

Федеральное агентство по недропользованию «Роснедра»

МПР РОССИИ

**ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ПО СТАВРОПОЛЬСКОМУ КРАЮ «СТАВРОПОЛЬНЕДРА»**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ

ПРЕДПРИЯТИЕ

«КАВКАЗГЕОЛСЪЕМКА»

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1 : 200 000**

Издание второе

Серия Кавказская

Листы К-38-I, VII

(Кисловодск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: **А.Н. Письменный, А.Н. Пичужков, М.А. Зарубина, С.А. Горбачев,
С.Н. Вертий, И.И. Греков, Ю.Н. Гамаса, Л.А. Терещенко**

Рукопись научно отредактирована

Научный редактор **Н. Л. Энна**

_____ **Н. Л. Энна**

Эксперт НРС

В.Ф. Николаев,

Л.Р. Семенова

«___» _____ 2004 г.

Санкт-Петербург 2004

Оглавление

1. Введение.....	3
2. Геологическая изученность.....	7
3. Стратиграфия.....	14
4. Интрузивный магматизм и метаморфизм.....	70
5. Тектоника.....	124
6. История геологического развития.....	150
7. Геоморфология.....	155
8. Полезные ископаемые.....	159
9. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.....	208
10. Гидрогеология.....	234
11. Эколого-геологическая обстановка.....	244
12. Заключение.....	257
13. Список литературы.....	259
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения.....	277
<i>Приложение 2.</i> Список рудопоявлений, пунктов минерализации полезных ископаемых, шлиховых ореолов и потоков, вторичных геохимических ореолов, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения.....	281
<i>Приложение 3.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований.....	329
<i>Приложение 4.</i> Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте.....	330
<i>Приложение 5.</i> Список опорных обнажений и буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований.....	334
<i>Приложение 6.</i> Список пунктов, для которых имеются палеонтологические определения возраста пород.....	335
<i>Приложение 7.</i> Каталог памятников природы.....	341
<i>Приложение 8:</i>	
1. Таблица основных факторов контроля оруденения.....	342
2. Расчет прогнозных ресурсов категории Р ₃ методом геологической аналогии..	344
3. Прогнозные ресурсы полезных ископаемых по основным объектам.....	345
<i>Приложение 9.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов.....	347

Введение

Район расположен в центральной части Большого Кавказа на территории Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской Республик. И только на севере незначительная площадь описываемой территории входит в состав Ставропольского края. Южная граница описываемого района совпадает с государственной границей с Республикой Грузия.

В структурно-тектоническом плане район входит в состав Скифской эпигерцинской плиты и участвует в строении наиболее поднятой южной ее окраины. Южная треть площади входит в область горст-антиклинория Главного хребта и характеризуется высокогорным альпинотипным, резко расчлененным рельефом с абсолютными отметками от 1500 до 5640 м и относительными превышениями от 800 – 1000 м до 2000 – 3000 м. Некоторые вершины этого района превышают 4000 м - Шхельда (4368 м), Донгузорун (4454 м), Башильтау (4148 м), Лацга (4019 м), высочайшая вершина Европы Эльбрус (5642 м) и др. Хребты изрезаны долинами рек и ручьев, с глубиной вреза 300-1000 м. Северные склоны гор более пологие, южные – крутые (30-40⁰) с многочисленными скалистыми обрывами высотой 50-200 м и каменистыми осыпями. Гребни хребтов узкие, зубчатые и скалистые. Вершины, в основном, остроконечные. Наиболее высокогорную зону (более 2600м) занимают ледники, площадь которых постепенно сокращается, снеговая граница расположена на высоте 2700-3000 м. Площадь покрытая ледниками и снежниками, составляет 445 км² (6,3%). Оледенение представлено ледниками горного типа: каровые, висячие и долинные. Из последних наиболее протяженными являются Шхельдинский, Кошкаташ, Башиль, Джайлык, Кукуртлю и группа ледников г. Эльбрус. Последняя покрыта ледниками и вечными снегами мощностью до нескольких сот метров. Одна треть площади к северу от альпинотипного рельефа образует высокогорное плато Бечасын с абсолютными отметками 2000-2400 м и относительными превышениями водоразделов над долинами 100-400 м. Поверхность изрезана долинами рек и балок с широкими и неглубокими лощинами, слегка всхломленная и покрыта альпийскими лугами.

Северные склоны Скалистого хребта характеризуется, в основном, среднегорным рельефом с элементами высокогорного. Эта часть площади представлена наклоненными к северу структурно-эрозионными плато с глубокими каньенообразными врезами по основным водотокам. Абсолютные отметки варьируют 1500-2600 м.

Северное подножье склона характеризуется мягкими формами рельефа с умеренной расчлененностью и абсолютными отметками 660-1400 м, которые создают исключительно живописный ландшафт.

Гидрографическая сеть района хорошо развита и принадлежит Терскому и Кубанскому бассейнам. Наиболее крупными водотоками Терского бассейна являются реки Бак-

сан, Тызыл, Малка, Кичмалка, Эшкакон, Подкумок, Кума. Бассейну р. Кубань принадлежат реки Узункол, Учкулан, Даут, Джегута. Линия водораздела между бассейнами имеет субмеридиональное простирание и проходит по линии г. Эльбрус – плато Бечасын. Реки полноводные с быстрым течением, хорошо выраженными весенне-летними половодьями и бурными (иногда катастрофическими) дождевыми паводками. Ширина в верховьях 2-7 м, в среднем течении 10-30 м, в низовьях до 50 м. Русла с многочисленными водопадами и теснинами. Питание рек ледниковое и родниковое, в паводковое время вода мутная

Климат на территории континентальный. На высотах до 2000 м зима продолжается с декабря по февраль, а выше с октября по апрель. Температура воздуха зимой -2° - -15°C , максимальная -33°C .

Снегопады обильные, в горах часты метели, толщина снежного покрова на открытых участках 30-60 см, а в защищенных от ветра местах до 3 м. Весна на высотах до 2000 м продолжается с марта по апрель, выше с мая по июнь. Погода в этот период прохладная и пасмурная с частыми туманами. Ночные заморозки в горах возможны в течении всего сезона. Лето на высотах до 2000 м (май – сентябрь) теплое, температура $20-23^{\circ}\text{C}$, ночи прохладные. Выше 2000 м лето (июнь – август) прохладное, выше 4000 м снеговой покров сохраняется все лето. Годовое количество осадков от 400 до 1500 мм, их максимальное количество выпадает с мая по июль.

Растительность и животный мир типичен для района Большого Кавказа. Наиболее богат он в национальном парке Приэльбрусье, расположенном в самом центре площади работ. Здесь преобладает альпийская луговая растительность и только по долинам рек развиты смешанные леса, состоящие из хвойных (сосны) и лиственных (береза, бук, граб, клен, липа) деревьев. Леса распространены по склонам долин до высоты 2000 м, выше они сменяются редколесьем и зарослями кустарника. Залесенность территории редкая и в основном приурочена к долинам рек Баксан и Кубань.

Наиболее плотно заселены верховья рек Подкумок и Кума. Главным занятием населения является скотоводство. На площади функционируют несколько десятков туристических баз и альплагерей летнего и круглогодичного типов, развивается горный туризм и альпинизм. Наиболее крупным населенным пунктом является г. Кисловодск – уникальный бальнеологический курорт Российской Федерации и зарубежья, использующий местные минеральные воды и прекрасный климат. Численность постоянного населения 133 тыс. человек, в курортный сезон оно существенно возрастает. В Приэльбрусском национальном парке действует крупный горнолыжный и туристический альпинистский центр (Терскол и др.) государственного значения, хорошо известный за рубежом. Вторым по значимости является промышленный город Тырнауз (р. Баксан), построенный при разведке и

эксплуатации уникального вольфрам-молибденового месторождения Тырнауз, на базе которого находится ГОК и свинцово-цинковых месторождений Эльбрусское, Худесское, Тызыльское. На территории имеется сеть грунтовых и асфальтированных дорог, из которых республиканского значения – 80 км, улучшенного областного значения – 170 км, грунтовые – 430 км. В горах дороги проезжие для транспорта повышенной проходимости – 540 км.

В геологическом отношении площадь в определенной мере является эталонной для Северного Кавказа, здесь проявлены практически все минерагенические эпохи, характерные для Кавказа, выходы пород фундамента представлены большинством метаморфических и магматических комплексов, участвующих в строении Центрально-Кавказской макроплиты. Очень сложным геологическим строением характеризуется область (40%) выхода протерозойских образований кристаллического фундамента и терригенно-вулканогенных толщ палеозоя. Площадь, сложенная вулканогенно-терригенными нижне-среднеюрскими отложениями с субвулканическими образованиями (25%), характеризуется сложным геологическим строением. Область развития мальм-палеоценовых отложений в зоне Северо-Кавказской моноклинали имеет простое геологическое строение (35%). Территория имеет среднюю категорию сложности геоморфологического и сложную геохимического строения.

Степень обнаженности верхних частей долин и водоразделов хорошая (до 45%) и удовлетворительная (до 30%), нижние части долин и плато обнажены плохо. Дешифрируемость территории плохая (55%) и только в северной части удовлетворительная и хорошая. При составлении Геолкарты-200 в полном объеме использовались обобщенные и переинтерпретируемые материалы предшествующих исследований (ГСР-200 и ГДП-50) и комплекс полевых работ. Вся площадь по степени изученности и кондиционности имеющихся материалов была разделена на три категории. Хорошо изученная (кондиционные геологические карты масштаба 1:50 000), средне изученная (некондиционные карты масштаба 1:200 000 и мельче). Соответственно для плохо изученных площадей проводился полный комплекс исследований – четыре точки наблюдения, для среднеизученных – две точки и для хорошо изученных – одна точка на 1 км² карты. В состав полевых работ входили маршрутные наблюдения, составление опорных разрезов, шлиховое опробование. Литогеохимическое опробование проводилось на выделенных перспективных участках. Основными источниками информации, помимо собственных работ, являлись материалы тематических, гидрогеологических, геоэкологических, поисковых и разведочных работ. Результаты дешифрирования, полученных при работе с материалами дистанционной основы и аэрофотоснимков, позволили частично разредить сеть наблюдений. Они были ис-

пользованы при рисовке карты и схем различного содержания, в том числе карты четвертичных образований и геоморфологической, геоэкологической, гидрогеологической схем. Анализ и интерпретация геологических материалов проводилась с использованием компьютерных технологий. Первичные данные по опорным разрезам, точкам наблюдений, по различным видам анализов приведены в цифровой форме в системе ADK.

В подготовительных работах, полевых исследованиях и окончательной обработке материалов принимали участие А.Н. Письменный, А.Н. Пичужков, В.В. Терещенко, С.А. Горбачев, С.Н. Вертий, М.А. Зарубина, В.В. Усенко, И.И. Греков, В.А. Снежко, П.В. Прокуронов, М.А. Маркус, Л.А. Терещенко. Химико-аналитические работы проводились в Центральной испытательной лаборатории ФГУГП «Кавказгеолсъемка». Петрологические и термохронологические исследования выполнены сотрудником ИГЕМАа В.Ю. Герасимовым.

Работы по определению абсолютного возраста проводились в различных лабораториях, в т. ч. Геологического Института Кольского научного центра РАН (г. Апатиты), в ВИМСе (г. Москва), а также в лаборатории ИГГД РАН г Санкт-Петербурга. Общее руководство по выполнению задач датирования осуществлялось зав. лабораторией тектоники и геодинамики Института Физики Земли РАН М.Л. Соминым.

Геологическая изученность

Первые сведения о геологическом строении района связаны с исследованиями вулканитов г. Эльбруса М. П. Мельниковым (1891 г.), А. Алешиным (1897 г.), А. Доменбургом (1900 г.), П. И. Пятницким (1905 г.) и др. Пересечение района по долине р. Баксан проводил П. Пятницкий (1905 г.), в работе которого «Геологические исследования на Центральном Кавказе» приводятся геологические разрезы по долинам рр. Донгузорун и Баксан. В 1913-1914 гг. изучением геологического строения в верховьях р. Баксан занимался В. П. Ренгартен, а на склонах г. Эльбрус и по долине р. Ирик – А. П. Герасимов. Ими было указано на наличие отложений нижнего и среднего палеозоя, докембрия и определены основные черты вулканической деятельности г. Эльбрус. В двадцатых-тридцатых годах целенаправленные поисково-съёмочные и поисковые работы приводят к составлению первых разномасштабных геологических карт и открытию проявлений цинка, свинца, меди. Даются первые описания выделенных стратиграфических подразделений и магматических комплексов. Основным результатом работ этого периода явилось открытие в середине тридцатых годов молибден-вольфрамового месторождения Тырнауз.

В 1938-1940 гг. на Тырнаузском рудном поле работы были продолжены Л. В. Пэком, в результате была установлена сложность и многофазность формирования рудно-магматического комплекса месторождения Тырнауз.

Геологосъёмочные работы. В сороковых годах были составлены первые геологические карты масштаба 1:100 000 под руководством А. М. Овчинникова (1945 г.) и Н. А. Красильниковой (1948 г.). В этот период проводятся и первые региональные обобщения материалов по геологии и полезным ископаемым Н. И. Цибовским (1940-1945 гг.) и П. Д. Гамкрелидзе (1945 г.) при геологической съёмке масштаба 1:200 000 листов К-38-I, VII.

В 1941-1951 гг. работами Д. С. Кизевальтера в районе месторождения Тырнауз была составлена геологическая карта масштаба 1:200 000, а для отдельных участков карты масштабов 1:100 000 и 1:25 000, разработаны единые схемы стратиграфии слагающих его геологических образований. Впервые была отражена сложная фациальная изменчивость юрских отложений, описана их интенсивная дислокация в зоне прилегающей к Передовому хребту. И. Н. Сафронов (1948-1958 гг.) проводит работы по изучению геоморфологических особенностей наклонных равнин и аллювиальных террас.

В период с 1955 по 1963 гг. площадь листа К-38-I была покрыта геологическими съёмками масштаба 1:50 000 А. А. Белова (1956-57 гг.), А. М. Седых [288, 289], Е. А. Снежко [294], В. Н. Бабенко [172, 173], С. М. Седенко [290], В. С. Нагалева [245] А. Н. Губкиной [204], А. Л. Лунева [238], Ю. Я. Потапенко [267, 268]. Эти работы послужили основой для подготовки к изданию в масштабе 1:200 000 листа К-38-I (Ю. Я. Потапенко,

1965 г.). Подготовка к изданию листа К-38-VII была осуществлена в 1959 г. П. Д. Гамкрелидзе.

В шестидесятых годах площадь листа К-38-VII в пределах границ РФ была покрыта геологической съемкой масштаба 1:50 000 под руководством В. Н. Андреева [169] и В. И. Серебряйского [291]. Помимо геологических и других карт, были составлены схемы стратиграфии осадочных и метаморфических образований, магматические породы разделены на комплексы, даны рекомендации по дальнейшему изучению перспективных рудопроявлений.

В середине 80-х г.г. на территории начинаются работы по геологическому доизучению масштаба 1:50 000 групповым методом, результаты которых послужили основой для создания нового поколения Госгеолкарты-200. В период 1983-1988 г.г. ГДП-50 выполнено [233] на территории листов К-38-13-Г. В результате были получены новые данные по строению доюрского основания и новейшему магматизму, уточнена стратиграфия палеозойских отложений зоны Передового хребта. В 1995 г. Семкиным В.А. [292] завершаются работы по проведению геологического доизучения масштаба 1:50 000 (ГДП-50) площади листов К-38-1-В, Г; К-38-13-А, Б; К-38-13-В-а, б; К-38-13-Г-а,б. Результатом работ послужило, в основном, создание геологических карт, других результатов в работе не проводилось.

В период 1982-1988 г.г. Ю.Б. Файнер и др. [309] проведена групповая гидрогеологическая съемка масштаба 1:50 000, в том числе и листов К-38-2-Б, Г. В результате было уточнено геологическое строение верхнеюрских и меловых отложений, приведено деление четвертичных отложений по генетическим типам, выделены речные террасы. На основании многочисленных палеонтологических находок дано обоснование кайнозойских образований.

Поисковые работы. В период с 1920 г. по 1950 г. был открыт ряд проявлений и мелких месторождений различных металлов, каменного угля, нерудного сырья (кварциты, доломиты, огнеупорные глины). Все исследования носили узко направленный характер, комплексная же оценка территории начала проводится только с шестидесятых годов.

В 1962-1966 гг. Б. А. Петросянц [259] проводит поисково-съёмочные работы в междуречье Малка-Баксан. В результате этого была составлена карта масштаба 1:10 000 и выделены площади для поисков «слепых» рудных тел.

В 1967-1968 гг. Е. В. Аксаментов [162] проводит поисково-ревизионные работы на хребте Гитче-Тырныауз и верховьях р. Кестанты. Составлена карта масштаба 1:10 000 и опойсковано восточное окончание зоны Передового хребта. В 1974-1976 гг. [165] он же проводит поисково-ревизионные работы на золото и висмут в бассейнах рр. Баксан и Че-

гем в масштабе 1:25 000. В результате работ в пределах месторождения Тырнауз открыто новое рудное тело скарн «Перевальный» с вольфрамовым и золото-сульфидным оруденением. В 1982-1986 гг. поисковыми работами масштаба 1:10 000 – 1:25 000 на проявлении Субаши и в бассейне р. Кыртык Е. В. Аксаментовым была проведена переоценка ресурсов.

Поиски вольфрама на описываемой площади проводились также Р. А. Родченковым [282], А. Ф. Барановским [174], Н. Н. Полянским (1993 г.), А. И. Иванченко [215], С. Е. Калюгой [218], Н. П. Якубой (1991 г.), В. Е. Прохоровым (1990 г.).

Из проводившихся поисковых и поисково-разведочных работ на различные рудные полезные ископаемые следует отметить работы В. С. Махницкой (1950 г.), В. И. Оробей (1955 г.), А. Л. Алексеенко (1961 г.), Е. М. Соколова [299]. Железные руды изучались Н. А. Прищепой (1954 г.). Поисково-рекогносцировочные работы на медь масштаба 1:10 000 – 1:25 000 проводились С. А. Шмарьяном (1959 г.), С. А. Давыденко (1964 г.), Н. С. Авдеевым (1971 г.), Г. М. Смоленцевым [293]. Из работ, проводившихся по изучению нерудных полезных ископаемых, следует отметить исследования И. Р. Кахадзе и др. (1954 г.) юрских угленосных отложений, Н. А. Красильниковой (1947 г.) фосфоритов верхнего лейаса, а также Е. И. Новицкого (1987 г.) по поискам мраморного оникса, М. Г. Синюка (1990г.), В. П. Давиденко (1990 г.) по поискам облицовочных материалов, В. И. Серебрянского (1991 г.) по поискам цветных камней, И. А. Орищенко (1994 г.) по поискам нетрадиционных мелиорантов, Г. Т. Рыбалко и др. (1993-1994 гг.) по поисковым и поисково-оценочным работам на минеральные красители.

Большой вклад в изучение оруденения зоны Передового хребта внесли работы В.Л. Омельченко и др. (1962, 1982 гг.), в результате которых были созданы геологические карты масштабов 1:10 000 и 1:25 000, где расшифрована сложно-складчатая структура зоны Передового хребта, отражены рудные зоны и зоны пиритизации.

Гидрогеологические и экологические исследования. Первым обобщением разрозненных гидрогеологических данных по району следует считать составленную Погорельским Н.С. схематическую гидрогеологическую карту масштаба 1:200 000. При проведении групповой гидрогеологической съемки масштаба 1:50 000 [220] в северо-восточной части района были составлены кондиционные геологическая и гидрогеологическая карты. Обобщающей работой последнего времени является работа группы авторов – Островский А.Б., Динабург В.Н. и др. [172]. В результате были составлены геологические, гидрогеологические, гидродинамические карты и разрезы по отдельным месторождениям минеральных вод, уточнены закономерности формирования месторождений минеральных вод. В период с 1959 по 2000 гг. разведаны и оценены запасы минеральных (Кисловодско-

го, Ессентукского, Кумского, Верхнеподкмского, Малкинского, Приэльбрусского месторождений) и пресных вод (Ессентукского, Кисловодского, Приэльбрусского, Тырнаузского, Думановского и др. месторождений), что отражено в работах: Райхель С.А., 1990 [193], Пархомина Л.В., 2002г. [175], Чуксина В.В., 2002 г. [235], Королева И.В., 1997 г. [155], Хабаровской М.В., 1992 г. [222], Мякота З.А., 1987 г. [166], Бойко М.Н., 1975 г. [117], Анкундинова В.М., 1973 г. [111] и др.

Из работ по геоэкологическим исследованиям стоит отметить работы Д.Г. Гонсировского. В 1975 г им была составлена инженерно-геологическая карта Северного Кавказа масштаба 1:500 000 и рассмотрены отдельные экологические проблемы. И.И. Черновым по работам 1992-1994 гг. [231] составлен комплект геоэкологических карт масштаба 1:500 000. П.В. Прокуроновым в 1993-1995 гг. [189] составлены геоэкологические карты масштаба 1:1 000 000 и изучен весь комплекс экологических проблем с учетом всех существующих данных на тот период времени.

Тематические работы. Важнейшими из них являются следующие:

В 1969, 1974, 1982 гг. Ю. Я. Потапенко провел большую работу по выделению и описанию вещественного состава конкретных метаморфических формаций. В 1968-1970 гг. И. И. Греков проводит прогнозные работы на золото. Получены новые сведения по геологическому строению Тырнаузского рудного поля, выяснены условия золотоносности формаций. В 1970-1974 гг. им же проведены работы по геолого-структурному изучению Пшекиш-Тырнаузской шовной зоны с целью определения ее рудоносности. Были изучены структурные и магматические факторы контроля вольфрама и молибдена.

В 1973-1977 гг. коллективом ЦГСЭ под общим руководством А.В. Нетреба, С. В. Савина и др. [168] осуществлялась крупная работа по составлению прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья масштаба 1:200 000. Был составлен комплект карт геологических, тектонических, палеотектонических, металлогенических, пометальных, прогнозных и проч., выделены рудные районы, узлы, поля и др. Составлена генеральная программа дальнейшего изучения оруденения цветных и редких металлов. В рамках этих работ Г. И. Барановым составляются карты магматизма и метаморфизма Северного Кавказа. Впервые устанавливается связь метаморфизма высоких давлений с зонами герцинских надвигов, увязываются эндогенные процессы с надвигообразованием. В 1974-1976 гг. в работах Г. И. Баранова выделенные метаморфические и метаморфизованные формации были сгруппированы в формационные ряды определенных типов разрезов, что позволило выделить и сопоставить их в различных тектонических зонах, и реконструировать геодинамическую историю развития Центрального Кавказа в раннем фанерозое.

В 1980 г. Л. М. Ярчук завершает работы по комплексной оценке сырьевых ресурсов нерудных ископаемых Северного Кавказа. Составлены прогнозные карты и карта нерудных ископаемых в масштабе 1:500 000, кадастр с краткими сведениями о нерудных проявлениях. Впервые проведено минерагеническое районирование Северного Кавказа, составлена минерагеническая карта масштаба 1:500 000.

В 1972-2000 гг. Л. Д. Чегодаев проводит тематические стратиграфические работы по разработке палеонтологически обоснованной унифицированной схемы стратиграфии палеозойских отложений и изучению опорных разрезов силура, девона, карбона и перми. В результате в зоне Передового хребта выделено четыре структурно-формационные подзоны, впервые составлена палеонтологически обоснованная стратиграфическая схема.

В 1981-1984, 1987 гг. А. Н. Доля [207] проводит тематические работы по изучению метаморфических формаций кристаллического ядра Центрального Кавказа. В результате составлена карта метаморфических формаций Центрального Кавказа, установлено повышенное (в 20-30 раз) содержание вольфрама в ряде метаморфических формаций.

Следует также отметить работы: Ю. И. Алексеенко (1981 г.) по составлению металлогенических карт и атласа Северного Кавказа масштаба 1:500 000, Н. В. Короновского (1982 г.) по изучению тектонической структуры альпийского чехла района КМВ, С. И. Дотдугева (1981 г.) по составлению карты структурно-геологического дешифрирования на территорию Северного Кавказа масштаба 1:500 000, В. Н. Шилкина (1981 г.) по проведению методических и аэрофотогеологических работ на Кубань-Хазнидонском участке. Многочисленные работы Э.В.Пэка и Н.С. Скрипченко по исследованию зоны Передового хребта, М. Л. Сомина (1971 г.) по изучению доюрского основания Главного хребта и южного склона Большого Кавказа, В. А. Снежко [283], по составлению стратиграфической схемы девона и нижнего карбона Северного Кавказа.

Шлиховая изученность. Шлиховые работы проводились в разные годы, в основном при ГДП-50, под руководством Е. А. Снежко [294], А. Н. Седых [288, 289], С. М. Седенко [290], А. Н. Губкиной [204], В. М. Андреева [169], А. Г. Гурбанова [205], В. И. Серебряйского [291] С. Г. Корсакова [234]. При минералогическом анализе шлихов изучался в основном весь спектр профилирующих на площади рудных минералов – золото, галенит, сфалерит, халькопирит, шеелит, молибденит, киноварь и др. Специализированные работы на золото проводились, начиная с тридцатых годов, в бассейнах рр. Кубани, Малки, Баксана, Подкумка и др.: С. И. Бенеславский (1934 г.), В. М. Косов (1939 г.), А. С. Черников (1940 г.), Д. Ф. Ворожбенко (1951 г.), Н. Н. Коновалов (1954 г.), Б. А. Петросянец (1954 г.), П. В. Прокуронов (1969 г.), В. П. Павлов (1981 г.). Работы характеризуются хорошим качеством и удовлетворительной информативностью.

В 1975 г. под руководством А. В. Нетреба была составлена карта результатов шлихового опробования Северного Кавказа.

Геохимическая изученность. Геохимические работы, проводившиеся на описываемой площади до 1983 г., носили узконаправленный характер. Как правило, оценивался какой-то определенный вид полезного ископаемого, без увязки с общей металлогенией участка. Работы проводились на разрозненных объектах и в различных масштабах (от 1:2 000 до 1:25 000), различными методами и с различным набором анализируемых элементов. Тем не менее, следует отметить работу В. П. Ермашкевича и В. И. Дулепова, которые в 1972-1974 гг. обобщили материалы по геохимии Северного Кавказа в масштабе 1:200 000 и составили карты геохимических аномалий.

С внедрением в ЦЛ ПГО «Севкавгеология» новой аппаратуры в 1980-1984 гг., позволившей увеличить чувствительность определения многих элементов, начались планомерные геохимические исследования.

С 1983 г. по 1997 г. большая часть описываемой территории была охвачена опережающими геохимическими поисками масштаба 1:50 000 под руководством А. Н. Пичужкова [263, 264, 265], В. Т. Кривошеева (1989 г.), А. Ф. Барановского [174]. А. А. Козюбы [224], Н. А. Литовко [237]. Все работы выполнены с хорошим качеством, комплекс анализируемых элементов (от 18 до 32 эл.) включал все основные элементы-индикаторы рудных объектов, установленных на данной площади. В результате ОГХП были собраны и обобщены материалы опережающих геохимических поисков, построены карты геохимического поля масштаба 1:200 000, моноэлементные и полиэлементные карты, схемы структуры геохимического поля и прогнозные геохимические карты.

В 1984-1987 гг. М. И. Кузнецовым проведены геохимические исследования на Северном участке Тырнаузского месторождения и на Ташорунской площади. В результате был выявлен Ташорунский участок, перспективный на промышленное вольфрам-молибденовое оруденение.

На 5% территории проводилась инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 с изучением экологического состояния среды района КМВ под руководством В. Ф. Печенюка [177].

Исследованиям четвертичных отложений района посвящены многочисленные работы. Впервые схема стратиграфии четвертичных отложений р. Кубань была составлена А.Л. Ренгардом в 1926 г, им было выделено 3 террасовых уровня. Позднее террасы р. Кубань изучали Г.Ф. Мирченко (1936, 1952 гг.), Н.Н. Соколов (1930г.). В работах И.Н. Сафронова (1956-1982 г.г.), изучавшего геоморфологическое строение и четвертичные отложения Северного Кавказа и Предкавказья, освещены вопросы древнего оледене-

ния, увязки речных террас, гляциальных и покровных образований, определения возраста и генезиса поверхностей выравнивания, истории развития речной сети. Г.К. Тушинский (1957-1964 г.г.) по работам в верховьях р. Баксан разработал схему оледенения в голоцене. Он показал, что современные ледники являются не реликтами плейстоценовых льдов, а представляют постледниковые образования. А.В. Кожевников (1962-1980 г.г.), исследуя террасы в долинах рр. Кубани, Баксана, приходит к выводу о генетической, хронологической связи их с оледенением и о неоднократном оледенении гор в антропогене и позднем плиоцене. Работы по изучению древнего оледенения и его рельефообразующей роли были проведены Е.М. Щербаковой (1976г., 1973г.), В.А. Растворовой (1963г).

В 1998-2001 гг. В.И. Черных [233] проведена работа по обобщению и систематизации материалов по четвертичным отложениям Северного Кавказа. В результате составлены продольные геоморфологические профили по основным рекам, приведены схемы соотношения четвертичных отложений, каталог информативных скважин и обнажений, рассмотрены вопросы обоснования возраста некоторых типов четвертичных отложений и связанных с ними форм рельефа. Из тематических работ этого периода следует отметить работы А.И. Пуриги [192], В.М. Газеева [24], посвященные изучению вулкана Эльбрус. В них приведены многочисленные датировки абсолютного возраста четвертичных лав, выделены фазы активности, дана новейшая тектодинамика, выявлены следы катастрофических каменно-ледовых обвалов.

Стратиграфия

Стратифицированные образования на площади работ развиты довольно широко. Основной их объем приходится на осадочные неметаморфизованные породы и незначительная часть на метаморфизованные породы. Их возрастной интервал колеблется от протерозоя до кайнозоя включительно. Первые входят в состав доюрского фундамента, а палеозойские, мезозойские и кайнозойские образования входят в состав осадочного чехла.

Протерозойские и раннепалеозойские породы имеют ограниченное распространение и обнажаются лишь в пределах Хасаутской впадины. Основные выходы средне-позднепалеозойских образований приурочены к зоне Передового хребта и незначительная часть к Хасаутской впадине. Представлены отложениями девонской, каменноугольной и пермской системами. Отложения мезозойской группы имеют наибольшее распространение, слагают Северо-Кавказскую моноклираль и Лабино-Малкинскую зону, представлены морскими терригенными, карбонатными, в меньшей степени, вулканогенно-терригенными комплексами юрского и мелового возраста.

Кайнозойская группа представлена только палеоцен-эоценовыми отделами, имеющими незначительную площадь выходов в северо-восточном углу листа. Образования четвертичной системы развиты повсеместно и имеют различный генетический тип, в том числе вулканогенный.

Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий. Хасаутская впадина **Протерозойская группа, верхний протерозой**

К данной группе отнесены метаморфизованные породы, слагающие верхнюю часть разреза хасаутской серии, в которых сохранились признаки исходных пород. Распространены они только в пределах Хасаутской впадины, снизу вверх в них выделены: халтухакольская, долинноарзанная и шиджатмазская свиты, объединенные в хасаутскую серию метаморфизованную.

Хасаутская серия метаморфизованная

Халтухакольская свита (PR_{2hl}) распространена по долинам рек Малки и Мушта, нижняя часть, преимущественно сланцевая, верхняя сложена порфироидами и конгломератами. С подстилающими породами имеет согласные контакты.

В долине р. Мушт в основании залегает пачка (48 м) серо-зеленых и темно-зеленых порфиroidов (туфоидов) [269]. Они сменяются темно-серыми мусковит-кварцевыми сланцами (21 м), которые перекрываются порфироидами (туфоидами) кислого и смешанного составов (240 м), венчает разрез толща монотонного чередования метапесчаников и метаалевролитов. Общая мощность свиты в этом районе 669 м. По р. Малка в отложениях свиты отмечаются интрузивные тела плагиогранит-порфиров и диабазов, продукты раз-

рушения которых составляют основу внутриформационных конгломератов и гравелитов в ее составе. Основание разреза здесь сложено порфироидами (100 м) по туфам дацитового состава с прослоями (до 1-2 м) тонкополосчатых туффитов, микрокварцитов и филлитов, выше которых залегают порфиритоиды (30 м) (по диабазовым и андезитовым порфири-там, их лавовым брекчиям и туфам) [36]. На них лежит пачка (85 м), в нижней части сло-женная крупногалечными и валунными конгломератами с прослоями метапесчаников и метаалевролитов, в верхней – чередованием крупнозернистых песчаников и метаалевро-литов с прослоями конгломератов. Они сменяются порфиритоидами (155 м) по агломера-товым, и псефо-псаммитовым туфам основного состава. В наиболее крупнообломочных разностях часто встречаются хорошо окатанные гальки и валуны плагиогранит-порфиров, размер и частота встречаемости которых уменьшается вверх по разрезу. Заканчивается разрез метапесчаниками и метаалевролитами (40 м) с прослоями гравелитов, филлитов и валунно-галечным горизонтом (до 15 м). Общая мощность по р. Малка 410 м.

В долине р. Тызыл в северном пересечении халтухакольской свиты в основании разреза залегает пачка (108 м) пестроокрашенных железистых филлитов с прослоями ме-тавулканитов смешанного состава и темно-серых филлитов. В средней части выделяется толща (480 м) сложенная метадацитами и метаандезитами, известковистыми туффитами, метаалевролитами с прослоями филлитов, серицит-кварц-плагиоклазовых сланцев. Венча-ет разрез пачка (60 м) пестроцветных железистых сланцев. Мощность свиты 648 м. Харак-терной чертой северного района является наличие железистых сланцев в верхней и ниж-ней частях разреза. В южном пересечении нижняя часть свиты (530 м) представлена фил-литами, филлитовидными и кварцитовидными сланцами с прослоями метавулканитов, ме-тапесчаников и метаалевролитов, известковистых сланцев, известняков. Верхняя часть (350 м) сложена хлорит-серицитовыми сланцами с телами метавулканитов и метатуффоид-дов среднего-кислого состава. В последнем случае мощность может быть завышена из-за интенсивных тектонических процессов.

Среди порфиroidов, участвующих в строении свиты (по туфам дацитового соста-ва), преобладают псаммитовые, преимущественно кристаллокластические, обломки (до 50 % породы) представлены альбитом, реже кварцем, иногда наблюдаются обломки микро-пегматитовых сростков и шахматного альбита, типичных для близь расположенных пла-гиогранит-порфиров. Цемент (40-50 %) базальный и рассланцованный, состоит из кварца, полевого шпата, хлорита и эпидота. В порфиroidах по лавам кварцевых альбитофиров вкрапленники (25 %) представлены кварцем и плагиоклазом. Основная масса лепидогра-нобластовой и гранобластовой структуры состоит из зерен кварца (30-40 %) и альбита (до 50%), с примесью хлорита и серицита.

В порфиритоидах по туфам основного состава в составе обломков (50%), имеющих линзовидную форму, встречены миндалекаменные базальтовые порфириты, диабазы, плагиогранит-порфиры (редко), кварц и плагиоклаз. Структуры пород кристаллокластические и литокристаллокластические, основной массы - лепидогранобластовые. Цемент базального типа состоит из тонкозернистого агрегата кварца, полевого шпата, хлорита и серицита. Метатуффиты от туфов отличаются наличием известковистой или кварц-полевошпатовой примеси (до 30 %), а также большим содержанием серицита или эпидота.

Конгломераты делятся на мелко-, средне-, крупногалечные и валунные. Обломки не превышают 25 % объема породы и большая часть их представлена плагиогранит-порфирами, редко встречаются гальки кварцевых альбитофиров и порфиров. Сортировка галек отсутствует.

Метапесчаники и метаалевролиты сложенные обломками (до 50 %) плагиоклаза, реже кварца. Цемент базального типа с лепидобластовой структурой и состоит из кварца, серицита и хлорита. Известковистые метаалевролиты состоят (в %) преимущественно из кварца (до 50), альбита (до 30) и карбоната, с примесью хлорита, серицита, лимонита, гетита, зеленого биотита и турмалина (до 1-2).

Филлиты тонкослоистые породы с бластоалевролитовой структурой. Состоят из зерен кварца алевритовой размерности, погруженных в лепидобластовый агрегат серицита.

Мусковит-кварцевые сланцы тонкополосчатые, темно-серые, внешне трудно отличимые от филлитов. Состоят (в %) из кварца (до 50-60), мусковита (до 40) и органического вещества (до 5). Железистые сланцы сложены (в %) кварцем (45), серицитом (30) и лимонитом (20), с примесью кальцита и лейкоксена. В виде примеси встречаются плагиоклаз, микроклин, стильпномелан и гетит. Карбонатно-железистые кофейные сланцы отличаются высоким содержанием железосодержащего карбоната. В их составе преобладают (в %) кварц (40), серицит (30), брейнерит (20); вторичные минералы представлены гетитом (до 25) и лимонитом.

Вулканогенные образования свиты относятся к известково-щелочному ряду, характеризуются относительно высоким содержанием щелочей и глинозема [35, 92, 94]. Вулканиды верхней части разреза тяготеют к магнезиальной ветви базальтоидов [94].

Образования свиты метаморфизованы в условиях низких, добиотитовых ступеней фации зеленых сланцев, степень метаморфических преобразований увеличивается вниз по разрезу.

Возраст свиты определяется как средне- верхнерифейский. Sm-Nd изохрона из проб вулканитов халтухакольской свиты, в нижнемалкинском пересечении дала цифру 930 ± 130 млн. лет [92].

Долинонарзанная свита ($PR_2 dn$). Распространена в бассейне р. Хасаут, от верховьев руч. Салахныбауляры (левый приток р. Мушт) до высоты 2160,7 м на правом борту р. Малка; небольшой выход ее отмечается в долине р. Тызыл. Свита сложена филлитами и известняками, согласно с постепенным переходом залегающих на халтухакольской свите. В бассейне р. Мушт в основании разреза залегает толща (до 105 м) неравномерного переослаивания филлитов, метапесчаников и метаалевролитов, которая вверх по разрезу сменяется толщиной (до 220 м) филлитов с прослоями метаалевролитов. Верхняя часть разреза (14,5 м) представлена чередованием филлитов (0,1-0,7 м) темно-серых, гематитсодержащих и известняков (0,2-1,5 м) мраморизованных. Общая мощность свиты 340 м.

В восточном направлении мощность уменьшается до 253 м, в районе турбазы «Долина нарзанов» и до 177 м в устье руч. Шиджатмаз, при этом уменьшается количество прослоев известняков в верхней части разреза, а темно-серые филлиты замещаются красноцветными гематитсодержащими разностями.

В долине р. Тызыл, севернее выхода гранитов, отложения свиты в нижней части (56 м) представлены филлитами и филлитовидными сланцами с прослоями железистых разностей, в верхней (170 м) – филлиты с прослоями метаалевролитовых разностей. Общая мощность свиты 226 м. Южнее гранитов свита представлена монотонной толщиной (до 600 м) филлитов с единичными прослоями мраморизованных известняков в верхней части разреза.

Основные типы пород свиты - филлиты и метаалевролиты. Среди филлитов по внешнему облику различаются серые, темно-серые и бурые разности. Первые из них развиты преимущественно в нижней свиты, а темно-серый и бурые – в верхней. Серые филлиты характеризуются тонкополосчатой текстурой и состоят из редких (3-5 %) алевритовых зерен кварца, погруженных в лепидобластовый агрегат спутанно-волокнутого мелкочешуйчатого серицита. В темно-серых разностях отмечается примесь темного непроясвечивающего органического вещества, а в бурых – большое количество тонкозернистого гематита. Гематит и органическое вещество полосами насыщают породу, обуславливая полосчатую текстуру. В бассейне р. Тызыл в филлитах нижней пачки отмечаются редкие тонкие железистые (гетитовые) или графит-магнетит – кварцевые прослойки и линзочки.

Известняков слоистые породы с характерным кристаллическим изломом. Сложены мелко- и среднезернистым гранобластовым агрегатом зерен кальцита с небольшим количеством (10-15 %) кварца, плагиоклаза и примесью мелких зерен рудного минерала (гематита). В приконтактных частях с вмещающими филлитами количество кварца и плагиоклаза резко возрастает и порода приобретает вид мелкозернистого песчаника. Отдельные разности содержат большое количество рудной пыли

Геохимическими особенностями филлитов являются повышенные содержания в них циркония и преобладание калия над натрием. Метаморфические преобразования пород свиты происходили в условиях стильпномелановой субфации фации зеленых сланцев.

Позднерифейский возраст свиты определяется геологическим положением - подстилается и перекрывается отложениями (халтухакольская и шиджатмазская свиты), возраст которых по данным Sm-Nd изохроны соответствует 930 ± 130 Ma). В долине р. Малка в филлитах и известняках определены *Protoleiosphaeridium crassum* Tim., *Protoleiosphaeridium* sp. [184].

Шиджатмазская свита (PR₂hs) обнажается на левом склоне р. Хасаут от р. Шиджатмаз до р. Малка, согласно залегает на образованиях долинонарзанной свиты. В бассейне р. Хасаут [36, 184, 209]. Нижняя часть свиты (124 м) сложена зелеными серицит-хлоритовыми сланцами с маломощными прослоями тонкозернистых кварц-альбит-эпидотовых сланцев. Выше следует толща (227 м) чередования пачек зеленых серицит-хлоритовых сланцев и псаммитовых метатуффитов и метатуфов. Вверх по разрезу она сменяется толщей (221 м) ритмичного чередования зеленых псаммитовых метатуффитов и серицит-хлоритовых сланцев. Псаммитовые метатуффиты массивные и слоистые, составляют 60-70% мощности. Выше залегают метатуффиты (153 м) псаммитовые зеленые массивные, с редкими маломощными прослоями алевролитовых метатуффитов и хлоритовых сланцев. Заканчивает разрез толща (287 м) чередования пачек (5-17 м) зеленых псаммитовых метатуффитов и серицит-хлоритовых сланцев. Общая мощность свиты по разрезу – 1012 м.

По простиранию изменяется от 1085 м до 500 м в правом борту р. Малка, что может быть связано с размывом предшествовавшему отложению пород урлешской свиты.

Метатуффиты и связанные с ними постепенными переходами метатуфы представляют собой зеленые или темно-зеленые, массивные породы с бластопсаммитовой или бластоалевролитовой структурой. Различаются разно- и мелкозернистые псаммитовые, алевро-псаммитовые, псаммито-алевритовые и алевритовые метатуффиты.

В псаммитовых метатуффитах кластические зерна составляют до 50-60 % площади шлифа, в “чистых” метатуфах, соответственно, не превышает 10 %. Преобладает пирокластический материал, представленный угловатыми обломками плагиоклаза и эффузивов среднего состава, встречаются редкие обломки микропегматитов, осадочных и интрузивных кислых пород. Метатуфы отличаются большим количеством туфогенного материала с примесью серицита и эпидота. Мелкозернистые разновидности туфогенных пород отличаются меньшими размерами кластических зерен, реже встречаются обломки пород, а в цементе увеличивается содержание серицита (до 20-30 %).

Метаалевролиты тонко- и мелкозернистые сланцеватые с примесью псаммитового материала зеленого или темно-зеленого цвета. Структура их порфиробластическая с лепидобластовой структурой основной массы. Кластические зерна (до 10-15 % породы) представлены кварцем и альбитом. Основная масса имеет серицит-хлоритовый состав, иногда с примесью мелких зерен минералов группы эпидота и рудного.

Геохимическая характеристика вулканогенных пород шиджатмазской свиты сходна с таковой для пород халтухакольской. Как в алевропелитовых, так и в псаммитовых разностях пород свиты отмечается обычно дефицит (0,5-0,7 кларка) стронция, никеля, кобальта, таллия, иногда галлия и ниобия, а также повышенные количества (в 2-3 раза) ванадия и германия, и резкое обогащение (более 7 кларков) хромом и фосфором.

Sm-Nd изохрона составляет 930 ± 130 Ma [92] и является определяющей позднерифейского возраста шиджатмазской свиты. В свою очередь она перекрывается венд-кембрийскими песчаниками урлешской свиты.

Палеозойская группа. Нижний – средний палеозой

Ордовикская и силурийская системы

Урлешская свита (V-C:O - S_1 *ur*). Выходы отмечаются преимущественно в долинах р. Хасаут и р. Малки; крайние восточные выходы известны по р. Гедмыш (правый приток р. Малки), крайние западные - по р. Эшкакон (приток р. Подкумок). Представлена буроватыми аркозовыми песчаниками с подчиненными прослоями красно-бурых алевролитов. Стратиграфически несогласно налегает на зеленые сланцы шиджатмазской свиты.

В подошве по долине р. Хасаута залегает горизонт (5 м) кварцевых конгломератов, состоящий из гальки кварца и часто встречающихся угловатых обломков сланцев шиджатмазской свиты, редких галек эффузивных и гипабиссальных интрузивных пород [109]. В основании во всех изученных выходах отмечаются слабо окатанные валуны и гальки кварцево-гематитовой породы. Выше следуют толща (375 м) песчаников мелкозернистых и среднезернистых, затем (130 м) песчаников серых с прослоями (0,3-1 см) лилово-красных алевролитов; их перекрывает толща (308 м) песчаников, преимущественно толстослоистых, серых, мелко- среднезернистые, на которой лежит пачка (120 м) переслаивания бурых алевролитов и красно-серых песчаников, а затем толща (300 м) песчаников толстослоистых и массивных. Заканчивается разрез пачкой (до 180 м) переслаивания песчаников и алевролитов. Общая мощность по приведенному разрезу 1418 м.

Конгломераты являются типичными базальными образованиями, помимо галек жильного кварца, в них установлена галька гранофигов, гранит-порфигов, микрокварцитов, аплитов, кварцевых порфигов, порфиритов, альбитофигов, кварцевых альбитофигов. Сортировка галек отсутствует, гальки в основном хорошо окатаны

Песчаники аркозовые мелко- и среднезернистые, в нижней части свиты крупнозернистые, состоят из обломков кварца (от 30 до 75%), альбита (15-50%), алевролитов, филлитов, редко встречающихся зерен апатита, сфена, циркона, рудного минерала. В крупнозернистых разностях преобладает кварц, а мелкозернистых и алевритистых - плагиоклаз (40-60%). Цемент составляет 10-40 %, порового типа, реже контактового, базального, состав - серицит-хлорит-кварцевый, иногда кварцевый, структура псаммитовая или бластопсаммитовая. Алевролиты состоят из кварца и полевого шпата, с преобладанием последнего, в красных разностях много мелких чешуек мусковита. Обломки пород неокатаные, реже полуокатаные. Цемент (до 48 %) - базальный или поровый, серицитовый и серицит-кварцевый.

Венд-кембрийский возраст свиты принят условно и на основании остатков органики, характерной для верхов майского яруса [33, 76, 78], содержащихся в изолированной глыбе известняков [76], из горизонта силурийских внутриформационных конгломератов, развитых здесь же. Кроме этого, в алевролитах свиты определены микроскопические водоросли из рода *Pterospermis* W. Wetzel, встречающиеся в синийских и раннекембрийских отложениях [26]. Некоторые исследователи [101] на основании находок органических остатков силурийского возраста в сланцах, которые они относят к урлешской свите, определяют ее возраст как ордовик-силурийский.

Средний палеозой. Силурийская система

Уллулахранская свита (S_{1-2} *ul*) развита по р. Уллу-Лахран в бассейне р. Малка. Сложена филлитизированными глинистыми, глинисто-алевритовыми сланцами, реже песчаниками, встречаются линзы известняков. Нижний контакт тектонический.

В основании свиты выделяется пачка (до 50 м) филитизированных глинисто-алевритовых сланцев с прослоями песчаников и глинисто-кремнистых сланцев. Выше следует пачка (60 м) переслоя филитизированных глинистых, кремнисто-алевритовых, кремнисто-глинистых и глинистых сланцев. Она сменяется пачкой (135 м) филитизированных глинистых и глинисто-алевритовых сланцев, с прослоями песчаников и песчаных известняков. Заканчивает разрез пачка (до 50 м) переслаивания филитизированных глинисто-алевритовых сланцев, песчаников, алевролитов, с прослоями и линзами известняков и известковистых песчаников. Мощность свиты по приведенному разрезу составляет 295 м.

Возраст свиты определяется с интервалом от начала лландоверийского до середины лудловского ярусов на основании многочисленных находок фауны: граптолитов *Cytograptus vesiculosus* Nich., *C.tshegodayevi* Obut et Morozova, *Monograptus lobiferus* (Mc Coy), *Retiolites geinitzianus* Barr., *Oktavites spiralis* (Gein.), *Lobograptus scanicus*

Tullb., *Bohemograptus bohemicus bohemicus* Barr., конодонтов *Pterospathodus amorphognathoides* (Wall.), и др. [230].

Силурийская и девонская системы

Манглайская свита ($S_2-D_1 mn$) развита на ограниченной площади в бассейне среднего течения р. Малки, к ней относятся известняки, согласно залегающие на урлешской свите и составляющие с нею один (субплатформенный) литолого-фациальный тип разреза. В основании разреза по р. Уллу-Лахран залегает пачка (22 м) известняков с прослоями глинисто-алевроитовых сланцев и доломитистых известняков с многочисленной фауной. Верхняя часть свиты представлена пачкой (до 80 м) коричневато-серых и розовых известняков тонкозернистых, слоистых, участками, переходящими во вторичные доломиты. В основании пачки залегает невыдержанный по простиранию горизонт глинистых сланцев мощностью до 2,5 м, с линзующимися прослойками черных кремнистых сланцев с граптолитами. Общая мощность свиты в данном районе 102 м.

В бассейне р. Хасаут мощность свиты не превышает 2 м, сложена песчаниками алевроито-глинистыми и сланцами известково-глинистыми, содержащими конодонтов и тентакулитов.

Позднесилурийский-раннедевонский возраст свиты принимается на основании многочисленных фаунистических находок: граптолитов *Neodiversograptus nilssoni* (Lapw), *Lobograptus ex gr. scanicus* Tullb., *Monograptus uniformis propinguus* Obut et Morozova, *Lingograptus aff. posthumus* Richter и др., конодонтов *Ancyrodelloides transitans* (Bich. et Sann.), *A. limbacarinatus* Mur. et Matt. И др., тентакулитов *Paranowakia intermedia* Barr., *P. obuti* (Bouc.), пелеципод *Lunulacardium evolvens* Barr., *Neclania probonda* (Barr.). В карбонатной толще определены многочисленные конодонты *Pedavis pedavis* (Bisch. et Sann.), тентакулиты *Turkeestanella acuari* (Richt.), *T. clathrata* Klisch. и др., характерные для лохковского и пражского ярусов нижнего девона. Вверху встречаются конодонты *Polygnathus dehiscens* Phil. et Jacks., *P. gronbergi* Klapp. et John. и др., тентакулиты *Nowakia barrandei* Bouc. et Pron., *N. cancellata* (Richt.) и головоногие моллюски (*Erbenoceras cf. advolvens* (Erben), *Mimagoniaticites cf. zorgensis* (Roemer) и др.) эмского яруса [101]

Аварсыртская толща (S_2-D_{1av}) развита на ограниченной площади в бассейне р. Малка, сложена филлитизированными глинисто-алевроитовыми сланцами и песчаниками с прослоями алевролитов и линзами известняков. Согласно залегает на уллулахранской свите. Нижняя часть (до 50 м) представлена глинисто-алевроитовыми сланцами, песчаниками, алевролитами со слоями и линзами известняков и известковистых песчаников. Верхняя часть (до 100 м) сложена глинисто-алевроитовыми сланцами с прослоями песчаников, алевролитов и линзами известняков.

Раннедевонский возраст свиты, соответствующий лоховскому, пражскому и низам эмского яруса, определяется находками: *Polygnathoides siluricus*, *P. emarginatus*, *Ozarkodina excavata*, *Polygnathus dehiscens* Phil. et Jacks. [101].

Девонская система

Чегетлахранская толща (D₂ čl) выходы известны только в бассейне среднего течения р. Малка. Имеет ограниченное распространение. Залегает с размывом на манглайской свите. По руч. Уллу-Лахран и Чегет-Лахран (левые притоки р. Малка) свита сложена сланцами (до 200 м) глинисто-алевролитовых с прослоями песчаников и редкими маломощными линзами известняков с верхнеэйфельскими конодонтами. В составе толщи отмечаются не выдержанные по простиранию горизонты кремнистых сланцев с радиоляриями. В основании толщи линзы конгломератов с обломками кварц-полевошпатовых песчаников и известняков с конодонтами эмского яруса. По балке Гедмыш, правому притоку р. Малка, она сложена теми же серыми глинисто-алевритовыми сланцами, переслаивающимися в нижней части песчаниками средне-крупнозернистыми в верхней части отмечается слой (3,0 м) алевритово-кремнистых сланцев с плохо сохранившимися остатками радиолярий. Содержит два тела (0,5 и 3,0 м) карбонатизированных долеритов. Видимая мощность толщи здесь около 80 м.

Возраст толщи устанавливается на основании сборов [101] верхнеэйфельских конодентов – *Tortodus kockelianus kockelianus* (Bisch. et Ziegl.), *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde. и др. [101].

Грабен-синклиорий Передового хребта

Палеозойская группа. Средний палеозой

Среднепалеозойские образования, участвующие в строении грабен-синклиория Передового хребта, в пределах листа подразделяются на Тоханский и Кызылкольский тектонические покровы. Последний включает в себя Бескесско-Кольтюбинскую, Картджуртскую и Кенделляр-Суарыкскую зоны. Породы, слагающие покровы отличаются составом, степенью и характером вулканизма и возрастом отложений. Тоханский тектонический покров представлен полянской, артыкчатской свитами, возраст которых от среднего до верхнего девона, и нижнекаменноугольной тоханской свитой. Их описания приводятся вместе. В состав Бескесско-Кольтюбинской зоны входят нижне- среднедевонская даутская, среднедевонская пцицерская и средне- верхнедевонская семиродниковская свиты. В Картджуртской зоне присутствуют отложения всех отделов девонской системы, расчлененные на кызылкольскую, эльмезтюбинскую, картджуртскую и балконарзанную свиты. Кенделляр-Суарыкская зона на описываемой территории характеризуется наименьшим распространением и представлена гаралыкайской, чиммулярской и колсуйской свитами,

охватывающими верхний девон и нижний карбон. Вышележащие отложения, принадлежащие к этой зоне, на площади работ не обнажаются.

Тоханский тектонический покров

Девонская система. Средний отдел

Эйфельский ярус. *Полянская свита (D₂pl)*. Слагает узкие тектонические клинья субширотного простирания в долине р. Кубань и междуречье Чемарткол-Малка, отмечается в районе ур. Сурьма. С вмещающими отложениями имеет тектонические контакты, за исключением верховьев р. Чучкур, где она с размывом перекрывается артыкчатской свитой. В долине р. Кубань [315] разрез свиты начинается пачкой (130 м) глинистых сланцев с прослоями глинисто-кремнистых и кремнистых сланцев темно-серых до черных. Выше залегает пачка (80 м), где, помимо глинистых, кремнисто-глинистых и кремнистых сланцев, содержатся две линзы (до 6,4 м) конгломератов галечно-мелковалунных полимиктовых, состоящих из хорошо окатанных обломков кремнистых сланцев, кварцсодержащих габбро, диабазов, дацитов, плагиогранитов, кварц-карбонатных пород с глыбовыми обломками (более 1 м) кремнистых сланцев с граптолитами силура. В кровле располагается толща (до 60 м) представленная лавами и туфами андезито-базальтового состава с прослоями (1,1-7,4 м) глинисто-алевритовых и кремнистых сланцев. Общая видимая мощность свиты до 270 м. В районе ур. Сурьма [315] свита представлена глинисто-алевритовыми сланцами с прослоями песчаников (1,4-9,5 м) мелкозернистых, полимиктовых, глинисто-кремнистых сланцев (2-3,5 м) и покровами (до 10 м) спилитов переходящих в вариолиты. К верхней части свиты приурочены два олистостромовых горизонта (2,4 и 11 м), содержащих обломки порфиринов, карбонатизированных гипербазитов и, редко, известняков с плохо сохранившимися органическими остатками. Мощность свиты здесь 100 м. В отложениях определен комплекс граптолитов: *Coronograptus gregarius* (Lapw.), *Hedrograptus janischewskyi* Obut., *Monograptus lobiferus* (Mc Coy), *Oktavites spirslis* Gein., *Lobograptus scanicus* (Tullb.) и др. [151], и конодонты: *Tortodus kockelianus kockelianus* Bischof et Ziegler, *Polygnathus eiflius* Bischof et Ziegler и др. [320], указывающие на эйфельский возраст свиты.

Средний и верхний отделы

Живетский и франкий ярусы. *Артыкчатская свита (D₂₋₃ar)*. Обнажается по долинам рр. Даут и Кубань. В виде узких тектонических клиньев протягиваются от р. Чемарткол до р. Исламчат и далее на восток от истоков р. Ташорун до р. Баксан. В верховьях р. Чучкур (к юго-востоку от г. Чуммурла) с размывом залегают на полянской свите, в остальной части своих выходов с выше- и нижележащими образованиями имеют тектонические контакты. В междуречье Чемарткол-Малка, где расположен стратотип свиты,

отложения представлены [226] темно-серыми филлитовидными аргиллитами (до 500 м) с прослоями алевролитов (до 0,15 м), песчаников (до 5 м) и гравелитов (0,1-1,6 м), количество которых увеличивается вниз по разрезу. В основании свиты залегает горизонт базальных конгломератов, состоящий, в основном, из обломков черных кремнистых сланцев. В верхней части разреза отмечаются пакеты филлитов буроватых и бордово-красных, за счет гематита и тонкие прерывистые прослои известняков (0,1-0,2 м). В Малко-Баксанском междуречье в составе свиты появляются прослои и пачки туфогенных пород. Так, в бассейне р. Баксан она представлена [317] филлитизированными глинистыми сланцами различной окраски от вишнево-красной и зеленой до темно-серой, почти черной, с прослоями (до 1,5 м) песчаников полимиктовых, реже известковистых и конгломератов мелкогалечных и редкими горизонтами (до 4 м) туфов, туфопесчаников, туффитов кислого состава, кремнистых сланцев. Видимая мощность не превышает 400 м. К западу мощность свиты увеличивается и на левобережье р. Малка достигает до 1500 м [10]. В отложениях свиты собраны конодонты: *Polygnathus dubius* Hinde, *P. dengleri* Bisch. et Ziegl., *P. decarosus* Stauf. [320]; *P. trimorensis* Klap., *Icriodus* cf. *difficilis* Ziegl. [302], определены растительные остатки: *Svalbardia polymorpha* Hoeg., *Aneurophyton germanicum* Kr. et Weyl., *Barrandeina pectinata* Hoeg., и др. [151] и комплекс миаспор с *Archaeozonotriletes rugosus* Naum., *A. tipicus* Arch., *Hymenozonotriletes krestovnikovii* Naum. и др. [75], по которым устанавливается ее живецско-франский возраст.

Каменноугольная система. Нижний отдел

Турнейский ярус. Т о х а н с к а я с в и т а (C_{1th}). Распространена в северной части Передового хребта в междуречье Даут-Малка. С подстилающими и перекрывающими отложениями имеет тектонические контакты. В бассейне р. Тохана (истоки р. Худес) разрез свиты представлен [135] в нижней части песчаниками (280 м) зеленовато-серыми, мелкозернистыми переслаивающимися с гравелитами пестроцветными (0,3-2,3 м) и алевролитами бурыми (0,7-10,0 м) с редкими маломощными прослоями (до 0,1 м) известняков доломитизированных и конгломератов красноцветных. Выше следуют филлиты (200 м) переслаивающиеся с песчаниками и реже кремнистыми сланцами. Венчают разрез конгломераты (до 350 м) зеленые, грубослоистые, с галькой ультраосновных, основных пород, глыбами (до 2 м) и линзами известняков (15-50 м). С прослоями (до 1,5 м) песчаников пестроцветных и алевролитов в прикровельной части. Видимая мощность свиты 830 м. К западу и востоку от описанного разреза мощность свиты уменьшается. На левобережье р. Малка она не превышает 250 м [158]. На р. Кубань [91] в основании свиты залегают конгломераты пестроцветные (160 м), с прослоями песчаников, которые перекрываются филлитами (200 м) с прослоями (до 1,5 м) кремнистых сланцев. В верхах залегают песчаники

(80 м) с прослоями алевролитов и аргиллитов. Видимая мощность свиты 440 м. В бассейне р. Даут она сокращается до 375 м [200]. Возраст свиты на основании находок фауны: *Ptychomaletoechia panderi* (Sem. et Mehl.) и флоры: *Cardiopteridium spetsbergense* Nath., *Pteridorachis* sp., *Phodeopteridium* sp. с терминальными спорангиям типа *Telangiopsis* [227] определяется как турнейский.

Кызылкольский тектонический покров

Бескесско-Кольтюбинская зона

Девонская система

Нижний и средний отделы

Даутская свита (D₁₋₂ dt). Узкой полосой субширотного простирания протягивается от бассейна р. Даут до верховьев р. Кызылкол. С подстилающими отложениями имеет тектонические контакты. В бассейнах рр. Даут и Кубань [293] нижняя часть разреза (до 400 м) сложена эффузивами базальтового и андезитового состава, среди которых выделяются порфириты, диабазы, отмечаются редкие прослои кремнистых сланцев, туффигов и туфов основного и смешанного состава. В большинстве своем породы изменены до зеленых сланцев с различными соотношениями кварца, альбита, хлорита, эпидота и актинолита. В верхах располагается горизонт подушечных лав с прослоями туфов и туффигов. По всему разрезу секущие и силловые субвулканические тела основного и кислого состава. Верхняя часть свиты (до 700 м) отличается пестротой состава слагающих ее вулканогенных пород. Преобладающая роль принадлежит риолитовым порфирам, риолит-дацитовым порфиритам и их туфам. В меньшей степени присутствуют базальтовые порфириты, их лавобрекчии и туфы, а также туфы смешанного состава. Видимая мощность свиты до 1100 м. В бассейне р. Кубань строение свиты сохраняется, мощность сокращается до 480 м [317]. На левобережье р. Кубань в нижней толще были найдены: *Polygnathus dehiscens* Phil. et Jack. и *Polygnathus pireneae* Woersma [2]. Находки конодонтов и стратиграфическое положение свиты определяют ее возраст как ранне-среднедевонский (лохковско-пражско-эмско-эйфельский).

Средний отдел

Эйфельский и живетский ярусы. П и ц е р с к а я с в и т а (D₂ ps). Распространена в южной части Передового хребта в междуречье Даут-Малка, где слагает узкие изолированные тектонические клинья субширотного простирания. Залегает согласно на даутской свите. В правом борту р. Кубань нижняя часть свиты представлена толщей (300 м) туфов преимущественно кислого состава с прослоями кремнистых туффигов серовато-зеленых (0,5-2 до 17 м), сланцев кремнистых и кремнисто-глинистых светло-серых до темно-серых (2 до 26 м), песчаников кварцевых неравномернозернистых (до 8 м) и филли-

тизированных сланцев (6-23 м). В верхах толщи тонкие линзы (до 0,12 м) известняков белых, зеленоватых, мраморизованных. Выше залегает толща (180 м) сложенная преимущественно андезито-дацитовыми, андезитовыми порфиритами и их литокристаллокластическими туфами, с прослоями филлитовидных сланцев темно-серых, зеленовато-серых (7-20 м) и туффитов глинистых, кремнистых (до 1 м). Видимая мощность свиты по разрезу составляет 480 м. К западу мощность свиты сокращается. В междуречье Даут-Кубань она представлена [229] в нижней части пачкой (до 90 м) разнородных туфопесчаников и туфоконгломератами с прослоями эффузивов основного состава, кремнистых туффитов, кремней, филлитизированных аргиллитов и редкими маломощными (до 0,6 м) линзовидными обособлениями известняков мраморизованных. Выше залегает пачка (60 м), представленная кремнистыми сланцами и туффитами, яшмами пестрой окраски. Венчает разрез мощная толща (до 280 м), переслоя туфоконгломератов, туфопесчаников, туфов плагиоклазовых порфиритов, кремнистых туффитов, с прослоями глинистых сланцев, полимиктовых песчаников, гравелитов, конгломератов и содержащая обломки и линзы (до 7 м) известняков. Общая мощность свиты здесь 430 м. В левом борту р. Даут она не превышает нескольких десятков метров [304]. Возраст толщи как среднедевонский (эйфельско-живетский) определяются по находкам криноидей: *Cupressocrinites cf. gracilis* Gold., *C. cf. crassus* Goldf. и др. и конодонтов: *Polygnathus ex gr. xylus* Stauff., *Pol. ansatus* Zieg. et Klap. и др. [72].

Средний и верхний отделы

Живетский и франский ярусы. Семиродниковская свита ($D_{2-3 sr}$). Отложения свиты обнажаются на юге Передового хребта в средней части склона левого борта р. Кыртык и в левом борту р. Баксан, где с юго-запада контактируют с эльджуртинскими гранитами. На описываемой площади с перекрывающими и подстилающими образованиями имеет тектонические контакты, на сопредельной территории согласно залегают на пщицерской свите. Представлена [158] толщиной (до 400 м) туфов смешанного состава с подчиненными прослоями туффитов (до 2 м), песчаников (до 8 м), кремнистых сланцев (2-9 м), маломощными линзами известняков мраморизованных (до 1,5 м), отдельными горизонтами туфолав андезитового состава (6-36 м). По последним данным [101], отложения семиродниковской свиты (до 300 м) выделяются в районе г. Нахыт-Баши, где были определены кораллы *Alveolites cf. obtortus* Lec., *Marisastrum ex gr. tomasi* Stein., *Phillipsastreae cf. filata* (Schloth.) Возраст свиты как средне-позднедевонский определяется по ее стратиграфическому положению и находкам на прилегающей с запада территории растительных отпечатков *Pteridorachis* sp. ind. и кораллов семейства *Alveolitidae*.

К а р т д ж ю р т с к а я з о н а

Девонская система. Нижний и средний отделы

Кызылкольская свита ($D_{1-2}kz$). Отложения кызылкольской свиты обнажаются по долинам рр. Даут и Кубань, широкой полосой протягиваются от оз. Хорлакель на западе до р. Малки на восток. В Малко-Баксанском междуречье слагают узкие изолированные тектонические клинья субширотного простирания в левом борту р. Шаукол, в водораздельной части рр. Кыртык - Ташорун и в обеих бортах р. Баксан. Нижняя граница свиты повсеместно тектоническая. В бассейнах рр. Чемарткол, Тохана, Кызылкол, где располагается стратотип свиты, она делится на две части [151]: нижнюю (до 1750 м), характеризующуюся преобладанием лав основного и реже среднего состава с горизонтами спилитов (до 20 м) и прослоями яшм, конглобрекчий, алевролитов, сланцев; верхнюю (до 1600 м), отличающуюся крайне частой перемежаемостью лав различного состава с пирокластическими и осадочными породами. Полная мощность свиты до 3350 м. В Баксано-Малкинском междуречье [233] в основании разреза свиты залегают спилиты с подушечной отдельностью, выше располагаются лавы среднего состава с линзующимися прослоями лав кислого состава, пирокластических пород и красных яшм. Лавы гематитизированы. Мощность свиты до 500 м. Отложения кызылкольской свиты прорваны субвулканическими телами диабазов и дайками спессартитов. В основании кызылкольской свиты был определен комплекс радиолярий: *Entactinia* aff. *obsita* Sadr., *E.* aff. *salebroza* Sadr., *E.* aff. *macropora* Sadr., *Cubentactinaia* aff. *bashkirica* Sadr. и др. [318], в верхней части разреза собраны конодонты: *Polygnathus* cf. *eiflius* Bischoff et Ziegler, *P.* cf. *benceri* Weddige, *P. trigonicus* Bischoff et Ziegler и др. [2], на основании которых возраст свиты определяется как ранне- среднедевонский.

Средний отдел

Эйфельский ярус. Эльмезтюбинская свита (D_2el). Полосой субширотного простирания прослеживается от р. Даут на западе до р. Баксан на востоке. Залегает согласно на кызылкольской свите. В районе г. Эльбаши [315] в основании свиты залегают толща (166 м), сложенная кремнистыми сланцами и пестрыми яшмами, с подчиненными слоями и пачками (0,5-18 м) кремнистых алевролитов и аргиллитов, кремнистых туффигов, туфопесчаников и туфов, с прослоями и линзами (до 5 м) гравелитов, конгломератобрекчий. Средняя часть разреза представлена толщей (153 м) алевролитов зеленовато-серых с прослоями аргиллитов (до 0,2 м), разномерных песчаников (0,2-2,5 м) и туфопесчаников (до 0,5 м). В верхах располагается толща (178 м) туфов и туфопесчаников с редкими прослоями туфоконгломератов (2-3 м) гравийно-галечных с обломками вулканогенных пород и известняков, песчаников (4-7 м) разномерных тонкополосчатых, алевро-

ролитов и кремнистых сланцев (0,5-6,5 м). Общая мощность свиты 497 м. К западу она уменьшается и в долине р. Кубань составляет 480 м. На левобережье р. Чемарткол [226] в основании свиты выделяется толща сложенный кремнистыми породами (156 м) с единичными прослоями (2-14 м) туфоконгломератов, песчаников и алевролитов. Выше залегает толща (237 м) переслаивания алевролитов (7-58 м) и песчаников (1,4-10,8 м) с прослоями (2,1-4,8 м) кремнистых сланцев и единичными пачками (до 26 м) туфов и туфопесчаников. Мощность свиты здесь не превышает 393 м. В междуречье Малка-Баксан [158] свита представлена в нижней части пачкой (60 м) литокристаллических туфов с базальным цементом, перекрывающейся пачкой (80 м) кремнистых сланцев зеленоватых полосчатых с примесью туфогенного материала. Нарастает разрез толщиной (до 510 м), сложенной горизонтами массивных туфов (от 5 до 100 м) разного состава, чередующихся с пачками (2-30 м) глинистых сланцев. Общая мощность эльмезтубинской свиты достигает здесь 750 м. В отложениях свиты определена многочисленная фауна, в том числе конодонты: *Polygnathus serotinus* Telf., *Pol. linguiformis bulynecki* Wedd., *Tortodus kocnelianus* Bisch. et Ziegl., и комплекс спор, доминирующими видами которого являются: *Acanthotriletes parvispinosus* Naum., *Ac. aff. parvispinosus* Naum., *Trachytriletes aff. minor* Naum., *Retusotriletes minor* Kedo, *Apiculiretusispora* sp. McGreg., *Ap. pygmaea* McGreg., *Pustulatisporites* sp. McGreg., *Asonomonoletes ex gr. usitatus* Tschibr., [228], указывающие на их эйфельский возраст.

Средний и верхний отделы

Живетский и франский ярусы. К а р т д ж у р т с к а я с в и т а (D_{2-3} *kr*). Распространена от бассейна р. Даут на западе до среднего течения р. Эльмезтебе на востоке и в узком тектоническом клине в правом борту р. Шаукол. Согласно залегает на эльмезтубинской свите. В стратотипическом разрезе (левый борт р. Кубань) [318] представлена в нижней части толщиной песчаников (до 500 м) полимиктовых разнозернистых, содержащих слои (до 11 м) и маломощные прослои (до 1 м) алевролитов и аргиллитов и зеленовато-серых, песчанистых, реже известковистых, гравелитов и гравийно-галечных конгломератов. Выше залегает толща (440 м) переслаивания пачек (от 11 до 30 м) песчаников разнозернистых, иногда известковистых и алевролитов песчанистых, с подчиненными прослоями (0,5-5,4 м) гравелитов и гравийно-галечных конгломератов. В нижней части этой толщи прослеживаются два выдержанных по простиранию горизонта (24,5 м и 25 м) конгломератов валунно-галечных полимиктовых. Далее вверх по разрезу располагаются песчаники (150 м) средне-грубозернистые, полимиктовые, с маломощными прослоями алевролитов (до 0,1 м) и конгломератов (1,4-5,6 м) валунно-галечных полимиктовых. Венчает разрез пачка переслаивания (до 200 м) песчаников средне-мелкозернистых, полимикто-

вых, часто известковистых и алевролитов зеленовато-серых, содержащих тонкие прослои и линзы (0,02-0,06 м) известняков песчанистых. Общая мощность свиты до 1300 м. В правом борту р. Шаукол свита представлена [233] в низах туфоконгломератами (60 м), состоящими из хорошо окатанных обломков (0,01-0,3 м) порфиристов, туфов, диоритов, гранитов, яшмоидов. Туфоконгломераты пепекрываются пачкой переслаивания (20 м) филлитовидных аргиллитов и туфопесчаников зеленовато-серых, средне-крупнозернистых. Общая мощность свиты составляет 80 м. Возраст свиты как живетско-позднефранкий определяется на основании находок брахиопод: *Uncinulus pentagonus* Sow., *Decamara* aff. *plebeja* Sow., *Isopoma* ex gr. *brachypticta* (Sehnur), *Athrypa* sf. *alticola* Frech., *Eoreticularia* cf. *koltubanica* Nal., *Hypothyridina* ex gr. *cuboides* Sow., кораллов: *Crassialveolites* sf. *crassus* Les., *Philipsastraega filata* Schloth., конодонтов: *Icriodus symmetricus* Brans. et Mehl., *Polygnathus dengleri* Ziegl., *P. normalis* Mill. et Joung., *P. timanicus* Ovnat., *Palmatolepis hassi* Mull. et Mull., *P. linguiformis* Muller, *P. subrecta* Miller et Joung. и др. [145], наземной флоры *Aneurophyton germanicum* Kr. et Weyl., *Svalbardia polymorpha* Hoeg., *Archaeopters archetypus* Schm., *Pseudobornia ursina* Nath. и др. [101].

Верхний отдел

Фаменский ярус. Балканарзанская свита (D_3 bn). Распространена в бассейнах рр. Даут и Кубань. Залегают согласно на картджуртской свите. В стратотипическом разрезе на левобережье р. Кубань [318] в основании свиты отмечаются конгломераты (0,11-0,20 м) полимиктовые с обломками известняков и кварца. Выше залегают песчаники известковистые, полимиктово-кварцевые, с тонкими линзующимися прослоями (до 0,5 м) известняков песчанистых, гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Кровлю свиты слагают известняки песчанистые с маломощными прослоями песчаников известковистых. Общая мощность до 120 м. Она непостоянна, местами (в правом борту р. Даут) отложения полностью размыты. Возраст свиты как фаменский устанавливается по находкам конодонтов: *Palmatolepis triangularis* San., *P. subperlobata* San., *P. crepida* San., *P. glabra glabra* Url. et Bass., *P. marginifera* Helms. и др. [228].

Кендляр – Суарыкская зона

Девонская система, верхний отдел – каменноугольная система, нижний отдел

Фаменский и турнейский ярусы. Гаралькайская, чимуллярская и колсуйская свиты объединенные (D_3 - C_1 gr-kl). Отложения свит распространены в Малко-Баксанском междуречье, отдельные выходы отмечаются в узком тектоническом клине на южном склоне г. Эльбаши. Гаралькайская свита с нижележащими отложениями имеет тектонические контакты, на сопредельной территории с размывом залегают на семиродниковской свите. В бассейне р. Кубань представлена [226] переслаиванием

песчаников кварцевых, средне-грубозернистых и алевролитов зеленовато-серых, тонко-слоистых с прослоями глинисто-известковистых сланцев (до 3 м), общей мощностью до 70 м. На водоразделе рр. Исламчат и Карангыкол (в районе пер. Кыртыкауш) [227] в основании залегает пачка (3,7 м) переслаивания песчаников зеленовато-серых кварцевых, грубозернистых и алевролитов серовато-зеленых, которые перекрываются сланцами (3,5 м) глинисто-алевролитовыми и известково-глинистыми с тонкими линзами известняков глинистых.. Видимая мощность свиты 7,2 м, низы толщи срезаны тектоническим нарушением. Чимуллярская свита согласно залегает на гаралыкайской. Представлена [227] известняками светло-серыми, массивными, мелко-среднезернистыми, разнотелыми, мощностью до 600 м (пер. Суарык). Колсуйская свита залегает согласно на чимуллярской свите. В районе Тырнаузского месторождения [158] сложена сланцами глинисто-алевролитовыми (150 м) с подчиненными прослоями песчаников, глинистых известняков, в отдельных случаях конгломератов с галькой известняков. В западных выходах [233] в основании свиты залегают конгломераты (20 м) с обилием гальки известняков. Выше располагается пачка (до 60 м) переслаивания известняков плитчатых, мраморизованных и глинистых сланцев алевролитовых, тонколистчатых, она перекрывается глинистыми сланцами (30 м). Общая мощность свиты 110 м.

Суммарная мощность объединенных свит составляет 820 м. Позднедевонский (франско-фаменский) возраст их определяется находками на площади листа строматопорид: *Gerronostroma* sp., *Trupetostroma undatum* Riab. и кораллов *Syringopora* sp., на прилегающей с запада территории водорослей: *Umbella* sp., *Quasiumbella* sp., строматопорид: *Gerronostroma contortum* Gr., *G. perrarum* Bog., мшанок: *Saffordotaxis* sp., кораллов: *Amplexus* sp., конодонтов: *Pseudopolygnathus trigonicus* Ziegl., *Ps. dentilineatus* Brans., *Ps. nodomarginatus* (E. Branson), *Polygnathus znepolensis* Spas., *Pol. cf. lobatus* Br. et Mehl., *Pol. ex gr. inornatus* Br. et M., *Apatognathus* sp., *A. varians* Br. et M., *Siphonodella praesulcata* Sand., и фораминифер *Septatournayella (Rectoseptatournayella) caucasica* Lip., *Quasiendothyra ex gr. communis* (Raus.), *Q. communis communis* (Raus.), *Q. kobetusana* (Raus.), *Q. communis regularis* Lip. и др. [227, 230]. Для верхов колсуйской свиты установлен позднефаменский возраст по находкам *Polygnathus vogesi* Ziegl., *Palmatolepis gracilis sigmoidalis* Ziegl., *P. gracilis gonioclymenia* Mull. и др. [229].

Верхний палеозой

Помимо перечисленных выше подразделений в пределах грабен-синклинория Передового хребта в каменноугольной системе выделены учкуланская и атчапхатская свиты объединенные, толстобугорская и малоурупская свиты неразделенные, а также караджел-

масская и гремучинская неразделенные. А в пермской системе выделены аксаутская, киньратская и гималдыкская свиты.

Каменноугольная система

Нижний отдел

Визейский и серпуховский ярусы. Учкуланская и атчапханская свиты объединенные (*C_{1uĉ+at}*). Отложения свит обнажаются в междуречье Кубань – Даут и в левом борту р. Даут. Учкуланская свита залегает с размывом на балконарзанной либо картджуртской свитах. На описываемой площади в левом борту р. Кубань, где находится стратотип свиты, представлена [228] в низах толщей (200 м) гравелитов существенно кварцевых и конгломератов гравийно-галечных с прослоями песчаников. В кровле располагается пачка (40 м) алевролитов глинистых темно-серых тонкослоистых с прослоями песчаников мелко-тонкозернистых, полимиктовых. Общая мощность 240 м. Атчапханская свита залегает согласно на учкуланской. Представлена [228] толщей песчаников коричневатых и буровато-серых, полимиктовых, мелко-среднезернистых, тонкослоистых, с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов темно-серых и тонкими линзами (до 0,1 м) известняков глинистых темно-серых. Видимая мощность до 40 м. Суммарная мощность свит на описываемой территории составляет 280 м. Визейско-серпуховский возраст их определяется по находкам флоры: *Anisopteris petiolata* (Goepf.), *A. robusta* (Kidst.), *Neuropteris antecedeus* Stur., *Telangium affine* (L. et H.) Beus., *T. bifidum* (L. et H.) Bens., *Diplopteridium affine* (L. et H.) Walt., *Lepidodendron veltheirmii* Sternb., *Mesocalamites cistiformis* (Stur) Hirm., *Lyginopteris stangeri* (Stur.) Patt. и др. [227] и формаминифер *Archaesphaera crassa* Lip. и др. [210].

Средний отдел

Башкирский и московский ярусы. Толстобугорская и малоурупская свиты объединенные (*C_{2tl+ml}*) на площади имеют ограниченное распространение. Их выходы отмечаются на Кубано-Даутском водоразделе и в левом борту р. Даут, где они с размывом залегают на атчапханской или картджуртской свитах. В междуречье Кубань-Даут [228] в основании разреза залегает пачка конгломератов (до 70 м) кварцевых мелкогалечных с редкими прослоями песчаников олигомиктовых мелко-среднезернистых, которая постепенно сменяется толщей (до 250 м) переслаивающихся песчаников среднекрупнозернистых полимиктовых, алевролитов и аргиллитов с единичными прослоями (0,3-0,35 м) каменного угля и мелкогалечного конгломерата. Выше по разрезу располагается пачка конгломератов кварцевых (30 м). Суммарная мощность свит составляет 350 м. В отложениях отмечаются многочисленные остатки флоры: на описываемой площади - *Asteropyllites unguis* Jongm. et Goth., *Mesocalamites ramifer* (Stur.) Hirm., *Calamostachys*

ludwigi Carruth., *Annularia* cf. *stellata* (Schl.) Wood, *Pecopteris polymorpha* Bron. и др. [228, 26]; на сопредельной территории - *Calamites suckowi* Bron., *Mariopteris acuta* Bron., *Neuropteris gigantea* f. *lingua* (Bertr.) Nov., *N. schlehani* Stur., *Diplotmema patentissimum* (Etting.) Stur. и др. [228, 26], по которым устанавливается среднекаменноугольный (башкирско-московский) возраст вмещающих отложений.

Верхний отдел

Касимовский и гжельский ярусы. Караджелмасская и гремучинская свиты объединенные (C_3kr+gr) слагают узкие изолированные полосы субширотного простирания в северной части Передового хребта от долины р. Кубань до долины р. Баксан. К западу от р. Малки и в долине р. Баксан они обнажаются в тектонических блоках, с севера и юга ограниченные разломами. В междуречье Малка-Баксан с размывом залегают на докембрии. В левом борту р. Гижгит [158] в основании толща (125 м) чередования пакетов аргиллито-алевролитового (4-11,5 м) и песчано-алевролитового (до 1 м) переслаивания с пачками песчаников (2-7 м) и конгломератов (3,5-5,0 м), в верхней части наблюдаются единичные тонкие (до 0,01 м) линзочки угля. Выше по разрезу залегает пачка (98 м), сложенная песчаниками серыми, полимиктовыми, неравномернозернистыми, с плавающей галькой кварца, прослоями гравелитов (9 м) и конгломератов (4 м). Она перекрывается толщей (43 м) неравномерного переслаивания аргиллитов (0,03-0,5 м) и алевролитов (0,05-0,25 м) с единичными прослоями (3 м) песчаников. Выше по разрезу располагается пачка конгломератов (67 м) мелкообломочных, полимиктовых, постепенно переходящих в гравелиты. Венчает разрез толща (147 м) неравномерного переслаивания пачек (3-12 м) песчаников среднезернистых, полимиктовых, массивных, гравелитов и алевролитов. Общая мощность составляет 480 м. По правобережью р. Гижгит и далее к востоку в средней части разреза наблюдаются тела (до 500 м) андезитовых порфиритов, туфов и туфопесчаников, а мощность достигает 650 м. К западу от р. Малки отложения представлены переслаивающимися пакетами (от 1 до 10 м) песчаников и конгломератов, суммарная мощность которых не превышает 450 м. Верхнекаменноугольный (касимовско-гжельский) возраст свит определяется по флоре собранной в бассейнах р.р. Малка, Баксан, Гижгит: *Sphenophyllum oblongifolium* (Germar et Kaulf.) Germar, *Sph. costae*, *Pecopteris feminaeformis* Schl., *P. miltoni*, *Dicksonites pluckeneti*, *Calamites cruciatus* *Asterotheca hemiteloides*, *As. platonii*, *Annularia stellata*, *An. equiseformis*, *An. sphenophyl* и др. [230, 26].

Пермская система

Представлена нижним отделом в объеме аксаутской, кинырчадской и гималдыкской свит. Разрозненные выходы пермских отложений отмечаются в пределах Передового хребта вдоль северной и южной границ.

Нижний отдел

Ассельский и сакмарский ярусы. Аксаутская свита (P_{1ak}) обнажается лишь на южном склоне г. Чуммурлы, где с нижележащими образованиями имеют тектонические контакты. На прилегающей с запада территории залегает согласно на верхнем карбоне, несогласно на нижнем-среднем палеозое и докембрии. Видимая часть разреза начинается песчаниками (10 м) зеленовато-серыми, мелкозернистыми, вверх сменяющимися аргиллитами (до 80 м) темно-серыми, слюдистыми, часто филлитизированными с тонкими (до 1,5 м) прослоями алевролитов сургучно-красных и песчаников мелкозернистых. Видимая мощность свиты 90 м. Раннепермский (ассельско-сакмарский) возраст принимается на основании находок на сопредельной территории остатков флоры *Walchia piniformis* (Schl.) Sternb., *Cordaites prinieipalis* (Germar) Geinitz, *Pecopteris feminaeformis* Schl. и др., остатков рыб *Acanthodes* [230, 26].

Сакмарский и артинский ярусы. К и н ы р ч а д с к а я с в и т а (P_{1kn}). Обнажается вдоль северной границы Передового хребта по долинам рр. Даут, Кубань, Худес и Чучкур. Залегает с размывом на аксаутской свите или отложениях девона. В бассейнах рр. Даут и Кубань свита представлена [142] в основании красноцветными конгломератами (до 100 м) с прослоями (1,5-3,0 м) красно-бурых песчаников и кварцевых гравелитов. Выше по разрезу конгломераты сменяются пачкой (20 м) туфов и туфобрекчий, которые перекрываются толщей кварцевых порфиров (до 350 м). Толща порфиров невыдержана по мощности и часто сменяется по простиранию туфоконгломератами (138 м), содержащими обломки этих порфиров. Общая мощность свиты в этом районе до 608 м. В северо-восточном направлении она резко уменьшается и по р. Худес не превышает 90 м. В районе г. Чуммурлы [22] в основании свиты залегают андезитовые порфиры (до 55 м) с линзами глыбовых брекчий в средней части и горизонтом (3,5-6 м) конгломерато-брекчий и конгломератов в основании. Выше залегают конгломераты (до 135 м) с прослоями гравелитов и песчаников. Венчают разрез лавы (до 450 м) дацитового и андезито-дацитового состава. Общая мощность свиты составляет 640 м. Сакмарско-артинский возраст свиты устанавливается по положению в разрезе и находкам на сопредельной территории отпечатков хвойных *Walchia* sp. и следов диадектоморфных рептилий *Amphisauroides (Auxipex) minor* (Heyler et Lessertiseur) [210].

Кунгурский ярус. Г и м а л д ы к с к а я с в и т а (P_{1gm}) узкой полосой субширотного простирания прослеживается от верховьев р. Даут до пер. Суарык, отмечается в правом борту р. Баксан у восточной рамки листа, отдельные, изолированные выходы свиты известны в районе г. Чуммурлы и истоках р. Конушкол. Она с размывом залегает на кинырчадской свите. В районе г. Чуммурлы представлена [163] в нижней части пестроцветными конгломератами (до 450 м), состоящих из угловато-окатанной гальки и

цветными конгломератами (до 450 м), состоящих из угловато-окатанной гальки и валунов (0,05-0,4 м) сланцев, кварцевых порфиров, кварца, редко гранитов, сцементированных гравийно-песчаным материалом вишнево-бурого цвета. Средняя часть разреза сложена конгломератами (110 м) зеленовато-серыми, существенно, кварцевыми, с прослоями (до 30 м) гравелитов и крупнозернистых песчаников. В верхах залегает толща (до 420 м) песчаников темно-красных, мелкозернистых, грубослоистых с прослоями (2-3 м) красных алевролитов в основании, средне-грубозернистых гравелитов и кварцевых конгломератов в средней части. Общая мощность свиты до 980 м. По р. Даут – не превышает 130 м, за счет выпадения нижних частей разреза [178]. В крайних восточных выходах (бассейн р. Герхожан-су) свита имеет несколько иное строение. Здесь [178] в основании располагается пачка (500 м) переслаивающихся конгломератов, гравелитов и песчаников, на которой залегают темно-серые аргиллиты (до 455 м) с прослоями алевролитов (0,2-0,4 м), среднезернистых песчаников (до 0,3 м) и маломощными горизонтами (0,05-0,2 м) туффитов. Верхняя часть представлена толщей (до 350 м) неравномерного переслаивания аргиллитов (0,5-1,5 м), алевролитов (0,3-2,5 м), песчаников (0,5-3 м) и гравелитов (0,1-4,5 м). Общая мощность в этом районе достигает 1305 м. Возраст свиты, как кунгурский, определяется условно по ее положению в разрезе.

Мезозойская группа

Данная группа на изученной территории образует осадочный чехол, сложенный породами юрской и меловой систем, которые трансгрессивно и с угловым несогласием перекрывают кристаллический фундамент различных структурно-тектонических зон. Большой своей частью ими перекрыт Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий, в меньшей – поднятие Передового хребта. В области поднятия Главного хребта единичные выходы пород юрской системы.

Юрская система

Юрская система представлена всеми отделами и имеет широкое распространение на площади работ. Отложения нижнего и среднего отделов образуют Лабино-Малкинскую структурно-тектоническую зону прерывистой складчатости и относятся к Лабино-Малкинской структурно-фациальной зоне (СФЗ). По особенностям вещественного состава разрезов в ней выделяется две подзоны: Восточная и Центральная. Граница между подзонами проходит по долине р. Малка. Отличия в строении подзон отмечаются на уровне плинсбах-нижнетоарского возраста и на уровне байос-батского времени. В основании разреза залегает единая для обеих подзон хумаринская (угленосная) свита, имеющая различный возраст. Так, в Центральной подзоне возраст свиты синемюр – ранний плинсбах, а в Восточной только ранний плинсбах. Выше на уровне плинсбах – ранний тоар в Централь-

ной подзоне выделяются терригенно-вулканогенная шоанская свита и терригенная грубо-обломочная – муздухская, которые отсутствуют в Восточной подзоне. Последняя выполняет эрозионные понижения дотоарского рельефа, имеет пролювиально-озерный генезис и непостоянный состав. Отложения тоара и аалена выделены в джигиатскую свиту, являющуюся общей для обеих подзон. Байос-раннебатские образования Центральной подзоны объединены в джангурскую (существенно глинистую) свиту. В Восточной подзоне глинистые отложения имеют только байосский возраст и выделены в джорскую свиту, а к батскому ярусу в данной подзоне условно отнесены вышележащие песчаники, выделенные в свиту сарыдюз.

Отдельные фрагментальные выходы юрских отложений, обнажающиеся в области поднятия Главного хребта в северных частях Ирикского тектонического блока и Шхельдинского выступа, а также незначительные выходы в правом борту р. Баксан в пределах Шаукамнысыртской складчатой зоны отнесены к Восточно-Балкарской СФЗ. В нижней части разреза данной зоны выделяется безенгийская (поздний плинсбах - ранний тоар), выше джигиатская свиты. Более высокие части разреза на площади не обнажены.

Средний - верхний отделы представлены терригенно-карбонатными отложениями, участвующими в строении Северо-Кавказской моноклинали. По особенностям состава, строения разрезов и условиям формирования образования данных отделов выделены в две структурно-фациальные зоны. Большая западная часть площади их выходов отнесена в Малкинскую зону, а восточная в Баксан-Чегемскую подзону Кабардино-Дагестанской зоны. Границы между СФЗ-ми проходят по водораздельной части рр. Малка-Тызыл. В Малкинской зоне выделяются герпегемская, мезмайская и общая для обеих зон верхнетитонская матламская свиты. Баксан-Чегемская подзона представлена армхинской, иронской, гандалбосской и матламской свитами.

Лабино – Малкинская зона, Центральная подзона

Нижний отдел

Синемюрский и плинсбахский ярусы. Хумаринская свита. Нижняя (подпродуктивная) подсвита (J_1hm_1) узкой полосой выделяется в основании хумаринской свиты в долинах рр. Кубань, Мара, Хасаут и на левобережье р. Малка. В виде небольших изолированных выходов встречается в верховьях р. Эшкакон. С размывом залегает на протерозойских и палеозойских образованиях. В междуречье Кубань-Мара разрез подсвиты обычно начинается базальным конгломератом (до 15 м), состав и мощность которого зависят от состава подстилающих пород и от рельефа преднижнеюрской поверхности. В основном это несортированная конгломерато-брекчия из гальки кварца, кремней, угловатых обломков кристаллических сланцев в песчано-гравелитовом, слюдистом цементе. Местами, в

понижениях доюрского рельефа (в естественных выходах - по рр. Джалонкол, Мушта, Харбас и б. Урлеш, в скважинах - по рр. Мара и Марджа) залегает довольно мощный (до 30 м) горизонт глинисто-алевритовых сланцев с прослоями (до 1 м) углей, подстилаемый маломощным базальным конгломератом, либо лежащий непосредственно на породы фундамента. На выступах рельефа этот горизонт полностью выклинивается. Выше по разрезу залегают песчаники (до 170 м) серые и светло-серые, полимиктовые, средне- и грубо-зернистые, косослоистые, с редкими прослоями алевритов темно-серых (до 10 м) и углисто-глинистых пород (до 0,08 м) и линзами (1-3 м) мелкогалечных конгломератов в основании. Общая мощность нижней подсвиты 215 м. Разрез подсвиты однообразен на всем протяжении своих выходов, однако, мощность его по простиранию весьма невыдержана и достигает максимальных своих значений в прогибах фундамента, выклиниваясь на выступах. Так, в верховьях р. Аминкол мощность подсвиты составляет 240 м, а к западу от р. Кубань (ур. Джалпак) и устьевой части р. Хасаут – отложения отсутствуют.

Средняя (продуктивная) подсвита (J_1hm_2) играет ведущую роль в составе свиты. Характеризуется максимальной площадью распространения от западной рамки листа до р. Малка. Вскрывается по долинам рр. Подкумок и Эшкакон на северном склоне Скалистого хребта. В южных выходах (на правом берегу р. Кубань, по рр. Аминкол, Джалонкол, Худес) представлена толщиной (до 615 м) переслаивания песчано-глинистых пород (5-10 м) и аргиллитов (3-5 м) с прослоями массивных песчаников (до 1 м), пластами и линзами углей (0,1-0,4 м до 1,5 м). На палеоподнятиях глинистая фракция замещается песчаниками и конгломератами. В составе подсвиты присутствуют горизонты вулканогенных пород, представленных, наряду с лавами, лавобрекчиями, туфами, туффитами и туфоконгломератами, которые относятся к ранней фазе покровной фации маринского комплекса. Лавы по составу относятся к андезито-базальтам. Визуально – это темно-серые породы, массивные, часто со столбчатой отдельностью. Порфиновые выделения (1-15 мм) представлены плагиоклазом (андезин, лабладор). Вулканогенно-осадочные породы зеленоватые или буроватые, содержат плохо сортированные обломки андезитов и андезито-базальтов, реже плагиоклазов и кварца, сцементированные глинисто-кремнистым, по видимому, разложенным пепловым пирокластическим материалом. Мощность покровов не постоянна и изменяется от 0 до 170 м. К западу от р. Кубань разрез подсвиты, в целом, не меняется, но происходит уменьшение его мощности за счет высокого положения поверхности фундамента и в ур. Джалпак она не превышает 250 м. К северу в междуречье Мушта-Хасаут свита представлена толщиной песчаников (175 м) плотных, светло-серых, средне-мелкозернистых, плитчатых, с прослоями алевритов (до 5 м) пепельно-серых песчаных, аргиллитов (до 0,5 м) темно-серых скорлуповатых и углей (до 0,6). Далее к

северу мощность подсвиты сокращается и в левом борту р. Хасаут полностью выклинивается. По р. Эшкакон свита представлена толщей песчаников (80 м) светло-серых, средне-грубозернистых, плотных с прослоями конгломератов (до 6 м) и, редко, аргиллитов (10 м) темно-серых песчанистых, мощность которой вниз по течению уменьшается до 7 м. В долине р. Подкумок в разрезе подсвиты увеличивается количество и мощность глинистых прослоев, значительно увеличивается и мощность самой подсвиты до 445 м.

Верхняя (надпродуктивная) подсвита (J_1hm_3) обнажается в истоках рр. Мара, Ташлыкол, Отлукол, Индыш, Аминкол, Джалонкол, в виде изолированных выходов встречается в верховьях рр. Подкумок, Эшкакон, Хасаут, Кызылкол, в ур. Джалпак. Представлена однообразной толщей чередования пачек массивных песчаников (12-20 м) светло-серых, среднезернистых с пачками плитчатых песчаников (30-50 м) серовато-желтых, светло-серых, мелкозернистых с тонкими (до 1 м) прослоями темно-серых алевролитов. В песчаниках наблюдаются редкие, линзующиеся пропластки (0,1-0,3 м) углей. Мощность подсвиты варьирует от 25 м в верховьях р. Подкумок, до 260 м – в междуречье Кубань-Мара.

Синемюр-нижнеплинсбахский возраст описываемых отложений определяется находками в них: *Palaeoneilo cf. palmae* Sow., *Velopecten rollei* Tate (двустворчатые моллюски); *Piarophinchia variabilis* Dav., *P. curviceps* Quenst. [174] (брахиоподы); *Parallelodon cf. aviculinum* Schuff., *P. aff. similis* Terq., *Hinnites cf. davoei* Dum., *Astarte subtetragona* Münst., *Leda graphica* Tate и др. (двустворчатые моллюски) [23] на площади работ и прилегающей территории, где определены: *Uptonia cf. ignota* Simps., *Tropidoceras cf. flandrini* Dum., (аммониты); *Tetrarhynchia pontica* Moiss., *Zeilleria psilonto* Quenst. (брахиоподы) [104], и в перекрывающих породах *Amaltheus margaritatus* Montf.

Плинсбахский ярус. Шоанская свита ($J_1šn$). Являет собой покровную фацию второй стадии маринского комплекса. Основные выходы свиты приурочены к водораздельной части рр. Эшкакон-Худес-Малка, к левому борту р. Кубань (ур. Джалпак) и истокам р. Подкумок. Незначительное распространение она имеет в правом борту р. Индыш и истоках р. Ташлыкол. Залегает с размывом на различных горизонтах верхней и средней подсвит хумаринской свиты и интрузивных образованиях первой фазы маринского комплекса. В верховьях р. Ташлыкол отложения свиты отчетливо делятся на две толщи. Нижняя (до 95 м) - сложена туфобрекчиями, туфами и туффитами дацитового состава с отдельными прослоями (1-8 м) песчаников кварц-плагиоклазовых, зеленовато-серых, среднезернистых и единичными горизонтами (1,5-3,0 м) белых риолитоидных дацитов. Верхняя (до 110 м) - представлена преимущественно лавами, лавобрекчиями и туфобрекчиями андезитового и андезито-дацитового состава. Общая мощность свиты составляет до 205 м.

В Кубано-Малкинском междуречье нижняя толща отсутствует, и на неровной поверхности хумаринской свиты залегают зеленовато-серые андезиты и, в меньшей степени, туфобрекчии и туфопесчаники. В верховьях рр. Подкумок и Эшкакон мощность свиты не превышает 15 м, в верховьях р. Элиаурган достигает 80 м. К юго-востоку от р. Элиаурган она быстро сокращается вплоть до полного выклинивания на правобережье р. Малка. На плато Джалпак образования шоанской свиты также представлены верхним вулканогенным горизонтом, сложенным лавами (до 100 м) трахиандезитового состава. Лавы отличаются свежим обликом и содержат прослой (до 4 м) миндалекаменных спилитов. Плинсбахский возраст свиты определяется ее стратиграфическим положением: залегают на отложениях раннего плинсбаха и перекрываются раннетоарскими.

Тоарский ярус. Муздухская свита (J_{1md}). Имеет ограниченное распространение в виде узких полос в приводораздельных частях правых притоков р. Кубань (рр. Ташлыккол, Аминкол, Джалонкол, Элиаурган) и р. Худес. Значительная площадь выходов отмечается на водоразделе рр. Мушта-Хасаут, отдельные выходы отмечаются по левому борту р. Харбас. Залегают с размывом на шоанской свите и верхней и средней подсвитах хумаринской свиты. Мощность и строение свиты непостоянны и меняются даже на небольших интервалах. Стратотип свиты располагается на левобережье р. Муздух (истоки р. Аминкол). Здесь в основании залегают валунный конгломерат (до 20 м) из галек сильно разрушенных вулканогенных пород, песчаников и гранитов, сцементированных песчано-алевритовым материалом серым, переполненным дресвой тех же белых выветрелых вулканогенных пород. Выше располагается толща (до 100 м) песчаников светло-серых, массивных, крупно-среднезернистых, с обилием сильно измененного вулканогенного материала и растительных остатков и пачками переслаивания (3-18 м) песчаников красно-бурых, конкреционных, мелкозернистых, аргиллитов черных и алевролитов светло-бурых, ожелезненных. Суммарная мощность муздухской свиты в стратотипе составляет до 120 м. К северо-западу-западу мощность свиты резко сокращается и в верховьях р. Отлукол не превышает 21 м. Раннетоарский возраст свиты определяется находками флоры на площади работ: *Ptilophyllum catchense* Morr., *Nilssonia orientalis* Heer, *N.cf.compta* Phill., *Coniopteris hymenophylloides* (Brougn.) Sew. и др. [17]. Из микрофауны (фораминиферы) определены: *Trochammina* aff. *proteus* Karrer., *Reophax metensis* Terq., *Haplophragmoides* sp. [174].

Нижний и средний отделы

Тоарский и ааленский ярусы. Джигитская свита ($J_{1-2dž}$). Отложения свиты слагают водораздельные части Бечасынского плато. Наибольшая площадь распро-

странения в междуречье Малка-Кубань и вдоль южных склонов скалистого хребта. Трансгрессивно залегает на муздухской, шоанской свитах и верхней и средней подсвитах хумаринской свиты. В междуречье Худес-Элиаурган свита имеет трехчленное строение. В низах залегает толща аргиллитов (292 м) темно-серых листоватых, с частыми прослоями сидеритовых конкреций (0,3-0,5 м) и подчиненными пластами и пачками песчаников (0,5-3 м) зеленовато-серых, мелкозернистых, полимиктовых и единичными горизонтами гравелитов (до 0,3 м). В основании наблюдается пласт (до 6 м) бурого гравелита, переходящего к западу в песчаники карбонатные коричневатые-серые, мелкозернистые, железистые (1,5-3,5 м). Средняя часть разреза (103 м) представлена песчаниками зеленовато-серыми и коричневатые-серыми, мелкозернистыми, полимиктовыми с частыми прослоями аргиллитов черных (1-5 м) и алевролитов темно-серых (0,4-1,3 м), редкими горизонтами конгломератов (до 0,5 м) бурых конкреционных и известняков-ракушечников (0,4 м). Выше по разрезу располагается толща (60 м) аргиллитов, содержащих прослойки песчаников (0,5-2 м) полимиктовых, ожелезненных, конгломератов (0,3-6 м) буровато-коричневых разногалечных, органогенно-обломочных известняков (до 0,4 м) и в верхних частях разреза шамозитовых железняков (1,5-3,5 м). Общая мощность свиты в этом районе 461 м. К северу от описанного разреза нижняя пачка выклинивается. Отложениями средней пачки свита представлена и западнее, вплоть до водораздела рр. Кубань – Мара, где ее мощность не превышает 30 м. Севернее выклинивается и она. Здесь сохраняются только отложения верхней пачки (60-70 м), при этом наблюдается постепенное замещение аргиллитов песчаниками, ракушечниками, шамозитовыми железняками. В выходах вдоль южных склонов Скалистого хребта она сокращается до 20-30 м, а севернее полностью размыта. Тоар – ааленский возраст свиты определяется по находкам на площади листа следующих аммонитов: *Hildoceras bifrons* Brug., *Dactylioceras crassoides* Simps., *Grammoceras thouarsense* Orb., *G. quadratum* Haug., *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle. [268], *Polyplectus discoides* Ziet., *Leioceras costosum* Quenst., *L. comptum* Rein., *Ludwigia murchisonae* Sow. [174] и др.

Средний отдел

Байосский и батский ярусы. Джангурская свита (J_2dg). Имеет ограниченное распространение, обнажаясь только в западной части листа, в верховьях и по долинам рр. Джегута, Тамчису, Кума, Подкумок и вдоль южных склонов Скалистого хребта. Залегает с размывом на джигиатской свите. У западной рамки листа свита представлена толщиной переслаивания аргиллитов и алевролитов (до 400 м) буровато-черных или зеленовато-черных листоватых, с мелкими чешуйками слюды, горизонтами конкреций сидерита и редкими маломощными прослоями глинистых песчаников. В основании свиты иногда за-

легает прослой (0,25 м) мелкогалечного конгломерата, сложенного хорошо окатанными гальками вулканогенных пород, кварца, песчаников, изредка, кристаллических сланцев. К востоку мощность свиты резко уменьшается и в верховьях р. Подкумок она полностью выклинивается. Возраст свиты как байос-раннебатский определяется находками на прилегающей с запада территории (левобережье р. Кубань): *Stephanoceras cf. rectecostatum* Weis, *Spiroceras bispinatum* Aug. et Sauze, *Strenoceras niortense* Orb., *S. bajocense* Blainv., *S. quenstedti* Dietl., *Parkinsonia parkinsoni* Sow., *P. rarecostata* Buckm., *Lissoceras psilodiscus* Schloenb., *Oecotraustes aff. fuscus* Qu. [104]. На площади работ определена микрофауна: *Reinholdella biconvexa* Kasimova, *Dentalina oolithica* Terg., *Garrantella stellata* Каптар., *Ophthalmidium clarum* (Ant.), *Каптаренкоелла эпистоминоида* (Капт.) [167].

Лабинно–Малкинская зона, Восточная подзона

Нижний отдел

Плинсбахский ярус. Хумаринская свита средняя и верхняя подсвиты нерасчлененные (J_1hm_{2-3}). Распространены в междуречье Малка – Баксан, где слагают правый борт р. Малка, долину и верховья р. Тызыл, узкой полосой прослеживаются по левобережью р. Гижгит и в левом борту р. Баксан у восторной рамки листа. С размывом залегает на протерозойских кристаллосланцах и гранитах малкинского комплекса. На правобережье р. Малка в основании средней подсвиты, на слое базальных конгломератов (до 1 м), залегает пачка аргиллитов (12 м) темно-серых, слюдистых, листоватых, с пропластками углей (до 0,4 м). Средняя часть разреза представлена песчаниками (до 100 м) светло-серыми, мелко-среднезернистыми, массивными, полимиктовыми, часто косослоистыми, с прослоями (до 2 м) гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Выше залегает пачка переслаивания аргиллитов и алевролитов (48 м) с многочисленными остатками флоры. Общая мощность по приведенному разрезу составляет 161 м. Отложения характеризуются резкой фациальной изменчивостью: песчаный материал, часто, полностью замещает глинисто-алевритовый. В бассейне р. Тызыл мощность свиты не изменяется, а в ее верховьях увеличивается до 180 м. В юго-восточном направлении (р. Гижгит) сокращается до 60 м, а к северу (верховья р. Гедмыш) полностью выклинивается. Раннеплинсбахский возраст описываемых отложений подтверждается находками на прилегающей с востока территории *Beaniceras cf. costatum* Buckm. и установленными там же споро-пыльцевыми комплексами: *Coniopteris*, *Dictyophyllidites harrisii* Coup., *Ginkgoaceae* + *Cycadaceae*, *Bennettiales* и др. [32].

Нижний и средний отделы

Тоарский и ааленский ярусы. Джиггатская свита ($J_{1-2}dz$). Отложения свиты прослеживаются в междуречье Малка-Баксан. Они с размывом залегают на неразделенных отложениях средней и верхней подсвит хумаринской свиты. Разрез свиты имеет сравнительно выдержанное трехчленное строение. В юго-восточных выходах (в левом борту р. Гижгит) нижняя часть свиты представлена пачкой (70 м) неравномерного переслаивания аргиллитов (0,5-5,0 м) с конкрециями сидеритов, алевролитов (0,1-3,0 м) и песчаников (2-4 м). В основании горизонт (2-8 м) гравелитов кварцевых, светло-серых, который к северу востоку приобретает красно-бурую окраску и уменьшается в мощности до 0,2 м. Средняя часть разреза сложена песчаниками (90 м) мелко-среднезернистыми, плитчатыми с прослоями алевролитов (0,1-0,5 м). В верхах залегают толща аргиллитов (150 м) с редкими пакетами (до 8 м) алевролитов и конкрециями сидеритов. Общая мощность свиты в этом районе – 310 м. К западу (в верховьях р. Тызыл) мощность свиты нарастает, за счет двух нижних пачек, до 550 м. К северу она постепенно уменьшается, а затем выклинивается. Так в правом борту р. Малка и среднем течении р. Тызыла она составляет 120-150 м, у г. Сев. Кинжал 30 м, в б. Уллу-Лахран и Чегет-Лахран выклинивается. В составе свиты здесь появляются шамозитовые железняки. Тоар – ааленский возраст свиты обосновывается находками аммонитов: *Dactyloceras* ex gr. *semicelatum* Simps., [158]; *Grammoceras thouarsense* Orb., *G. saemanni* Dum., *G. subquadratum* Buckm., *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle., *Hammatoceras subinsigne* Opp., [104]; *Harpoceras subplanatum* Opp., *Leioceras opalinum* Rein., *L. costosum* Quenst., *Ludwigia murchisonae* Sow. [202].

Средний отдел

Байосский ярус. Джорская свита (J_2dr). На описываемой площади обнажается в междуречье Малка – Гижгит. С размывом залегают на отложениях джиггатской свиты. По левому борту р. Гижгит разрез представлен: в нижней части пачкой песчаников (54 м) желтовато-серых, мелкозернистых с прослоями алевролитов (от 0,1 до 5 м) в основании, которые перекрываются толщей аргиллитов (103 м) темно-серых с конкрециями сидеритов и редкими прослоями песчаников (0,5-1 м) мелкозернистых. Аргиллиты постепенно переходят в толщу (173 м) неравномерного чередования пачек аргиллитов алевролитистых (8-25 м) и алевролитов глинистых (5-8 м). Верхняя часть свиты сложена аргиллитами (158 м) темно-серыми с конкрециями сидеритов и единичными прослоями алевролитов (0,5-0,8 м) и песчаников (до 1 м). Общая мощность свиты в этом разрезе 488 м. К западу мощность пачки песчаников нижней части сокращается и по р. Ташлысырт составляет 0,3 м. В ее составе здесь появляются линзующиеся прослой конгломератов и линзочки криноидных известняков. Общая мощность свиты в этом районе не превышает 435 м. К

северо-западу и северу мощность свиты резко уменьшается: в верховьях р. Тызыл она составляет 260 м, на правобережье р. Малка –200 м, а в нижнем течении р. Тызыл и к северу от плато Кинжал полностью размыта. На прилегающей с востока территории, а также по рр. Тызыл и Гижгит, в отложениях свиты найдены: в нижней части *Hyperlioceras discites* Waag., *Stemmatoceras subcoronatum* Opp., *Dorsetensia subtecta* Buckm., [158]; *Stephanoceras humphriesianum* Sow., [104]; в верхней части *Parkinsonia ex gr. rarecostata* Buckm., *Partschiceras abichi* Uhlig., [21]; *Holcophylloceras zignodianum* Orb. [49]; *Cadomites deslongchampsii* De fr. [158], указывающие на байосский возраст свиты.

Батский ярус. С в и т а С а р ы д ю з (J_2sr). Выходы отмечены в водораздельной части рр. Урды-Гижгит, вдоль подножья верхнеюрского эскарпа, где они с размывом залегают на джорской свите. Разрез свиты представлен толщей песчаников желтовато-серых, крупно-среднезернистых, некарбонатных, существенно кварцевых, с линзами гравелитов плохо сортированных, с алевро-глинистым цементом, и прослоями алевролитов буровато-серых, глинистых, листоватых, иногда с примесью углистого материала. Мощность от 0 до 40 м. Возраст свиты как батский принят условно, на основании ее залегания на фаунистически охарактеризованных байосский отложениях джорской свиты и трансгрессивно перекрывающих келловейских осадков армхинской свиты.

В о с т о ч н о – Б а л к а р с к а я з о н а

Нижний отдел

Плинсбахский и тоарский ярусы. Б е з е н г и й с к а я с в и т а (J_1bz). Имеет ограниченное распространение, обнажаясь в левом борту р. Кыртык, в правом борту р. Баксан у восточной рамки листа, а также в тектоническом клине в верховьях балки Мукулан (левый борт р. Баксан) Трансгрессивно залегает на протерозойских кристаллических сланцах. В правом борту р. Баксан отложения свиты представлены в нижней части пачкой конгломератов (до 70 м) с прослоями (1-2 м) песчаников. Вверх по разрезу они сменяются песчаниками (110 м) среднезернистыми, слоистыми с прослоями (до 1,5 м) алевролитов темно-серых, углистых. Общая мощность свиты составляет 180 м. В бассейне р. Кыртык в основании свиты залегает пачка (219 м) аргиллитов мелкооскольчатых, неравномерно чередующихся с пакетами (6-26 м) песчаников зеленовато-серых средне-мелкозернистых, содержащих линзы (до 2 м) гравелитов и конгломератов. На аргиллиты ложится мощная толща (795 м) песчаников зеленовато-серых средне-мелкозернистых, с маломощными (0,5-1 м) прослоями алевролитов и единичными пачками (13-76 м) аргиллитов. По всему разрезу толщи встречается углефицированный растительный детрит и примесь гравийного материала. Общая мощность безенгийской свиты по р. Кыртык достигает 1014 м. Здесь были найдены [233]: *Amaltheus margaritatus* Montf., *A. depressus* Simps., на прилегающей

с востока территории в долине р. Черек Безенгийский в верхах свиты обнаружен: *Dactylioceras* ex gr. *semicelatum* Simps., позволяющие определять возраст свиты как позднеплинсбах-раннетоарский.

Нижний и средний отделы

Тоарский и ааленский ярусы. Джигатская свита ($J_{1-2d\check{z}}$). Распространена совместно с безенгийской свитой на левобережье р. Кыртык, в верховьях р. Мукулан и в правом борту р. Баксан у восточной границы площади работ. По р. Кыртык представлена в нижней части монотонной толщей (196 м) аргиллитов и глинистых сланцев, на которых согласно залегают песчаники (90 м) буровато-серые мелкозернистые тонкослоистые с маломощными прослоями (0,1-0,5 м) алевролитов. Выше по разрезу располагается толща (150 м) аргиллитов, содержащая прослои (0,3-0,8 м) и пакеты (до 8 м) переслаивания песчаников и алевролитов. Общая мощность свиты составляет 436 м. В крайних восточных выходах она несколько больше до 740 м. Тоар-ааленский возраст свиты подтверждается многочисленными находками [8]: *Dactylioceras commune* Sow., *Pseudoramnoceras fallaciosum* Bayle, *Dumortieria* cf. *rhodanica* Haug, *Leioceras opalinum* Quenst., *Hammatoceras subinsigne* Opp. и др.

Средний и верхний отделы

Средний отдел представлен келловейским ярусом, верхний - всеми ярусами. Структурно-фациальное районирование келловейских осадков дается совместно с верхнеюрскими, и описание их приводится вместе. Отложения этого возраста, представленные терригенно-карбонатной толщей, участвуют в строении Северо-Кавказкой моноклинали. По особенностям состава и строения разреза и условиям формирования образования данных отделов подразделяются на две структурно-фациальные зоны. Большая западная часть площади их выходов отнесена в Малкинскую зону, а восточная в Кабардино-Дагестанскую зону Баксан-Чегемскую подзону. Границы между СФЗ-ми проходит по водораздельной части рр. Малка-Гызыл. В Малкинской зоне выделяются герпегемская, мезмайская и общая для обеих зон верхнетитонская матламская свиты. Баксан-Чегемская подзона представлена армхинской, иронской, гандалбосской и матламской свитами.

Малкинская зона

Средний и верхний отделы

Келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы. Герпегемская свита нижняя толща ($J_{2-3 gr1}$)*. Слагает основание эскарпа Скалистого хребта от долины р. Джегута до долины р. Малка. На западе залегают с размывом и угловым несогласием на отложениях средней юры, а севернее и восточнее – нижней юры и палеозоя. В верховьях р. Кума представлена переслаиванием (36 м) конгломератов мелкогалечных кварцевых,

гравелитов и песчаников желтовато-бурых, серых, желтовато-серых, слюдисто-полевошпат-кварцевых, средне-мелкозернистых, часто ожелезненных, с известково-глинистым цементом. Слои песчаников и конгломератов невыдержаны по мощности и на разных участках в разрезе преобладают то песчаники, то конгломераты. В основании толщи залегают конгломераты мелкогалечные мощностью 0,5-3,0 м, реже до 5 м. В нижней и верхней частях разреза встречаются прослои доломитов бурых, мелкозернистых, сильно песчанистых (1,5-4,5 м) и известняков светло-серых, песчанистых (0,5-3,5 м). Такое же строение толща имеет на всем протяжении своих южных выходов, где ее мощность варьирует от 20 до 50 м. В долине р. Джегуты в подошве толщи располагается слой доломитов мощностью до 5 м. Доломиты выделяются ржаво-серым цветом и являются прекрасным маркирующим горизонтом. В них отмечается зона пиритизации (гнездовая вкрапленность пирита) мощностью 0,2-0,6 м. В крайних северных выходах в районе б. Кирилзгич (левый борт р. Эшкакон) нижняя толща сложена аргиллитами мощностью до 13,5 м, которые имеют широкое распространение и являются огнеупорными. Они развиты по обе стороны Кубано-Кумского водораздела от Эшкаконского месторождения на востоке до Шисского за площадью работ на запад. В крайних восточных выходах в междуречье Бол. Лахран – Лахран и устье р. Мозокей наблюдается резкое сокращение мощности толщи за счет размыва нижних горизонтов, вплоть до ее полного выклинивания.

* Выделение в составе герпегемской (карбонатной) свиты нижней подсвиты, представленной преимущественно терригенными отложениями (конгломераты, гравелиты, песчаники) мощностью до 50 метров не обосновано, противоречит положениям Стратиграфического кодекса и не находит отражения ни в Легенде Госгеолкарты-200 Кавказской серии, ни на изданных и принятых к изданию листах Госгеолкарты-200 на сопредельных районах. Учитывая, что эти терригенные отложения повсеместно с размывом и стратиграфическим несогласием перекрываются карбонатными отложениями, в легенде они выделены в самостоятельное подразделение. (*Прим. науч.ред.*)

Герпегемская свита верхняя толща ($J_{2-3} gr_2$) в своих южных выходах представлена в нижней части пачкой известняков (до 100 м) песчанистых, часто доломитизированных и доломитов с редкими незначительными прослоями (до 0,5 м) мергелей буровато-серых, листоватых. В основании пачки иногда наблюдается горизонт (до 1,3 м) брекчиевидных известняков, нередко с крупной галькой кварца. В верховьях р. Кумы встречаются гнезда кальцита. Выше залегают известняки (до 60 м) светло-серые, слоистые, пелитоморфные с горизонтом (до 1,5 м) песчаников глауконитовых, сильно известковистых в основании. В известняках присутствуют маломощные прослои (0,1-0,6 м) доломитов буровато-серых, слоистых, плотных, мергелей зеленовато-серых, тонкослоистых и мергелистых оолитовых известняков. В верхах отмечаются прослои (до 2-4 м) известняковой брекчии. Общая мощность толщи составляет 160 м. Быстро выклиниваясь к северу, восточ-

ку и северо-востоку отложения толщи сильно опесчаниваются. На р. Эшкакон в верхней части разреза отмечаются линзы гипсов мощностью до 2,8 м.

Позднекелловей-кимериджский возраст герпегемской свиты определяется многочисленными находками фауны: *Quenstedtoceras cf. brasili* Douv., *Perisphinctes* sp. (аммониты), «*Rhynchonella*» *spatica* Douv., *Zeilleria ? balkarensis* Moiss., *Z. ? adygensis* Moiss. (брахиоподы), *Radulopecten subinaequicostatus* Kas., *R. fibrosodichotomus* Kas., *Trigonia planulata* Ag., *Chlamys viminea* Sow., *Avicula argoviensis* Moesch., *Lima malkensis* Pcel., *Aviculoperna caucasica* Pcel., *A. trapesa* Conteg., *Camptonectes grenieri* Contej., *C. lens* Sow., *Pleuromya regularis* Pcel. (двустворчатые моллюски), [137]; *Kosmoceras dagestanicum* Kas. (аммониты); *Lima duplicata* Sow. (двустворчатые моллюски) [17]; *Loboidothyris zeiteni* Lor., *Rhactorhynchia aff. corallina* Leum. (брахиоподы), *Lima tumida* Roem., *Aequipecten laurae* Et., *Ceratomya excentrica* Ag., *C. ederkingensis* G. (двустворчатые моллюски) [165]; *Pholadomya parvicosta* Ag. (двустворчатые моллюски) [167]; *Kranaosphinetes sayni* Riaz, *Euaspidoceras oegiri* Opp. (аммониты) [104] и др.

Верхний отдел

Кимериджский и титонский ярусы. Мезмайская свита (J_3 *tm*). Отложения мезмайской свиты слагают склоны долин рр. Джегуты, Кумы, Подкумка, Эшкакона, Кичмалки, Хасаута и Малки. Залегают согласно на породах герпегемской свиты, а в долине р. Аликоновки и далее на восток и северо-восток трансгрессивно на образованиях фундамента. На юге представлена аргиллитами тонколистоватыми пестрыми, красными, бурными, зелеными с прослоями известняков кремневых, пелитоморфных, доломитизированных (0,3-0,5 м), полевошпат-кварцевых песчаников (0,4-3 м) и конгломератов мелкогалечных (0,5-1,5 м). Аргиллиты часто содержат прослои гипсов белого и розового цвета мощностью до 2,5 м. Встречаются крупные линзы гипса до 10 м в поперечнике. Мощность свиты изменяется от 70 м по р. Джегута до 238 м по р. Малка, достигая максимальных своих значений 423 м по данным скважин по р. Кичмалка у восточной рамки планшета. К северу мощность свиты уменьшается, в ее составе отмечается увеличение песчаности, снижение роли гипсов и ангидритов и появление гранитной дресвы в основании. По рр. Эшкакон, Аликоновка, Березовая разрез свиты представлен грубообломочной толщей (до 50 м), сложенной в основании плохоокатанными обломками гранита, зерен кварца и полевого шпата, сцементированными глинисто-известковым цементом. Вверх по разрезу наблюдается увеличение степени окатанности обломочного материала. Мелкогалечные конгломераты и грубозернистые песчаники переслаиваются с голубовато-серыми пелитоморфными известняками (0,3 м). Минимальная мощность свиты 25 м отмечается по доли-

нам рр. Кума и Подкумок. Верхнекимеридж-титонский возраст свиты устанавливается по положению в разрезе и по находкам в бассейнах рр. Эшкакон и Кичмалка фауны (двустворчатые моллюски): *Lima alternicosta* Buv., *Gervillia linearis* Buv., *Alecfrionia rugosa* Muenst., [212] *Corbis formosus* Conte j., *Cyprina brongniarti* Roem. [167].

Титонский ярус. Матламская свита ($J_3 mt$). Отложения свиты обнажаются по долинам рр. Березовая, Ольховка, Кичмалка, Малка, и на водоразделе рр. Эшкакон-Кичмалка. Она с размывом и стратиграфическим несогласием залегает на мезмайской свите. В районе г. Кисловодска (р. Березовая) в основании свиты залегает конгломератобрекчия (1,5-2,0 м), плотная, хорошо сцементированная. Вверх она сменяется известняками (17 м) светло-серыми, глинистыми, мелкозернистыми, органогенно-обломочными с прослоями известковистых аргиллитов и мергелей. Выше следует пачка (26 м) известняков желтовато-серых, массивных, слоистых с прослоями пористых доломитизированных известняков и кварц-карбонатными жеодами (до 0,15 м). Венчает разрез пачка (39 м) переслоя доломитов желтовато-серых и известняков доломитизированных с гнездами кальцита (до 0,1 м). Общая мощность свиты в этом разрезе составляет 84 м. К юго-востоку от г. Кисловодска мощность свиты постепенно нарастает и по р. Малке она достигает 150 м, а к западу отложения свиты размыты. К северу от рр. Кичмалки и Ольховки, где отложения матламской свиты погружаются под более молодые осадки, происходит сокращение ее мощности. В скважине пробуренной в районе пос. Заречный (р. Юца) она составляет 61 м, и за рамкой листа в районе г. Ессентуки полностью отсутствует. К востоку от р. Юцы (за восточной рамкой листа) свита погружается на большую глубину (до 1820 м), при этом наблюдается увеличение ее мощности до 169 м. Позднетитонский возраст свиты определяется находками: *Rhactorynchia corallina* Leym., *Cryptorhynchia baksanensis* Moiss. (брахиоподы), *Trigonia barrensis* Buv., (двустворчатые моллюски) [145]; *Gervillia linearis* Buv., *Lima alternicosta* Buv., *Cyprina brongniarti* Roem., *Corbicella bayani* Lor., *Modiolus foucardi* Roll. (двустворчатые моллюски), *Rhactorynchia corallina echeilonensis* Jac. et Fall. (брахиоподы) [137].

Кабардино-Дагестанская зона. Баксан – Чегемская подзона **Средний отдел**

Келловейский ярус. Архинская свита ($J_2 am$). * Свита имеет ограниченное распространение. Маломощные ее выходы отмечаются в восточной части листа в левом борту р. Гижгит. Здесь на песчаниках свиты сарыдюз по резкой границе залегают (снизу вверх): мергели (1,2 м) бурые с красноватым оттенком, с многочисленными (до 10%) мелкими (до 0,03 м) марказитовыми стяжениями; линзующиеся прослои (до 0,05 м) колчедана серого тонкокристаллического; известняки (2 м) желтовато-серые, оолитовые,

глинистые, ноздреватые. Мощность свиты по данному пересечению 3,25 м. К западу от описанного района она полностью размыта. На прилегающей с востока территории в аналогичных отложениях были найдены аммониты [158]: *Macrocephalites typicus* Blovl., *M. canizarroi* Gemm., *Cadoceras elatmae* Nik., *Ptychophylloceras hommairei* Orb., определяющие ранне-средне-келловейский возраст свиты.

* Армхинская свита в стратотипических разрезах, в Легенде Госгеолкарты-200 Кавказской серии и на изданных и принятых к изданию листах Госгеолкарты-200 на сопредельных районах включает в себя терригенные отложения раннего и среднего келловея (аргиллиты, алевролиты, песчаники, гравелиты) мощностью до 131 м. В составе вышележащей иронской свиты грубообломочные терригенные породы отсутствуют. В принятом авторами стратиграфическом расчленении этой части разреза неясно взаимоотношение терригенной армхинской свиты и перекрывающей ее, тоже терригенной, нижней толщи иронской свиты, выделение которой, как кажется не правомочно. (Прим. науч. ред.).

Средний и верхний отделы

Келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы. Иронская свита нижняя толща ($J_{2-3}irn_1$).^{*} Распространена в восточной части листа в междуречье Малка – Гижгит. Залегает с размывом на армхинской, а северо-западнее на джорской свитах. В правом борту р. Тызыл представлена пачкой песчаников (до 45 м) крупно-среднезернистых с редкой плавающей мелкой галькой кварца, и линзующимися прослоями (до 3 м) гравелита, которые перекрываются алевролитами (до 20 м) темно-серыми, слюдистыми, с миллиметровыми пропластками крепкого блестящего угля. Общая мощность толщи в этом разрезе составляет 65 м. К северу она уменьшается до 18 м, в районе плато Кинжал не превышает 35 м, южнее, в долине р. Урды, сокращается до 52 м, а в левом борту р. Гижгит полностью размыта. В районе р. Таласу (правый приток р. Тызыл) в основании толщи залегает прослой (0,15 м) песчаника среднезернистого, полимиктового, включающий частые, равномерно распределенные гнезда галенита, сфалерита и халькопирита.

* Выделение в составе иронской (карбонатной) свиты нижней подсвиты, представленной преимущественно терригенными отложениями (песчаники, алевролиты, прослой гравелитов), мощностью до 65 метров, как и для герпегемской свиты, так же не обосновано. (Прим. науч. ред.).

И р о н с к а я с в и т а верхняя толща ($J_{2-3}irn_2$). В левом борту р. Гижгит нижняя часть толщи сложена известняками (20 м) органогенно-обломочными, коричневатосерыми, с включениями кремней и горизонтом (0,15 м) конгломератовидных оолитовых известняков малинового цвета в основании. Выше следует пачка (до 130 м) доломитизированных известняков, породообразующими организмами которых являлись кораллы, содержащих гнезда и жеоды белого, слегка розоватого кальцита. На неровную, волнистую поверхность последней ложатся известняки (до 30 м) светло-кремовые, тонколистоватые,

глинистые. В верхней части разреза располагается пачка известняков (60 м) кремово-серых, пелитоморфных, слоистых, плитчатых до грубоплитчатых (0,2-2,0 м), с прослоями (до 0,2 м) алевролитов зеленовато-серых, известковистых, доломитизированных и брекчиевидных известняков в кровле пачки. Общая мощность толщи в данном разрезе составляет 240 м. К северу она сокращается и по р. Тызыл не превышает 174 м.

Позднекелловей-кимериджский возраст иронской свиты устанавливается по находкам фауны: на площади работ в районе г. Наудшидза - *Erymnoceras* sp. (аммониты) и *Lima* cf. *duplicata* Sow. (двустворчатые моллюски) [2], на прилегающей с востока территории - *Hecticoceras krakoviense* Neum., *Putealicerias metamphalum* Bonar., *Properisphinctes bernensis* Lor., *Ataxioceras lictor* Font., *A. inconditum densecostatum* Khud. (аммониты), *Jurallina repelinisna* Orb. (брахиоподы), *Chlamys viminea* Sow. (двустворчатые моллюски) [158].

Верхний отдел

Кимериджский, титонский ярусы. Г а н д а л б о с с к а я с в и т а (J_3 gn). Распространена в междуречье Малка – Гижгит. Залегаёт согласно, местами с размывом на иронской свите. По р. Гижгит представлена толщей неравномерного чередования карбонатных брекчий и гипсов, соотношение которых по площади сильно варьирует. Участками в них отмечаются маломощные прослои доломитов и пестрых глин. Мощность до 100 м. К северу происходит постепенное замещение гипсов карбонатными брекчиями. В долине р. Тызыл гипсы полностью отсутствуют и гандалбосская свита сложена толщей брекчий с пачками (8-10 м) известняков, мощностью до 80 м. Возраст свиты устанавливается по её положению между палеонтологически охарактеризованными кимериджскими и позднетитонскими отложениями и соответствует позднему кимериджу – ранне-среднему титону.

Титонский ярус. М а т л а м с к а я с в и т а (J_3 mt). Отложения матламской свиты узкой полосой прослеживаются в междуречье Малка – Гижгит, где с размывом залегают на гандалбоссой свите. Представлена доломитизированными известняками желтовато-серыми крепкими, толстоплитчатыми, с частыми конкрециями кремней, жеодами кальцита, реже целестина, в отдельных интервалах органогенными. Мощность свиты в данном районе довольно выдержанная и составляет до 240 м. Здесь были определены [158]: *Rhacatorynchia corallina echeilonensis* Jac. et Fall., *Rhynchonella baksanensis* Moiss. (брахиоподы), *Lima alternicosta* Buc. (двустворчатые моллюски) и др., подтверждающие позднетитонский возраст свиты.

Меловая система

Меловые отложения распространены в северной части листа и представлены нижним и верхним отделами. Нижний отдел представлен, преимущественно, песчано-глинистой фацией, лишь в основании его присутствуют карбонатные осадки. Верхний отдел сложен исключительно карбонатными породами.

Нижний отдел

Нижнемеловые отложения на описываемой площади представлены всеми своими ярусами, и сложены карбонатно-терригенными породами. Карбонатные отложения присутствуют в основании отдела, верхнюю часть слагают терригенные образования. Мощность отложений нижнего мела 350-772 м. Они отнесены к Центральной СФЗ, в пределах которой выделяются следующие свиты: кобанская, баксанская, жанхотекская, джамбашская, лашкутинская и гунделенская – четыре последние нерасчлененные, кичмалкинская, шагиртская, кубинская, дарьинская – три последних нерасчлененные и абрекская. Свиты объединены по причине их небольшой мощности.

Центральная зона

Берриаский ярус. К о б а н с к а я с в и т а (K₁kb). Отложения кобанской свиты обнажаются в междуречье Малка – Гижгит, где они узкой полосой прослеживаются вдоль нижнемелового эскарпа, залегая с размывом на матламской свите. В районе р. Тызыл свита представлена в нижней части пачкой (32 м) известняков светло-серых, бурых, слабо песчанистых с прослоями (0,1-1,0 м) мергелей и глинистых известняков. Выше следует пачка (до 7 м) известняков однородных. Мощность свиты до 40 м. К северо-западу в составе свиты преобладают глинистые и органогенно-обломочные известняки, в основании появляются конгломераты, мощность ее резко сокращается, и в среднем течении р. Бол. Кураты свита выклинивается. Несколько восточнее площади листа в аналогичных отложениях определена фауна: *Euthymiceras transfigurabilis* Bogosl., *E. euthymi* Pict., *Psilothyris ullukolensis* Mois., *P. cegemensis* Mois., [158], а также *Toxaster granosus* Or b. [137], указывающая на берриаский возраст свиты.

Берриаский и валанжинский ярусы. Б а к с а н с к а я с в и т а (K₁bk) распространена в северной части листа, где она слагает водораздельные части и склоны долин в междуречье Джегута - Тызыл. В междуречье Джегута – Малка она трансгрессивно залегаёт на матламской и мезмайской свитах, а в междуречье Малка – Баксан согласно, на кобанской свите. В районе г. Кисловодска (р. Березовая) баксанская свита представлена толщей известняков (30 м) желтовато-серых, кремевых, оолитовых, органогенно-обломочных, пористых, массивных, толстоплитчатых (0,2-1,0 м), часто доломитизированных, с прослоями известняков пелитоморфных. К юго-востоку от г. Кисловодска состав

отложений свиты не меняется, мощность же увеличивается и на р. Кичмалка составляет 56 м, а на р. Малка увеличивается до 90 м. К западу от р. Березовой, в междуречье Аликоновка – Джегута, свита представлена в нижней части пачкой алевролитов (22 м) светло-серых, плотных, доломитизированных, с редкими прослоями аргиллитов пепельно-серых, карбонатных (0,2-0,3 м) и гравелитов (до 1,5 м). Выше залегают доломиты (23 м) светло-серые с прослоями (до 0,5 м) известняков розовых, доломитизированных и органогенно-обломочных и алевролитов карбонатных. Суммарная мощность свиты в западных районах 45 м. К северу и северо-востоку от г. Кисловодска отложения баксанской свиты прослежены по многочисленным скважинам, в которых пачка, сложенная песчано-алевритовым материалом, залегает на грубообломочных породах мезмайской свиты. За рамкой листа, в скважине пробуренной у г. Эссентуки, отложения баксанской свиты налегают, непосредственно, на палеозой. Возраст пород как верхнеберриас-нижневаланжинский определяется по фауне: *Psilothyris ullukolensis* Mois., *Septaliphoria guerassimovi* Moiss., *Pholadomya valangiensis* Pict. et Camp., *Modiola gillieronii* Pict. et Camp., *Hinnites renevieri* Pict. et Camp., *Nerinea upensis* Pchel., *N. angustilonga* Pchel., *N. subbaidarensis* Pel., *Euthymiceras* sp. и др. [145].

Валанжинский и готеривский ярусы. Жанхотекская, джамбашская, лашкутинская и гунделенская свиты объединенные (*K₁žn÷gn*). Отложения свит распространены в северной части листа, где они неширокой полосой прослеживаются от долины р. Джегута до междуречья Кичмалка - Малка. Жанхотекская свита повсеместно согласно залегает на баксанской свите. Свита на всем протяжении своих выходов выдержана по составу и мощности, и представлена в низах мергелями (3 м) светло-серыми, комковатыми с прослоями (0,1-0,3 м) аргиллитов темно-серых, тонкослоистых. В глинах отмечаются редкие изометричные гальки известняков. Выше следует пачка алевролитов (14 м) темно-серых, кварц-слюдистых, содержащих два невыдержанных по простиранию прослоя (0,2-0,3 м) известняков глинистых. Алевролиты перекрываются известняками-ракушечниками, мощностью 0,3 м. Общая мощность свиты не превышает 18 м. Джамбашская свита залегает согласно на жанхотекской свите. В районе г. Кисловодска и далее на юго-восток отложения свиты представлены алевролитами (20 м) зеленовато-серыми и темно-серыми, песчанистыми, кварц-слюдистыми с прослоями (0,3 м) песчаников зеленовато-серых органогенных, плотных. К западу от Кисловодска мощность свиты резко уменьшается, и в междуречье Джегута – Эшкакон не превышает 10 м. Лашкутинская свита залегает согласно на джамбашской. В кисловодском разрезе представлена толщей (30 м) песчаников серовато-бурых, глинисто-известковистых, мелко-среднезернистых с редкими тонкими (0,2-0,3 м) прослоями алевролитов зеленовато-серых, глинистых и

оолитовых известняков. В бассейне р. Кичмалка состав отложений и мощность свиты не меняются. К западу от г. Кисловодска мощность свиты уменьшается от 13 м на р. Эшкакон до 10 м на р. Куме. Гунделенская свита залегает согласно на лашкутинской свите. В кисловодском разрезе представлена в низах пачкой известняков (7 м) бурых, оолитовых, плитчатых, с редкими гнездами кальцита и гравийными зернами кварца и тонкими (0,05-2,5 м) прослоями песчаников темно-серых, глинисто-известковистых, тонкозернистых. Выше залегает толща (29 м) песчаников синевато-серых и зеленовато-серых, мелкозернистых, глинистых, рыхлых с прослоями (0,2-0,9 м) аргиллитов сильно песчаных темно-серых и известняков оолитовых, глинистых. Нарастивает разрез пачка известняков (10 м) коричневатобурых, мелкооолитовых, песчаных, крепких, с прослоями (0,1-1,5 м) песчаников темно-серых, мелкозернистых, известковистых. Общая мощность свиты по данному пересечению 46 м. В долине р. Кичмалка она увеличивается до 70 м, к западу от г. Кисловодска резко уменьшается и на р. Куме не превышает 12 м.

Суммарная мощность нерасчлененных свит уменьшается с востока на запад и составляет: в бассейне р. Кичмалка – 138 м, в районе г. Кисловодска – 94 м, в долине р. Кумы – 45 м. Поздневаланжин-готеривский возраст отложений определяется многочисленными находками фауны: аммониты - *Polyptychites euryptychoides* Spath., *Acanthodiscus radiatus radiata* Brug., *Olcostephanus astierianus* Orb. [68]; *Leopoldia leopoldina* Orb., *Speetonicerias versicolor* Tr., *Simbirskites kowalewskii* Pavl., *Craspedodiscus discofalcatatus* Lah., *Speetonicerias speetonensis* Young. et Bird., *S. inversum* Pavl. [68]; двустворчатые моллюски – *Ceratostreon tuberculiferum* Koch et Dunk., *C. subsinuatum* Leym., *Lima parallela* Sow., *Astarte cf. beaumonti* Leym., *Sphaera corrugata* Sow., [112]; [3]; *Trigonia carinata* Agass., *Pholadomya gigantea* Sow., *Neithea atava* Roem., *Panope neocomiensis* Leym., брахиоподы – *Terebratula acuta* Quen., *T. russillensis* Lor., *Belbekella multiformis* Roem., [145]; и др.

Барремский ярус. К и ч м а л к и н с к а я с в и т а ($K_1k\check{c}$). Отложения свиты распространены в водораздельных частях от р. Дзегута на западе до р. Малка на востоке. Повсеместно залегает с размывом на гунделенской свите. В районе г. Кисловодска свита представлена, преимущественно, песчаниками (25 м) буровато-желтыми, желтовато-серыми мелкозернистыми, известковистыми, среди которых выделяются пачки (до 10 м) алевролитов серых глинистых и прослои (до 1,5 м) оолитовых и ракушечных известняков и гравелитов. В кровле свиты залегает характерный пласт (до 10 м) песчаников железистых, буровато-красных, известковистых, плотных. Мощность свиты в данном разрезе 35 м. К западу от г. Кисловодска отложения становятся более глинистыми, мощность их уменьшается. По р. Дзегута свита представлена толщей переслаивания глинистых песча-

ников и аргиллитов темных тонкополосчатых с прослоями (0,2 м) песчанистых известняков, мощностью до 20 м. Барремский возраст свиты определяется находками фауны: аммониты - *Saynella cf. suessi* Simion., *Matheronites soulieri* Math., *Euphyllloceras ponticuli* Rouss., *Phyllopachyceras infundibulum* Orb., *Leptoceras diplex* Koen., *Colchidites ellipticus* Rouch., [145]; *Heteroceras astieri* Orb., *H. obliquatum* Orb., *Imerites densecostatus* Renng., [112]; двустворчатые моллюски - *Barbatia aptiensis* Pict. et Camp., *Panopaea zeichi* Maas., [66]; гастроподы - *Solarium subornatum* Psel., *Pleurotomaria aff. daghestanica* Anth., морские ежи - *Heteraster cf. couloni* Agass., [165]

Аптский и альбский ярусы. Шагиртская, кубинская и дарьинская свиты (К₁šg÷dr) объединенные. Отложения свит распространены в северной части листа, где они протягиваются широкой полосой субширотного простирания. Шагиртская свита залегает с размывом на кичмалкинской. В целом она имеет трехчленное строение. В районе г. Кисловодска нижняя пачка представлена переслоем (40 м) аргиллитов и алевролитов темно-серых и бурых, песчанистых, местами с глауконитом. Средняя пачка сложена песчаниками (25 м) желтовато-серыми мелкозернистыми, массивными, глауконит-кварцевыми, содержащими стяжения известковистых песчаников и редкие гнезда аргиллитов черных листоватых. Выше залегают аргиллиты (60 м) темно-серые и бурые, алевролитистые, участками обогащенные гидроокислами железа и глауконитом. Общая мощность по данному пересечению 110 м. К западу от описанного разреза свита имеет сходное строение и такую же мощность. К юго-востоку от г. Кисловодска мощность свиты резко уменьшается. При этом мощность нижней и средней пачек изменяется мало, а мощность верхней аргиллитовой пачки сокращается до 15 м. В долине р. Кичмалка мощность свиты составляет 55 м. Кубинская свита залегает согласно на шагиртской свите. В Кисловодском разрезе представлена песчаниками (244 м) желтовато-серыми и зеленовато-серыми с глауконитом, в основной своей массе некарбонатными, реже глинистыми, неплотно сцементированными, с частыми прослоями песчаников известковистых с обильной фауной. Известковистые песчаники, иногда образуют крупные караваеобразные стяжения. Состав отложений свиты не меняется на всем протяжении ее выходов, но отмечается сокращение мощности к западу и востоку от описанного разреза. Так, по р. Куме она составляет 167 м, а по р. Кичмалка – 185 м. Дарьинская свита залегает с размывом на кубинской. Представлена однообразной толщей переслаивания песчаников и алевролитов зеленовато-серых рыхлых, глинистых, кварц-глауконитовых, некарбонатных, с редкими караваеобразными стяжениями карбонатных разностей, с конкрециями пирита и марказита. В районе г. Кисловодска мощность дарьинской свиты составляет 40 м, по р. Кума - 25 м. К востоку от г. Кисловодска мощность ее резко уменьшается, и в долине р. Кичмалка свита, по-видимому, пол-

ностью размыта, либо к ней условно можно отнести слой песчаников светло-серых, мелкозернистых, массивных, глаукониювых мощностью до 8 м.

Общая мощность нерасчлененных свит составляет: по р. Кума - 302 м, в районе г. Кисловодска - 409 м, по р. Кичмалка - 240 м. Возраст на основании многочисленных находок фауны: *Dufrenoya furcata* Kaz., [137]; *Cheloniceras seminodosum* Sing., *Deshayesites deshyi* Papp., *Panope gurgitis* Bron., *P. akuschaensis* Mordv., *Thetironia minor* Sow., *Dosinimeria parva* Sow., [167]; *Deshayesites weissii* Neut. et Uhl., *Cheloniceras seminodosum* Sing., *Barbatia aptiensis* Pict. et Camp., *Colombiceras tobleri* Jac. et Tobl., *C. subtobleri* Kas., *Epicheloniceras tschernyschewi* Sinz., *Acanthohoplites nolani* Seun., *A. lorioli* Sinz., *Hypacanthoplites tscharloakensis* Glas., *H. jacobi* Coll., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Leymeriella tardefurcata* Leum., *L. bogdanovitschi* Glasun., *L. andrussovi* Natzky., [165]; *Parahoplites melchioris* Anth., *Linotrigonia spinosa* Park., *Acanthohoplites abichi* Anth., *A. bigoureti* Seun., [112], определяется как апт-нижнеальбский.

Альбский ярус. А б р е к с к а я с в и т а (K_{1ab}). Отложения абрекской свиты обнажаются на южных склонах Пастбищного, Дарьинского, Боргустанского и Джинальского хребтов, в долинах рр. Юцы, Джуцы, Псыншоко, Добрун-Залуки. Она залегает с размывом, а по рр. Куме и Подкумку согласно, на дарьинской свите. На всем протяжении своих выходов представлена однообразной толщей аргиллитов темно-серых до черных, известковистых, тонколистоватых, скорлуповатых, с большим количеством серицита. В них часто встречаются пирит-марказитовые стяжения и, изредка, конкреции барита и сидерита. Мощность абрекской свиты по р. Кума составляет 60 м. К востоку она сокращается и в районе г. Кисловодская исчисляется 50 м, а по р. Кичмалка не превышает 15 м.

Поскольку отложения абрекской свиты представлены однообразной толщей, то в ней литологически не отделяются обычно различимые зоны – маммилатовая (нижний альб), дентатовая (средний альб) и инфлятовая (верхний альб). Тем не менее, по найденной фауне: *Douvilleiceras mammilatum* Schloth., *Hoplites dentatus* Sow., *Neohibolites minimus* Lyst., *Pervinquieria inflata* Sow., *Puzosia communis* Spath., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Barbatia narzanensis* Reng., *Neohibolites stylioides* Reng., *Plicatula gurgitis* Pict. et Roux., [145, 66], ее возраст определяется как альбский, включающий все отделы от нижнего до верхнего.

Верхний отдел

Отложения верхнего мела на исследуемой территории представлены всеми ярусами и являют собой известняково-мергельную толщу, трансгрессивно залегающую на терригенных породах нижнего мела. Они распространены в пределах Центральной СФЗ. Снизу вверх выделяются: джинальская, джегутинская, зольская, заюковская и бугунтинская сви-

ты. Первые две свиты объединены в силу небольшой мощности. Общая мощность отложений верхнего мела 284-365 м.

Центральная зона

Сеноманский, туронский, коньякский и сантонский ярусы. Джинальская и джегутинская свиты объединены ($K_2 dz+dt$). Отложения джинальской и джегутинской свит слагают основание верхнемелового эскарпа. Они, узкой полосой не превышающей 300 м, протягиваются вдоль южных склонов Пастбищного, Дарьинского, Боргустанского и Джинальского хребтов, обнажаются в долинах рек на северо-восточном склоне Джинальского хребта. Джинальская свита с размывом, местами согласно (южный склон Джинальского хребта) залегает на подстилающих черных глинах абрекской свиты. На южных склонах Джинальского хребта нижняя часть разреза свиты представлена известняками (0,4 м) светло-серыми, слабо песчанистыми, с пятнами бурых окислов железа и стяжениями марказита. Выше они сменяются алевролитами (15,4 м) темно-серыми, известковистыми, тонкослоистыми с гнездами пирита и прослоями известняков темно-серых, мелкозернистых, песчанистых. Общая мощность свиты в данном разрезе 15,8 м [23]. На северном склоне Джинальского хребта и далее на запад состав и мощности отложений джинальской свиты несколько меняются. В основании свиты здесь залегают известняки (0,6-0,8 м) синевато-серые, конгломератовидные, желвакообразные, крепкие, песчанистые, с частыми зернами глауконита и галькой зеленых мергелей, песчаников и сидеритов. Выше располагаются песчаники (9 м) зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые с прослоями (0,1-0,3 м) известняков светло-серых, песчанистых. Общая мощность свиты в западных районах не превышает 10 м. Джегутинская свита трансгрессивно залегает на джинальской. Отложения джегутинской свиты характеризуются хорошей выдержанностью литологического состава на всей площади распространения. По р. Кума в основании свиты залегает конгломерат (0,1-0,5 м) из хорошо окатанных обломков известняков и песчаников. Выше располагаются известняки (30 м) белые, светло-серые, мелоподобные, слабо глинистые, с маломощными прослоями зеленовато-серых известковистых аргиллитов. Средняя часть разреза сложена известняками (12 м) розовыми, белыми и светло-серыми с горизонтами мелких стилолитов и тонкими (до 0,01 м) прослоями зеленовато-серых мергелей. Венчают разрез известняки (8 м) белые мелоподобные, с примазками аргиллитов зеленовато-серых известковистых. Общая мощность свиты в описанном разрезе 50 м. К востоку она уменьшается и в долине р. Подкумок не превышает 42 м. Характерной особенностью нижней пачки свиты является здесь наличие крупных (до 0,1 м) стяжений пирита и марказита. На южном склоне Джинальского хребта ее мощность составляет 23 м.

Общая мощность нерасчлененных свит составляет: по р. Кума - 60 м, по р. Подкумок - 52 м, на южном склоне Джинальского хребта 38,8 м. Возраст описываемых отложений определяется как сеноман-турон-коньяк-раннесантонский по фауне: *Neohibolites ultimus* Orb., *Inoceramus scalprum* Boehm., *In. pictus* Sow., *In. labiatus* Schloth., *In. hercynicus* Petr., *In. apicalis* Woods., *In. cf. cuvieri* Sow., *In. lamarcki* Park., *In. seitzii* Andert., *In. wandereri* And., *In. koeneni* Muller., *In. inconstans* Woods., *In. kleini* Muller., [204]; *Inoceramus tenuis* Mant., *In. crippsi* Mant., *In. striatoconcentricus* Gumb., *In. etheridgei* Woods., *Holastert subglobosus* Leske., [113]; *Inoceramus protractus* Scupin., *In. glatziae* Andert., *In. involutus* Sow., и микрофауне *Globo truncana marginata* (Reuss), *G. coronata* Bolli., *Arenobulimina presli* (Reuss.) [112] и др.

Сантонский и кампанский ярусы. Зольская свита ($K_2 zl$). Отложения зольской свиты слагают водораздельные части Пастбищного и Дарьинского хребтов, южные склоны Боргустанского и северо-восточные склоны Джинальского хребтов. Они участвуют в строении кровли интрузива г. Джуцы. Зольская свита согласно ложится на подстилающую ее джегутинскую свиту. На описываемой площади в целом выдержана как по мощности, так и по составу и имеет трехчленное строение. По р. Кума представлена в нижней части пачкой известняков (до 35 м) светло-серых плитчатых, фарфоровидных, крепких, звонких, с редкими маломощными (до 0,01 м) прослоями мергелей зеленовато-серых тонкослоистых, и горизонтом желваков кремней серых и зеленовато-серых в средней части. Средняя пачка (80 м) сложена равномерно переслаивающимися известняками и мергелями (0,4-0,6 м). В верхах залегают мергели (120 м) зеленовато-серые, тонкослоистые, песчанистые, с редкими (через 2-3 м) и маломощными (0,1-0,2 м) пластами известняков светло-серых, массивных, комковатых. Общая мощность свиты по данному пересечению 235 м. К востоку она уменьшается и на северном склоне Джинальского хребта составляет 210 м. Сантон-кампанский возраст свиты определяется по фауне: *Inoceramus balticus* Boehm., *In. cf. subsarumensis* Renng., *In. cf. lingua* Goldf., *In. regularis* Orb., *Pseudoffaster caucasicus* L.Dri., *Pachydiseus kaeneni* Gross., и микрофауне: *Gavelinella umbilicatula* Mjatluk, *Globo truncana arca* Cushman, *Ataxophragmium orbignynaeformis* Mjatl., *Anomalina castulata* Marie, *An. stelligera* Marie, *Stensioeina exsculpta* Reuss., *Cibicides exsculpta* Reuss., *Gyroidinoides michelinianus* Orb., *Gumbelina striata* Ehrenberg., *Globigerinella aspera* Ehrenb., *Bulimina brevis* Orb., *Bolivinoidea decoratus* Jones., *Bolivinitella eleyi* Cushman, *Eggerella trochoides* Reuss. [165,112].

Маастрихтский ярус. Заюковская свита ($K_2 zk$). Отложения заюковской свиты обнажаются в северо-восточной части листа на водоразделе хребта Боргустан и междуречье Подкумок-Бол. Золка. Заюковская свита согласно залегает на зольской. В междуречье

Подкумок-Бол. Золка представлена в основании известняками (22 м) светло-серыми, массивными, плитчатыми, с прослоями (0,2-0,7 м) мергелей зеленовато-серых, слабоалевритистых и аргиллитов известковистых. В верхах залегают известняки (12,5 м) светло-серые, микрозернистые, массивные, с редкими прослоями известняков серых, алевритистых, среднеплитчатых и примазками мергелей. Общая мощность свиты в этом разрезе 34,5 м. В левом борту р. Подкумок (хр. Боргустан) свита сложена известняками светло-серыми, массивными с редкими прослоями (до 0,2 м) мергелей зеленовато-серых, листоватых, песчаных, с глауконитом, мощностью не превышающей 40 м. Маастрихтский возраст свиты определяется по находкам фауны: *Acanthoscaphites pulcherimus* Roem., *Scaphites niedzwiedzkyi* Uhlig., *Discoscaphites constrictus* Sow., *Seunaster subconicus* Renng., *Coraster sphaericus* Seunes., *Inoceramus caucasicus* Dobrov., [173]; *Gaudryceras politissimum* Kossmet., *Inoceramus balticus* J. Boehm., и микрофауны: *Bolivina incrassata* Reuss., *Cibicides aktulagaycnsis* Vass., *Anomalina umblicatula* Mjatl., *Bolivinoides draco* (Marssou.), *Ventilabrella carseyae* Plumm., *Fextularia boudouiniana* Orb., *Plectina convergens* (Kell.) [112].

Б у г у н т и н с к а я с в и т а (K_2bg). Выходы бугутинской свиты узкой полосой прослеживаются в междуречье Подкумок-Джуца. Она согласно, местами с размывом (долина р. Джуца) залегают на заюковской свите. В северных выходах представлена пачкой (до 10 м) песчаников зеленовато-серых, глауконит-кварцевых, слабокарбонатных, мелкозернистых, крепких, массивных, с незначительными по мощности прослоями алевролитов. Ближе к основанию свиты в песчаниках появляется редкая плавающая мелкая галька известняков верхнего мела. В юго-восточном направлении происходит фациальное изменение в составе свиты. Так, в долине р. Джуца в основании песчаников появляются линзы мергелей, гравелитов и конгломератов, мощность свиты уменьшается: в долине р. Юца она составляет 6,5 м, по р. Джуца - первые метры, восточнее устья р. Джуцы полностью размыва. Песчаники свиты содержат фауну: *Echinocorys humilis* Lamb., *E. subratundus* Renng. sp. n. и *Stegaster grossoivrei* Lamb., [113]; на прилегающей территории: *Discoscaphites constrictus* Sow., *Inoceramus buguntaensis* Dobr., *In. tegulatus* Hag., *Ornithaster alapliensis* Lamb., *Sennaster lamberti* Charles. [23]., определяющие возраст свиты как поздний маастрихт.

Палеогеновая система

Представлена образованиями палеоцена отнесенными к Центральной структурно-формационной зоне и подразделяющимися на две свиты: эльбурганскую и карапагинскую. Выше лежащие свиты необнажены. Это время характеризуется накоплением отложений глинисто-мергельного состава, указывающим на некоторое поднятие площади и обмеле-

ние бассейна аккумуляции по отношению к верхнему мелу, где накапливались преимущественно карбонатные осадки.

Центральная зона

Датский и зеландский ярусы. Э л ь б у р г а н с к а я с в и т а ($P_1 el$). В пределах описываемой площади имеет ограниченное распространение, окаймляя северо-восточное подножие Джинальского хребта от долины р. Подкумок на северо-западе до долины р. Добрун-Залука на юго-востоке, слагает цоколь г. Джуцы. Она с размывом залегает на бутутинской и заюковской свитах. Нижняя часть свиты (до 35 м) сложена аргиллитами темно-серыми, слюдястыми, песчанистыми, тонкослоистыми, с тонкими линзовидными прослоями (до 0,12 м) песчаников известковистых, тонкозернистых, крепких, окремненных. Средняя часть представлена толщей (70 м) переслаивания мергелей зеленовато-серых и голубовато-серых, песчанистых, плотных, толстоплитчатых. Вверху залегает пачка (30 м) мергелей зеленовато-серых, песчанистых и опоковидных пород. Общая мощность свиты составляет 135 м. Датско-зеландский возраст отложений определяется по находкам на описываемой площади фауны: *Solemya pavlovi* Arkh., *Exilla crassistia* Koen., *Dentalium rugiferum* Koen. и микрофауны: *Globigerina varianta* Subb., *G. triloculinoides* Plumm., *Globorotalia pseudobulloides* (Plumm.) и др., на прилегающих территориях: *Echinocorys cotteai* Lamb., *E. edhemi* Boehm. и фораминифер: *Acarinina inconstans* Subb., *Morozovella angulata* (White), *M. conicotruncata* (Subb.) [113].

Танетский ярус. К а р а п а г и н с к а я с в и т а ($P_1 kp$). Незначительные по площади выходы отложений свиты наблюдаются в северо-восточном углу площади листа от долины р. Яблонька до долины р. Джуцы, слагают подножие восточного склона г. Джуцы, где согласно залегают на эльбурганской свите. В строении свиты отчетливо выделяются три части. У северной рамки листа нижняя толща представлена аргиллитами (97 м) темно-серыми до черных, скорлуповатыми, в основании слабо песчанистыми и карбонатными с маломощными (1-2 см) прослоями мергелей и горизонтами (до 0,5 м) опоковидных пород в верхних частях. Аргиллиты содержат конкреции сидерита, известковисто-глинистые стяжения, сингенетический пирит, как в тонкораспыленном состоянии, так и в виде мелких (до 0,03 м) конкреций. Средняя пачка сложена песчаниками (50 м) глауконит-глинисто-кварцевыми, зеленовато-серыми, тонкозернистыми, рыхлыми, с линзующимися прослоями карбонатных разностей, встречаются конкреции пирита. На песчаниках залегают аргиллиты, подобные аргиллитам нижней толщи, но приобретающие облик алевролитов в нижней части. Мощность верхней толщи неполная и в пределах описываемой территории исчисляется 60 м. Общая мощность свиты составляет 207 м. К юго-востоку она уменьшается и в долине р. Джуца не превышает 118 м. Возраст свиты как танетский опре-

деляется по находкам фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaessn., *Bathysiphon nodosariaformis* Subb., *Ammodiscus incertus* Orb. и др. [113].

Плиоцен

Вулканогенная толща (N_{2v}) на площади работ имеет ограниченное распространение. Обнажается в пределах Чегем-Тютюнсуйского блока на его юго-восточной границе, где отмечаются фрагментарные выходы Верхнечегемского нагорья, расположенного за пределами листа.

На эрозионной поверхности палеозойских гранитов залегают игнимбриты розовато-серого цвета с ксенолитами кристаллических сланцев и гранитов, мощность до 13-14 м. Игнимбриты состоят из фьямме, обломков и кристаллов плагиоклаза, кварца, биотита, погруженных в стекловатую массу.

Микроструктура игнимбритовая, текстура псевдофлюидальная.

Эльбрусско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый вулканический ($\lambda\zeta Q_{IIek1}$, $\zeta Q_{II-IIIek2}$, ζQ_{IIIek3} , $d\zeta Q_{IIIek3}$, ζQ_{nek4}). Вулканогенные образования этого комплекса получили широкое развитие в верховьях рр. Кубань, Малка, и Баксан, где они слагают систему Эльбрусского вулканического центра. В геологической структуре последнего устанавливается четыре крупных фазы (цикла) вулканической деятельности [192].

I фаза (докальдерная) проявилась в среднем неоплейстоцене. Образования этой фазы располагаются в верховьях рр. Чучкур и Чемарткол, на западном склоне вулкана Эльбрус в истоках рр. Битиктебе, Уллухурзук и Кубань, на северном – в истоках р. Малка, на восточном – в районе перевала Ирик. Залегают на древнем расчлененном эрозионном рельефе, ограничиваются кальдерными разломами и прорываются субвулканическим телами II фазы, на границе экзоконтакта с которыми подвержены метасоматическим изменениям.

Представлены туфами и игнимбритами Кукуртлинского центра и эффузивными и агломератовыми пирокластическими покровами Эльбруса. Туфы и игнимбриты залегают в основании разреза, имеют риодацитовый и дацитовый состав, содержат обломки мигматитов гондорайского комплекса, палеозойских гранитов и вулканитов первой фазы и редкие маломощные прослои пемзы (0,5-4,5 м). В породах наблюдаются желтые и черные фьямме, за счет чего они, часто, приобретают полосчатую текстуру. Мощность их составляет от 10 до 200 м. Разрез наращивается лавовыми потоками (40-100 м). Лавы риодацитового состава, часто переслаиваются с пачками (до 50 м) агломератовых лавобрекчий риодацитовых и дацитовых и маломощными горизонтами и линзами (до 0,35 м) туфопесчаников. Суммарная мощность варьирует от 50 до 300 м.

В истоках р. Чучкур располагается одноименный покров (до 150 м), сложенный исключительно игнимбритами. Это темно-серые породы, с полосчатой текстурой, за счет

многочисленных фьяме, с ксенолитами палеозойских гранитов, кристаллических сланцев и девонских пород.

Абсолютный возраст вулканитов I фазы по K-Ar методу - 880 ± 70 , 810 ± 90 , 790 ± 70 тыс. лет, по методу Q-ЭПР датирования - 196 ± 23 , 184 ± 41.1 , 184 ± 21 , 183.3 ± 12 , 174.9 ± 1.6 , 196.6 ± 13.1 , 197.6 ± 16 , 192.8 ± 37.5 , 156 ± 19.5 , 122.2 ± 10.2 тыс. лет [192].

Образования II фазы (синкальдерной) обнажаются в верховьях рр. Битиктебе, Уллухурзук, Кубань, единичные выходы отмечаются на северном склоне г. Эльбрус, слагают Кыртык-Сылтранскую вулканическую постройку. Чаше несогласно, перекрывают покровные фации первой фазы, ограничиваются неотектоническими разломами. Представлены пирокластическими отложениями, эффузивными покровами, жерловыми и субвулканическими фациями.

В районе г. Эльбрус разрез начинают пепло-пемзо-туфовые покровы (30-150 м) светлой окраски, в которых запечатаны агломератовые обломки вулканитов и пород древнего фундамента. На них согласно ложится эффузивный поток (10-50 м), представленный преимущественно лавобрекчиями. Выше по разрезу располагаются лавы дацитового состава, мощность которых варьирует в широких пределах от 25 м в правом борту ледника Уллукам до 700 м в правом борту р. Битиктебе. Лавовые потоки разделяются прослоями и линзами (до 20 м) шлаковых дацитовых лавобрекчий и туфобрекчий. Общая мощность отложений II фазы составляет до 900 м.

Покровы слагающие Кыртык-Сылтранскую вулканическую постройку, приуроченную к региональному широтному магмоконтролирующему Сылтранскому разлому, состоят исключительно из эффузивов дацитового состава. Со стороны р. Сылтрансу разрез представлен в основании дацитовыми лавами и лавобрекчиями (10-150 м) черно-серыми и красно-серыми, которые перекрываются монолитными дацитовыми лавами (90-180 м), нередко со столбчатой отдельностью. Венчают разрез глыбовые дацитовые лавы (до 200 м). Общая мощность разреза до 530 м.

Для описываемой фазы характерно внедрение жерловых и субвулканических фаций, которые прорывают образования I и II фаз, не затрагивая последующие. Описание их приводится в главе Интрузивные образования.

Возраст вулканитов II фазы как средне-верхнеплейстоценовый определяется по K-Ar и Q-ЭПР методам [278]. По K-Ar методу он составляет 225 ± 30 , 220 ± 30 , 215 ± 30 тыс. лет, по Q-ЭПР методу - 137 ± 8.3 , 136.5 ± 25.4 , 89.5 ± 11.3 , 84.3 ± 5.7 , 84.8 ± 6.2 , 77 ± 4.8 , 77 ± 4.6 , 58.1 ± 3.6 тыс. лет.

К III-ей (посткальдерной) фазе относятся пемзовые накопления, вулканокластические образования и эффузивные покровы вулкана Эльбрус и Худесский щитовой вулкан

(северный сателлит). Вулканисты третьей фазы несогласно залегают на образованиях второй фазы, перекрывают кальдерные разломы без видимого смещения по ним. По петрохимическим анализам они объединяются в семейство дацитов.

Пемзовые накопления располагаются в пределах вулканического поля Эльбруса в истоках р. Малка, прослеживаются в долине р. Шаукол. Отличаются светло-серой и беловато-серой окраской, легкие, пористые, с множеством ксенолитов палеозойских гранитов, сланцев, гнейсов и лав ранних фаз. Пемзы часто имеют слоистый характер, за счет чередования прослоев разного гранулометрического состава. Видимая мощность их составляет 10-25 м.

Вулканокластические отложения включают в себя агломератовые пирокластические туфы и отложения лахаров, приуроченные к пемзовым накоплениям северного склона г. Эльбрус. Туфы сложены плотно сцементированными остроугольными псаммитопсефитовыми обломками лав, со значительно меньшим количеством глыбового агломерата и редкими ксенолитами гранитов и сланцев, встречаются пемзы. Мощность покровов составляет 35-50 м. Для лахаровых отложений (2-8 м) характерны валунные туфоконгломераты средней степени литификации, лишенные слоистости.

Эффузивные покровы третьей фазы обнажаются в истоках рр. Малка, Битиктебе, Уллухурзук и Кубань и в левом борту р. Баксан. Насчитывают, как минимум, до трех лавовых потоков, общей мощностью до 200 м. Они представлены флюидальными дацитовыми лавами плотными, стекловатыми, реже пористыми, со столбчатой и субгоризонтальной плитчатой отдельностями. В основании и кровле лавовых потоков залегают лавобрекчии мощностью от 8-10 до 40-50 м. Общая мощность вулканистов III фазы в пределах основной постройки составляет до 280 м.

Худесский щитовой вулкан, приуроченный к долине одноименной реки, включает плато, мощность которого варьирует от 2 до 140 м, и лавовые останцы мощностью 2,5-40 м. Сложены они монолитными, монолитно-плитчатыми, монолитно-комковатыми лавами андезидацитов, с горизонтами лавобрекчий (до 12 м).

Останцы лавовых потоков по р. Тызыл также представлены андезидацитами (до 80 м) серыми, бурыми, пористыми, с горизонтами лавобрекчий, отличающимися красной окраской.

Абсолютный возраст вулканических образований III фазы по K-Ar методу - 180 тыс. лет, по методу Q-ЭПР датирования - 39 и 23 тыс. лет, по радиоуглеродному методу - 33 тыс. лет, что отвечает верхнему неоплейстоцену [192].

IV фаза активности, проявившаяся в голоцене представлена эффузивными и пирокластическими покровами и лахаровыми образованиями. Они слагают конусообразные

вершины и несогласно перекрывают в истоках рр. Малка и Баксан вулканиты предыдущих фаз. Эффузивные покровы (100-170 м) имеют характерную глыбовую поверхность, круто наклонные фронтальные части, сложены дацитами черными стекловатыми. Пирокластический материал представлен маломощными горизонтами (до 1 м) тефры, содержащей пеплы, пемзы и песок, и пемзокластических туфов. Абсолютный возраст вулканических образований IV фазы по К-Аг методу - 70 ± 20 , 30 ± 25 тыс. лет, по радиоуглеродному – 6250 ± 50 , 4270 ± 40 , 1770 ± 60 , 6170 ± 120 , 5120 ± 210 лет [192].

В других работах в составе Эльбрусско-Казбекского комплекса выделяется пять разновозрастных фаз [24].

Четвертичная система

Эоплейстоцен

Эоплейстоценовые отложения на данной территории не имеют широкого распространения и, выделяются только в северо-восточном углу планшета.

Гляциофлювиально-аллювиальные отложения (faE) – гляциоаллювий, конуса выноса долинных зандров представлены остатками покровных галечников, отложения мощностью от 0-1 м до 20 м и на обширных участках они скрыты плащом делювиально-лессовидных суглинков. Эти отложения находятся на относительных высотах 240-330 м и представлены россыпью гальки, реже мелких валунов различной степени окатанности известняков, доломитов, мергелей верхней юры и верхнего мела, реже трахилипаритов, гранитов и метаморфитов.

По уровню сопоставляются с армянскими террасами р.р. Подкумок, Кубань и Пастбищного хребта, а по возрасту с травертинами на северном склоне г. Машук, где найден бивень *Archidiskodon meridionalis* (N e s t i.). Определение абсолютного возраста травертинов по методу неравновесного урана дало 1,25 млн. лет [229]. Мощность до 100 м.

Неоплейстоцен

Образования данного раздела представлены аллювиальными, реже гляциальными отложениями и вулканитами.

Нижнее звено

К этому возрастному уровню отнесены отложения пяти террас. Выделены они впервые к северу от описываемого района, там же их основная площадь развития. На данной площади они представлены отдельными небольшими фрагментами, относятся к бассейнам рр. Кубань и Кума. Возраст их принят по аналогии с возрастом террас северных районов.

Аллювий (aI_3^3) третьей части нижнего звена. Фрагменты террас в виде небольших останцов отмечены лишь в северо-восточном углу планшета на водоразделе рр. Подкумок

и Юца. Разрез представлен песчано-гравийной смесью, галечниками и конгломератами. В составе гальки преобладают карбонатные породы: известняки, мергели удлиненной и уплощенной формы. Изометричная форма характерна для галек пелитоморфных известняков и песчаников. Мощность отложений до 8 м.

Аллювий (aI^4) четвертой части нижнего звена. Одиннадцатая надпойменная миценская терраса. В виде отдельного небольшого фрагмента сохранилась в левом борту р. Джегута. На размытой поверхности коренных пород залегают валунно- и гравийно-галечниковые образования с песчано-гравийным заполнителем, линзы песка и конгломератов. Петрологически галька представлена гранитами, кристаллическими сланцами и другими породами. Мощность до 9,5 м.

Аллювий (aI^5) пятой части нижнего звена. Фрагменты террас сохранились в правом борту р. Подкумок в северо-восточной части планшета. Разрез сложен песчано-гравийной смесью, галечниками и конгломератами, залегающими на размытой поверхности коренных пород. В составе гальки преобладают известняки и мергели, заполнителем является песчано-глинистый материал. Мощность 5,5 м.

Аллювий (aI_2^6) шестой части нижнего звена. Небольшие по площади фрагменты террас откартированы в долине р. Подкумок. Отложения представляют собой песчано-гравийную смесь, реже галечники и конгломераты. В составе галек преобладают известняки, редкие гальки кварца и кремний. Характерной особенностью разрезов описываемых террас, является косая и волнистая слоистость, проявленная ориентировкой уплощенных галек и «струями» песка. Мощность до 10 м.

Аллювий (aI_4^6) шестой части нижнего звена. Сохранившиеся террасы в долине реки Подкумок представлены песчано-гравийной смесью, галечниками и конгломератами. В составе гальки преобладают карбонатные породы, преимущественно уплощенной формы. Заполнителем является желтовато-серый мелкозернистый песок. Мощность до 2 м.

Среднее звено

Вулканыты ($\lambda\zeta v\Pi e k_1$). Эльбруско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый. Первая покровная фаза. Выходы пород этой фазы располагаются в верховьях рр. Чучкур и Чемарткол, на западном склоне вулкана Эльбрус в истоках рр. Битиктебе, Уллухурзук и Кубань, на северном – в истоках р. Малка, на восточном – в районе перевала Ирик. Породы представлены риодацитовыми и риолитовыми лавами, лавобрекчиями, агломератовыми лавами, пирокластическими туфами и игнимбритами. Мощность 50-300м. Смотри главу «Стратиграфия».

Аллювий (aII^1) комплекса террас первой части среднего звена распространен у пос. Хабаз (р. Малка) на высоте 220 м и в районе рр. Подкумок и Кума. В районе пос. Ха-

баз террасы характеризуется грубым валунно-галечным составом с линзами конгломератов, песка, гравия, супеси, перекрытые покровом эллювиальных суглинков и почв. Галька (от 0,05 м до валунов) из гранитов, кристаллических сланцев, серпентинитов, эффузивов и кремнистых пород, хорошо окатана. В районе рек Подкумок и Кумы галечники представлена известняками и песчаниками верхней юры и мела. Высоты террас 100-110м. Выделены по материалам Черных В.И. 2000г [233]

Аллювий ($a\Pi^3$) комплекса террас третьей части среднего звена сохранился фрагментами в бортах рек Кума и Подкумок на относительной высоте 70-80 м. Их состав характеризуются грубыми валунными галечниками с линзами песка, гравия, супеси. Мощность до 30-40 м. Выделены по материалам Черных В.И. [233]

Среднее – верхнее звено

Вулканыты ($\zeta v\Pi\Pi\text{-}IIIek_2$). Эльбрусско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый. Вторая покровная фаза. Образования II фазы обнажаются в верховьях рр. Битиктебе, Уллухурзук, Кубань, единичные выходы отмечаются на северном склоне г. Эльбрус, слагают Кыртык-Сылтранскую вулканическую постройку. Дацитовые лавы, лавобрекчии, реже туфы и туфобрекчии до 900 м. Смотри главу «Стратиграфия».

Верхнее звено

Вулканыты ($\zeta v\Pi\Pi\text{-}IIIek_3$). Эльбрусско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый. Третья покровная фаза. Вулканыты третьей фазы несогласно залегают на образованиях второй фазы. По петрохимическим анализам они объединяются в семейство дацитов.

Пемзовые накопления располагаются в пределах вулканического поля Эльбруса в истоках р. Малка, прослеживаются в долине р. Шаукол.

Мощность до 280 м. Смотри главу «Стратиграфия».

Джанхотекский комплекс ($a^{dz} \Pi\Pi$) аллювиальный. Выделен по реке Малка и ее правому притоку р. Кич-Малка, включает террасы верхнего уровня на относительной высоте 30-60 м и нижнего – на высоте 12-20 м. Отложения представлены валунными галечниками с прослоями мелкого галечника и песка, местами конгломератами общей мощностью до 70 м. Состав галек – метаморфические сланцы, красноцветы перми, реже известняки верхней юры и верхнего мела, иногда эльбрусские лавы. В отдельных случаях отложения содержат россыпи золота (р. Малка). Возраст отложений соответствует возрасту аналогичных отложений, имеющих максимальное развитие к востоку от описываемой площади [178].

Аллювий верхнего звена ($a\Pi\Pi$). Область распространения рр. Дзегута и Кума и представлен галечниками (валунными и гравийными) с песчаным и песчано-супесевым заполнителем, прослоями и линзами песка и глиен. Отложения образуют аллювиальные

надпойменные террасы 2-3 уровней высотой 10-40 м и врезаются в отложения аккумулятивной равнины на севере планшета. Мощность этих отложений до 60-80 м. Галечники используются для дорожных и строительных работ. По данным В.И. Черных [233] возраст отложений принимается как QIII.

Гляциальные отложения (gIII₄). В пределах описываемой территории имеются достоверные следы лишь голоценового и верхнеплейстоценового оледенения [233, 89]. Соответствующие этой фазе ледниковые отложения представлены, главным образом, конечными моренами, в виде беспорядочного нагромождения глыб и крупных обломков интрузивных и метаморфических пород Главного хребта, реже палеозойских эффузивов Передового хребта. Мощность (до 170 м)

Возраст останцов выше описанных морен, согласно данным В.И. Черных [233], принят верхнее-неоплейстоценовым. Считается, что в верхнее-неоплейстоценовое время область развития гляциально-нивальных процессов распространялась от осевой зоны Главного хребта до низких среднегорий. Покровы фирна и льда заполняли речные долины и продвигались на десятки километров вниз от областей аккумуляции льда. В основу теоретических расчетов площадного распространения позднеюрмских ледников (gIII₄), были положены данные ярусного расположения каров, соответствующие изменению уровня региональной снеговой границы за период QIII₄ - QH.

Неоплейстоцен – голоцен

Неоплейстоцен, среднее звено – голоцен. Данные отложения распространены в междуречье Подкумок – Кич-Малка. Возраст отложений принят по аналогии с соседней к востоку площади, где развиты подобные отложения [233] и с учетом того, что, по мнению некоторых авторов [233], склоновые отложения более ранних эпох были уничтожены оледенением среднегонеоплейстоцена. А следов более поздних оледенений, оказавших существенное влияние на формирование рельефа, не зафиксировано.

Элювий (e II-H) Развиг на водоразделах р.р. Подкумок и Кич-Малка. Разрез отложений представлен в верхних слоях: - суглинистыми почвами (до 0,5 м); в нижней части - щебнисто-дресвяными супесями и суглинками. Мощность отложений до 5 м.

Элювий, делювий (e,d II-H) слагают выположенные водоразделы и пологие склоны междуречья Подкумок – Кич-Малка, где помимо выветривания, имеет место и плоскостная денудация. Отложения представлены щебнисто-дресвяными суглинками, супесями, реже глинами, мощностью от 1-2 до 5 м.

Коллювий и делювий (c,d II-H) приурочены к склонам средней крутизны и слагают шлейфы их подножий. Наиболее распространены здесь щебнисто-дресвяные суглин-

ки и супеси с включениями глыб и отломника. Мощность отложений на склонах не превышает 3-4 м, возрастая к подножью до 100 м.

Деляпсий (dl II-Н) широко распространен в междуречье р. Подкумок и р. Кич-Малка. Сложены щебнисто-дресвяными суглинками и супесями, глинами с пакетами и глыбами пород, слагающих склоны и другие четвертичные образования различного генезиса. Оползневые массивы имеют специфический ступенчато-бугристый рельеф с глубиной захвата пород до 100 м. Мощность отложений до 150 м.

Неоплейстоцен, верхнее звено – голоцен. Широко распространены в пределах Северо-Юрской депрессии и куэсты Скалистого хребта. Их возраст увязывается с последним максимальным позднеюрским (QIII₄) оледенением. В этот период на огромных площадях в верховьях долин крупных рек и пониженные участки в пределах Северо-Юрской депрессии были заполнены мощными покровами ледников. Поверхности уплощенных водоразделов покрывались снежниками и фирном [233]. Более древние отложения полностью уничтожены деятельностью перегляциальных процессов и ледников. Накопление рыхлого материала стало возможным после потепления климата и продолжается в настоящее время.

Элювий, делювий и солифлюксий (e,d,sIII₄-Н). Широко развит на Кубано-Малкинском и Тызыл-Малкинском междуречье, плато Бечасын. Рыхлые продукты выветривания покрывают платообразные междуречья сплошным чехлом мощностью до 4 м. В зависимости от характера коренных пород рыхлые отложения данного генетического типа представлены щебнисто-дресвяными суглинками и супесями. Формирование отложений происходило в условиях сурового климата на участках с выположенным рельефом, где гравитационные процессы не имели достаточной силы, чтобы вызвать быстрое обновление экспозиции ссыпанием и обрушиванием материала, но сообщали продуктам выветривания медленное плоскостное движение – течение и сползание грунта по пологим склонам. Отсутствие сортировки в описываемых отложениях придает им сходство с мореной, от которой их отличает плащеобразное залегание и четкая связь с составом окружающих пространств.

Коллювий, делювий и солифлюксий (c,d,sIII₄-Н). Отложения данного генетического типа неразрывно связаны с элювиально-делювиально-солифлюксионными отложениями. Широко распространены в районе плато Бечасын – Малкинском междуречье, где покрывают склоны средней крутизны (18-25⁰) практически сплошным чехлом. Отложения представляют собой щебнистые супеси и суглинки с угловатыми валунами (до 40 см в поперечнике) песчаников. В рельефе выражены в виде каменных полос, «натечных образований» и «террас» с мощностью несцементированного обломочного ма-

териала до 15 м.

Делювий и солифлюксий (d,sIII₄-H). Отложения имеют относительно небольшие площади распространения. Представлены суглинками и супесями щебнисто-дресвяными и образуются у подножья пологих склонов, где в силу климатических условий и характера залегания дочетвертичных пород происходит переувлажнение и оползание мелкозема. Мощность (20м)

Коллювий и солифлюксий (с,sIII₄-H). Отложения крутых склонов и их подножий. Распространены повсеместно, где накопленный рыхлый обвальнo-осыпной материал переувлажняется дождевыми и талыми водами и сползает по склону, образуя ступенчатый рельеф. Высота ступеней около 1-1,5м. Отложения данного генетического типа представлены глыбово-щебнистыми суглинками и супесями с валунами, реже глыбами до 2 м в поперечнике. Мощность до 20 м.

Элювий (eIII₄-H). На описываемой территории элювиальные отложения имеют достаточно широкое распространение на водораздельных поверхностях Скалистого хребта на высотах от 1100-2000м, а так же на водоразделах Бечасынского плато 2000-2400м. Формирование отложений в районе происходило в условиях достаточно сурового климата с господствующим морозным выветриванием, где и образовался обломочный криогенный элювий. Для отложений характерен бугристый рельеф, где небольшие бугры (0,5 до 1 м), сложены мелкоземистыми щебнистыми грунтами. В верхней части отложений 20-40 см преобладает органическое выветривание, и формируются почвы. Почвы, как правило, формируются в условиях избыточного переувлажнения. Мощность до 5 м.

Коллювий и делювий (с,dIII₄-H). Распространены по всей территории описываемого района за исключением высокогорных районов. Рыхлые отложения представляют собой щебнисто-дресвяные супеси и суглинки, образовавшиеся в результате наложения процессов смыва и гравитационного перемещения материала, Отложения покрывают сплошным чехлом относительно пологие участки склонов (20-30⁰) и их подножья. Мощность до 15м.

Деляпсий (dl III₄-H) широко распространен в низко-среднегорной области. Литологически это щебнисто-дресвяные суглинки и супеси, глины с пакетами и глыбами коренных пород, реже смещенные четвертичные образования различного генезиса. Оползневые массивы выражены специфическим ступенчато-бугристым рельефом с глубиной захвата пород до 100 м. Развиваются путем скольжения блоков под действием своего веса. Обычно располагаются в нижней части склона. Мощность отложений до 100 м.

Элювий и делювий (ed III₄-Н) имеет широкое распространение на водоразделах и пологих склонах низко- среднегорья в пределах распространения пород юры и мела. Отложения представлены суглинками и супесями с дресвой и щебнем мощностью до 1-5 м.

Делювий (dIII₄-Н). Делювиальные отложения представляют собой отложения склонов и их подножий, возникшие в процессе плоскостного смыва при действии непостоянных безрусловых дождевых и талых вод. Характеризуются мелкоземистостью, местами тонкой наклонной слоистостью, а также плащеобразным залеганием. В составе делювия преобладают щебнисто-дресвяные суглинки и супеси, в большей или меньшей степени обогащенные песком, а иногда и мелким щебнем. Сортировка материала выражена слабо. Мощность до 20 м.

Пролювиальные отложения (рIII₄-Н). Выделяются в бортах р.р. Малка, Кич-Малка и Бол. Кураты. Представлены щебнистыми суглинками и супесями с прослоями и линзами песка. Мощность отложений до 40 м.

Лессовые отложения (LIII₄-Н) являются площадным покровом суглинков, расположенных в северо-восточном углу планшета в области наклонных предгорных равнин. Суглинки содержат грубые обломочные включения – щебень, галька, дресва, свидетельствующих о генезисе, преимущественно плоскостного водного смыва. Мощность 5-80 м.

Пролювиальные и делювиальные отложения (р,d III₄-Н) Представлены щебнистыми суглинками, супесями, песками и дресвой. Отдельные пролювиальные конусы выноса, образующиеся в устьях неглубоких балочек, перекрываются единым делювиальным шлейфом и, слагают подножья пологих склонов, образуя при этом аккумулятивные шлейфы с относительно плоской поверхностью полого спускающейся ко дну долины. Мощность до 40 м.

Голоцен

Отложения голоцена распространены преимущественно в высокогорных районах описываемой территории. Критерием для отнесения этих отложений к данному возрасту являются условия их образования. На данный момент высокогорье Большого Кавказа характеризуется глубоким расчленением и большой энергией рельефообразующих процессов. Современное расчленение проникает от долин вглубь хребтов. Очаговое разъедание верхней части склонов идет также очень интенсивно. Все мелкие формы рельефа, обуславливающие современное глубокое расчленение хребтов, имеют безусловно молодой возраст. Расположенные в устьях осыпные и пролювиальные конусы сочетаются только с молодыми террасами и молодыми моренами. Эти конусы отличаются достаточно большими размерами и вмещают практически весь обломочный материал, высвобождающийся при интенсивном разрушении склонов.

Элювиальные отложения (eН). Характерны для водоразделов Пастбищного, Дарьинского и Боргустанского хребтов. Представлены щебнистыми суглинками и почвами. Мощность отложений от 0 до 1 м. Малая мощность отложений свидетельствует о молодости вышеописанных пород.

Проллювиальные отложения (рН) характерны для подножий высокогорных хребтов, для днищ долин высокогорий, отчасти среднегорий, где образуют, как правило, конусы выноса и шлейфы. Нередко сочетаются с лавино-осыпными конусами и шлейфами. Представлены несортированным материалом, в основном суглинистым и супесчаным с большим количеством неокатанных угловатых обломков различной величины. Петрографический состав обломочного материала однообразен и отражает геологическое строение соседних склонов. Конусы обычно отличаются большими размерами и вмещают если не весь, то, во всяком случае, большую долю рыхлого материала высвободившегося при образовании сильно расчлененного рельефа. Мощность до 40 м.

Коллювий (сН) - дерупционно-десерпционный развит в подэскарповой зоне куэст и скальных подножий. Формирует шлейфы из глыб, щебня, дресвы и глыбово-щебнистых суглинков, мощностью до 20-30 м. Для данного типа отложений характерна некоторая сортированность материала с преобладанием крупных обломков в нижней части склона и постепенным уменьшением их размера вверху склона.

Коллювий и солифлюксий (с,sН) Выделяется в высокогорных районах. Отложения накапливаются на крутых склонах и у их подножий. Глыбово-щебнистые суглинки, отломники, щебень. Мощность до 25 м.

Аллювий (аН) на описываемой территории образуется в условиях высоких скоростей течения потока и сложного строения его ложа, что приводит к развитию беспорядочного турбулентного движения воды. Во время паводков транспортирующая способность реки резко возрастает и переносится крупный обломочный материал. Нередко все днище долины превращается в единый русловый поток. Поэтому существенной разницы между пойменным и русловым аллювием не возникает.

В аллювии преобладает крупнообломочный материал. Как правило, это галечники с хорошо окатанными, часто округлыми гальками разнообразного петрологического состава. Характерны мелкие линзы гравия и грубого песка. В крупных реках (Кубань, Малка и Баксан) наблюдается слоеватость – ориентированное расположение плоских галек с падением их навстречу течению. Мощность отложений до 30 м.

Палюстрий (рН) – отложения заболоченных участков. Распространены на водораздельных выположенных участках плато Бечасын и реже на пологих склонах куэсты

Скалистого хребта. Представлены суглинками и супесями, нередко образуется торф. В верховьях р. Худес на заболоченных участках мощность торфа до – до 2 м.

Деляпсий (dl Н). Отложения приурочены к высокогорным районам. Представлены щебнисто-дресвяными суглинками, глинами, отломниками, пакетами других генетических типов четвертичных образований. Мощность отложений до 30 метров.

Гляциофлювиал (f Н) распространен в южной части листа в троговых и речных долинах на продолжении голоценовых ледников. Их валуны и гравийные галечники с прослоями и линзами супеси, гравия и песка, мощностью до 120 м выстилают днища и слагают террасы этих долин.

Гляциальные отложения (gН). Широко распространены в высокогорных районах. Отложения включают в себя основные, абляциальные и краевые морены. Характерной особенностью формирования современных морен является то, что огромная масса обломочного материала попадает на тело ледников с окружающих склонов. Это объясняется малыми размерами современного оледенения. Ледники, имея малую мощность и небольшую длину, эродировать слабо. Таким образом, при небольшом горном оледенении морена формируется за счет лавинно-осыпной деятельности. Обломочный материал в больших количествах, скапливающийся на поверхности ледников, переносится ими на небольшие расстояния.

Морены, сложены глыбово-щебнистыми суглинками и супесями с включением отломника и дресвы, вмещающими вблизи ледников глыбы «мертвого» льда. Мощность образований – до 100 м.

Фонталый (fnН) Отложения травертинов распространены в устьях долин рр. Уллукол, Таракол, а также в верховьях р Гедмыш и представлены светло-серыми, желтовато-серыми, местами очень плотными и крепкими, местами рыхлыми образованиями. Мощность травертинов 4-13м.

Техногенные отложения (tН²) Тырнаузского ГОКа накапливаются в отстойниках приустьевой части р. Гижгит и на р. Баксан в районе г. Тырнауз. Представлены алевритами, песками, глинами мощностью до 15 м.

Вулканыты (ζvIHeK₄). Эльбрусско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый, четвертая покровная фаза. Слагают конусообразные вершины и несогласно перекрывают в истоках рр. Малка и Баксан вулканыты предыдущих фаз. Дацитовые лавы, лавобрекчии, реже туфы, пеплы, пемзы. (50-200 м).

Интрузивный магматизм и метаморфизм

Метаморфические образования

Протерозойская группа, поздний протерозой

Метаморфические образования на площади имеют значительное распространение, участвуют в строении кристаллического фундамента и представлены различными по составу и степени метаморфизма кристаллическими сланцами и мигматитами позднепротерозойского возраста. Наиболее распространенными являются ультраметаморфические и регионально-метаморфические породы, претерпевшие метаморфизм амфиболитовой, эпидот-амфиболитовой и в редких случаях субгранулитовой фаций. Все эти образования выделены в метаморфические комплексы [32]. Меньшее распространение имеют породы переходные от метаморфизованных к метаморфическим с фациями метаморфизма от зеленых сланцев до амфиболитовой. Эти образования также выделены в ранге метаморфических комплексов, хотя как переходные имеют право на существование и в ранге свит.

В структурно-тектоническом плане максимальная площадь распространения пород метаморфического ряда отмечается в зоне Складчато-глыбового поднятия Главного хребта, в пределах Тебердинского и Балкаро-Дигорского выступов, где ультраметаморфические образования слагают инфраструктуру, а регионально-метаморфические супраструктуру фундамента. В пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория распространенные метаморфические породы переходных разностей обнажаются в небольших эрозионных окнах по рекам Кубань, Малка, Тызыл, значительные выходы по р. Баксан. Они участвуют в строении Кубанского и Баксанского тектонических блоков, Шаукамнысыртской складчатой зоны, Хасаутской и Верхнемалкинской впадин. Для каждой из структур в результате последних работ [296] была проведена внутризональная и межзональная корреляция выделенных подразделений, которые были описаны в качестве свит; в настоящей работе фигурируют в качестве комплексов. Получены дополнительные данные о возрасте толщ, в том числе выполнены первые находки ранне-среднерифейских органических остатков (микрофоссилий) на р. Кубани и получен ряд изотопных датировок U-Pb, Sm-Nd и Rb-Sr методами в интервале от 790 до 1370 Ма, позволившие с большей долей уверенности относить метаморфические толщи к среднему-верхнему рифею.

Большая часть метаморфитов, слагающих Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий, перекрыты мезозойским чехлом осадочных пород

Ультраметаморфические породы

Как говорилось ранее, породы данного ряда образуют инфраструктуру кристаллического основания Главного хребта и выделены в гондарайский метаморфический ком-

плекс. К последнему отнесены как образования ультраметаморфических гранитоидов (метатектиты, теневые мигматиты или гранито-гнейсы и гранодиорито-гнейсы) так и собственно мигматиты, для тех и других характерна высокая степень метаморфизма субстрата. Ранее эти образования первой группы в большей своей части относились к интрузивным образованиям и выделялись в белореченский комплекс. В гондарайском комплексе, с учетом факторов, влияющих на скорость прохождения и глубину проникновения метаморфических процессов (состав первичного субстрата, содержание щелочей и т.д.), а также степени процессов мигматизации, выделены подкомплексы – галдорский, сабалахский и верхнебалкарский [32].

Среди описываемых пород выделяются мигматиты, в которых уверенно различим исходный субстрат (палеосома) и новообразованный гранитный материал (лейкосома) и метатектиты, в которых различить исходную и новообразованную составляющие практически невозможно. Первые преобладают в составе галдорского подкомплекса и реже встречаются в верхнебалкарском, метатектиты развиты в основном в сабалахском и верхнебалкарском подкомплексах.

Внутреннее строение инфраструктуры, в некоторой мере, определяется соотношением подкомплексов. В нижних горизонтах залегают образования галдорского подкомплекса, в верхних – верхнебалкарского, сабалахский занимает промежуточное положение. Взаимоотношения гондарайского мигматит-гнейсового комплекса с залегающими выше структурно и гипсометрически кристаллосланцами макерской серии резкие, структурно не согласные или залечены постметаморфическими палеозойскими гранитами. В верховьях балки Мукулан, в правом ее борту, выделена толща бластомилонитов приуроченных строго к границе кристаллических сланцев ктитебердинского комплекса и мигматитов верхнебалкарского подкомплекса. По предварительным данным бластомилониты имеют позднепалеозойский возраст.

Возраст гондарайского гнейсового комплекса по данным Pb-Pb метода составляет 540 ± 40 млн. лет [178, 44, 72]. Датировки по цирконам в зависимости от применяемого метода дают оценки от 400 млн. лет (U-Pb) до 540 млн. лет (Pb-Pb) и 400; 600-800 млн. лет (K-Ar; U-Pb) [32].

Гондарайский метаморфический комплекс

Галдорский подкомплекс мигматитово-гнейсовый (gPR_{2gl}). Широко распространен на площади листа, слагает южную часть Шхельдинского и Кубанского мигматитовых выступов.

В пределах Кубанского мигматит-гнейсового выступа образования галдорского подкомплекса распространены в междуречье Гондарай-Мурсалы (левый приток р. Узун-

кол). На севере ограничиваются Ножуйским разломом, на юге прослеживается до государственной границы. Они слагают галдорскую литопластину и представлены фемосиалической формацией. Сложены в нижней (гипсометрически) части мигматитами по биотитовым, силлиманит-биотитовым сланцам и гнейсам. Последние преобладают, породы от тонкозернистых кварцитовидных до крупнозернистых, часто с гранатом, редко встречаются горизонты мраморов. Мигматиты представлены в основном полосчатыми разностями. Мигматизация имеет преимущественно послойный характер, что связано, по-видимому, в первую очередь с наличием компонента субстрата с различной степенью плавления. Гипсометрически выше отмечаются тневые мигматиты или анатектит-граниты (бассейн р. Морде). Последние представляют собой породы кварц-полевошпатового состава, почти безслюдистые с частыми включениями граната.

В бассейне р. Индрикой-Актюбе, правый приток р. Гондарай, выявлены разности пород с минеральным парагенезисом, характерным для пород гранулитовой (субгранулитовой) фации (гранат-кордиерит-силлиманитовая). Гранулиты развиты в виде отдельных линз и неправильных тел среди мигматитов, процессы мигматизации приводили к регрессивному преобразованию гранулитов до амфиболитовой фации. На карте метаморфических формаций [158] в этом районе показаны поля развития биотит-силлиманит-калишпатовой субфации, биотит-мусковит-гнейсовой фации метаморфизма, переходной к гранулитовой.

В пределах Шхельдинского мигматито-гнейсового выступа образования подкомплекса обнажаются в бассейнах рек Шхельда, Адылсу и Адыр-су, а также в истоках р. Башиль-Аузусу. Здесь слагающие его нижние горизонты, в бортах упомянутых выше рек, представлены тневыми мигматитами, которые по составу и разновидностям варьируют от гранито-гнейсов до гранодиорито-гнейсов. Водораздельные части бортов рек сложены (правый борт р. Адылсу) мигматизированными сланцами и гнейсами с редкими горизонтами мраморов и с послойными инъекциями метатектитов. В долине р. Адырсу породы мигматизированы незначительно, возможно, это верхние горизонты подкомплекса. Представлены лейкократовыми кварцитовидными, мало слюдистыми гнейсами, с маломощными горизонтами кристаллосланцев (правый борт р. Джайлык). Все разности пород обогащены гранатом. В верховьях р. Шхельда в составе обнаружены гранат-кордиеритовые гнейсы субгранулитового типа.

В составе галдорского подкомплекса встречаются мигматиты различной степени мигматизации. Мигматиты высокой степени мигматизации развиты неравномерно и представлены метатектами или тневыми мигматитами. Это породы на 80-90% состоящие из гранитоидной массы со шлировыми выделениями биотита. По составу они варьируют от

гранодиоритов-плагиогранитов до субщелочных гранитов. В мигматитах более низкой степени мигматизации макроскопически разделяются новообразованная лейкосома кварц-полевошпатового состава и остатков первичной породы. Последние представлены гнейсами и кристаллосланцами, реже встречаются кварцитогнейсы, амфиболиты и мрамора. Гнейсы по составу биотитовые, гранат-силлиманит-биотит-мусковитовые, гранат-кордиерит-силлиманит-биотитовые, биотитовые плагиогнейсы. Кристаллосланцы палеосомы, в основном, кварц-плагиоклаз-биотитовые, гранат-амфибол-биотитовые, силлиманит-гранат-биотитовые.

Образования галдорского подкомплекса являются полиметаморфическими образованиями. Ассоциация субгранулитовой фации (гранат-кордиерит-силлиманит) соседствует с минеральными ассоциациями амфиболитовой фации (кварц-биотит-роговая обманка-кислый плагиоклаз), меняясь по простиранию и по разрезу. Эти данные позволяют говорить о том, что породы галдорского подкомплекса сформировались в условиях гранулитовой фации, а в дальнейшем были подвергнуты мигматизации в условиях амфиболитовой фации [32].

Сабалахский подкомплекс диорито-гранодиоритогнейсовый мигматитовый ($\gamma\delta gPR_{2sb}$) на площади имеет ограниченное распространение как в пределах Шхельдинского, так и Кубанского мигматит-гнейсовых выступов. В пределах первого обнажается на водоразделе р.р. Адылсу и Адыр-Су, а затем узкой полосой широтного простирания протягивается вдоль правого борта р. Джайлык. Северный контакт с образованиями верхнебалкарского комплекса тектонический. С юга комплекс повсеместно ограничивается разломом типа надвига, по которому они граничат с различными горизонтами галдорского подкомплекса.

В пределах Кубанского выступа образования подкомплекса развиты в междуречье Актебе-Кичкинекол-Индрикой, откуда узкой полосой вдоль левого борта последней прослеживается в долину р. Гондарай.

Повсеместно образования представлены, в основном, метатектитами-гранодиоритогнейсами, а также мигматитами по биотит-амфиболовым и амфиболовым сланцам гнейсовидного облика, порфиробластовые. С пачками слабо мигматизированных кристаллосланцев, амфиболитов и амфиболовых гнейсов. Мощность последних в пределах Кубанского выступа достигает 150 м.

Гранодиорито-гнейсы представляют заметно огнейсованные и обогащенные биотитом породы, редко встречается роговая обманка. Характерным признаком является очковая текстура и порфировидная структура. Вкрапленники, в основном, принадлежат микроклину, реже плагиоклазу. Размеры порфировых выделений от 0,5 до 5 см. Кристаллы

полевого шпата располагаются чаще всего параллельно полосчатости в гранодиорито-гнейсах, обусловленной ориентировкой крупных чешуй биотита, реже роговой обманки. Иногда расположение и количество вкрапленников полевого шпата придает породе лейкократовый облик и образует ячеистую (петельчатую) текстуру с «обтеканием» фенокристаллов крупными чешуями биотита. Такое «обтекание» может рассматриваться как флюидальная текстура. Плагиоклаз является преобладающим минералом в породе и соответствует №35-45 (андезин), микроклин встречается реже, кварц и биотит встречаются в форме двух генераций. Мусковит для пород не характерен и отмечается в виде серицита. Содержание минералов (в %): кварц -16-29; плагиоклаз – 28-60; микроклин 0 – 29; биотит – 15-19; эпидот + хлорит – 0-3,2. На отдельных участках отмечается большое количество скиалитов биотит-амфиболовых сланцев и гнейсов. При этом контакты обломков пород нечеткие с элементами растворения и замещения. Ориентировка скиалитов согласна с общим направлением полосчатости – огнейсоватости пород.

Роговообманковые разности гранодиорито-гнейсов встречены в пределах Шхельдинского выступа. Кристаллы роговой обманки четко ограненные до 0,8 см, при этом широко развит эпидот в виде прожилков и зерен. Их состав (в %): кварц – 35-37; плагиоклаз – до 41; микроклин – 6-8; амфибол – 4; биотит – 7; эпидот – 1-2; акцессорные – до 1.

Горизонты шлировых и полосчатых мигматитов по составу близки к плагиогранитам. Субстратом для образования пород сабалахского подкомплекса служили вулканогенные образования основного и среднего состава [32].

Верхнебалкарский подкомплекс гранит-мигматитовый ($\gamma PR_2 vb$) в пределах выступов инфраструктуры имеет наибольшее площадное распространение. В Шхельдинском выступе им сложена долина р. Баксан, небольшие выходы отмечены в истоках р. Тютюнсу и в пределах Ирикского тектонического блока, район водораздела р.р. Ирик-Баксан.

Образованиями подкомплекса сложена вся северная часть Кубанского выступа, на юге они ограничены Адылсу-Уллукамским и Ножуйским разломами. На севере выходы пород подкомплекса совпадают с северной границей выступа.

В бассейнах рек (с запада на восток) Узункол, Учкулан, Кубань и далее до р. Баксан образования подкомплекса в пределах обеих выступов представлены мигматитами различной степени мигматизации по породам с различным исходным составом с процессами анатексиса. Верхнебалкарский подкомплекс является наиболее гранитизированным, что подтверждается наличием метатектов. Последние образуют как тела различных размеров и очертаний с постепенными переходами в мигматиты, так и послойные тела внутри миг-

матитов. Последнее обстоятельство обусловлено в первую очередь различием в породах субстрата факторов, влияющих на процесс плавления.

Мигматиты представлены среднезернистыми породами с содержанием биотита (от 3 до 15%) и неравномерным пятнисто-шлировым его распределением, часто со следами течения. Метатектиты это наиболее интенсивно мигматизированные, от мелко до крупнозернистых, породы, по облику, составу и текстуре соответствуют гранито-гнейсам. Их вещественная неоднородность устанавливается по тeneвым реликтам, последние не имеют четких ограничений. На отдельных интервалах мигматиты имеют однородный гранитный облик, где содержание биотита не превышает 3-5%. Количество жильного материала варьирует от 25 до 60%. Породами субстрата являлись биотитовые, биотит-амфиболовые, биотит-силлиманитовые сланцы и гнейсы, реже амфиболиты. Их распространение по площади и по глубине вреза рельефа неравномерное, что связано с элементами первичной стратификации разреза. В пределах северной части Кубанского выступа субстратом для образования мигматитов служили в основном биотитовые сланцы с прослоями гнейсов и реже амфиболитов. А в южной части, в пределах Узункол-Чатбашского блока, помимо биотитовых отмечаются андалузит-силлиманит-биотитовые и силлиманит-биотитовые сланцы, а в прослоях встречаются мрамора и амфиболиты. Слагают эти разности более низкие уровни подкомплекса. Аналогичный состав субстрата отмечается к северу от Ножуйского разлома и в междуречье Ножу-Кертмели.

В составе Шхельдинского выступа преобладают метатектиты по биотитовым сланцам с горизонтами амфиболитов, ими сложены водораздельные гребни обеих бортов р. Баксан.

Ниже гипсометрически и по разрезу залегают мигматиты, также по биотитовым сланцам и гнейсам, реже силлиманит-гранат-биотитовым сланцам и амфиболитам. Контакт между ними тектонический, типа надвига.

Состав тeneвых мигматитов (в %): плагиоклаз – 25-30, кварц – до 25, микроклин – 20-40, мусковит и биотит – до 10-15. Структура – гранобластовая, гитеробластовая, порфиробластовая. Плагиоклаз соответствует олигоклазу, андезин – олигоклазу.

Состав лейкосомы довольно постоянен и представлен (в %): кварцем (25-51), плагиоклазом (25-60), биотитом (3-12), реже мусковитом (до 3), в отдельных случаях отмечается микроклин до 45%.

Регионально-метаморфические породы

На площади описываемых листов в основном распространены метаморфические образования, входящие в группу метапелитов и кварц-полевошпатовых пород. Образования данного класса выделены в серии и комплексы [32]. Породы, претерпевшие регио-

нальный метаморфизм андалузит-силлиманитового типа, амфиболитовая и эпидот-амфиболитовая фации, распространены, в основном, в зоне Главного хребта. Здесь выделены донгузорунский, ктитебердинский, дуппхский и субашинский метаморфические комплексы [32], объединенные в макерскую серию, образующую супраструктуру.

В пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория., как говорилось ранее, развиты породы переходные от слабо измененных диагенезированных к регионально-метаморфическим, фации от зеленых сланцев до амфиболитовой. В них сохранились признаки исходных пород и часть подразделений выделены в свиты. В каждой структурно-тектонической единице выделены свои подразделения. Хасаутская впадина сложена (снизу вверх) муштинским, каратюбинским, караныкольским метаморфическими комплексами (а также халтухакольской, долинонарзанной и шиджатмазской свитами, их описание см. раздел «Стратиграфию»). В пределах Кубанского тектонического блока выделены индышский и джаланкольский метаморфические комплексы, объединенные в Кубанскую серию, а также ташлыкольский и тубаллыкулакский комплексы Худес-Даутской серии.

В Баксанском блоке выделены сукошский, камыкский комплексы аманчегетской серии и кестантинский, гижгитский комплексы баксанской серии. В строении Шаукамнысырской складчатой зоны участвуют шаукольский, таллыкольский, моралыкольский и бабучетский комплексы, объединенные в шаукамнысырскую зону.

Из многочисленных значений возраста пород супраструктуры [32], можно выделить данные U-Pb-го датирования. Значения возраста 553 Ма (верхнее пересечение) и 460 Ма (конкордия) цирконов из амфиболитов интерпретируется как возраст исходного протолита и первого этапа регионального метаморфизма, соответственно.

Возраст метаморфизма по данным Pb-Sr изохронны из кристаллических сланцев ктитебердинского комплекса район г. Чегет соответствует 482 ± 17 Ма. По данным комплексных термохронологических, микронзондовых и K-Ar исследований андалузитовых сланцев с гранатом этого района, возраст определяется в 425 Ма.

Складчато-глыбовое поднятие Главного хребта

Макерская метаморфическая серия

Донгузорунский сланцево-гнейсовый комплекс (sgPR₂dn) имеет ограниченное распространение и обнажается лишь в пределах Юсенгийской впадины. Основные выходы в правом борту в истоках р. Баксан, небольшие по площади выходы отмечены в левом борту в районе поляны Азау. Подошва комплекса не обнажена, ее нижние горизонты контактируют с уллукамскими гранитами. Последние образуют в гнейсах маломощные, многочисленные дайки и жилы. С вышележащими породами ктитебердинского комплекса имеют постепенный переход. По составу в разрезе выделяется пять характерных

толщ. Нижняя, гнейсовая, обнажается в левом борту р. Азау и представлена в основании однородными гнейсами (140 м) светло-серыми, мелкозернистыми мусковит-биотитовыми. Вверх по разрезу они сменяются пачкой (75 м) кристаллосланцев андалузит-биотит-кварц-плагиоклазового состава, с гранатом, а выше вновь гнейсы (240 м) с ясно выраженной полосчатостью, с единичными прослоями амфиболитов, амфиболовых гнейсов и гранат-андалузит-биотит-кварц-плагиоклазовых сланцев. Нарастивает разрез вторая сланцевая толща (150 м), которая прослеживается в правом борту р. Азау, кристаллосланцы андалузит-гранат-мусковит-кварц-плагиоклазовые, иногда имеют порфирированный облик с единичными пачками гнейсов (до 5-8 м) и многочисленными субсогласными телами двуслюдяных мелкозернистых уллукамских гранитов. Завершает разрез толща (350 м) гнейсов биотитовых, биотит-мусковитовых, с единичными прослоями биотитовых сланцев, амфиболовых сланцев и амфиболитов (0,7-2 м). Эта часть разреза имеет характерный полосчатый облик за счет наличия согласных сланцеватости сегрегаций кварца. Продолжает разрез толща (200 м) кристаллосланцев андалузит-гранат-мусковит-кварц-плагиоклазовых. Завершает разрез толща (132 м) гнейсов и гнейсо-сланцев биотит-полевошпатовых. Общая мощность комплекса в верховьях р. Баксан 1282 м.

Разнообразие состава первичного субстрата обуславливает наличие большого количества разновидностей кристаллосланцев и гнейсов. Среди сланцев, помимо упомянутых разновидностей, встречаются мусковит-кварц-плагиоклаз-биотит-андалузитовые, апатит-андалузит-мусковит-биотит-плагиоклаз-кварцевые. По составу среди гнейсов выделяются серицит-плагиоклаз-кварцевые, силлиманит-биотит-плагиоклаз-кварцевые, гранат-мусковит-биотит-кварц-полевошпатовые, апатит-гранат-плагиоклаз-биотит-кварцевые разновидности. В гнейсах установлено значительное содержание плагиоклаза (до 55%), меньше кварца (до 30%) и темноцветных (до 10%). Отдельные разновидности содержат большое количество ксеноморфного микроклина (до 40%), альбит-олигоклаза (до 55%). Структура пород гранобластовая, гранолипидобластовая и порфириобластовая. Фигуративные точки гнейсов на диаграммах (Неелова, Предовского) ложатся в поле полимиктов, реже аркозов, а сланцев – вермикулитовых глин.

Степень метаморфизма пород донгузорунского комплекса, на основе минеральных ассоциаций, соответствует эпидот-амфиболитовой фации регионального метаморфизма.

Ктитебердинский сланцевый комплекс кристаллосланцевый (*sPR₂kt*). Среди пород макерской серии имеет наибольшее распространение, обнажается в бассейне р. Донгуз-Орун правого притока р. Баксан, в среднем течении р. Кыртык, в истоках р. Герхожан, р. Сакашиль-Су, где образования комплекса участвуют в строении Юсенгийской, Кыртыкской и Чегемской впадин соответственно. К ктитебердинскому комплексу

отнесены диафторированные образования в зоне Передового хребта. Приурочены диафториты к его южной границе и обнажаются в тектонической пластине в левом борту приводораздельной части р. Кыртык (кыртыкский надвиг), а в западной части в верховьях р. Эльмезтубе, в правом борту, где образуют небольшой тектонический блок. Контакт с залегающим выше дуппукским комплексом повсеместно тектонический, в основном, надвигового типа.

Разрез комплекса довольно постоянен и в бассейне р. Донгуз-Орун выше гнейсовой толщи донгузорунского комплекса залегает пачка (235 м) кристаллосланцев кварц-двуслюдяных, кварц-хлорит-мусковитовых, которая вверх постепенно сменяется монотонной толщиной (750 м) кристаллосланцев мусковит-андалузитовых и мусковит-силлиманит-андалузитовых с гранат-биотит-кварцевыми разностями. Общая мощность комплекса в этом районе достигает 985 м.

Аналогичный состав сохраняется и в других районах, за исключением Кыртыкского покрова и тектонических блоков в пределах зоны Передового хребта, где описываемые породы представлены диафторированными, порфиробластовыми, хлорит-мусковитовыми сланцами с турмалином. Наиболее распространенными породами комплекса являются высокоглиноземистые кристаллосланцы.

В результате специализированных исследований отдельных образцов андалузитовых сланцев г. Чегет было установлено, что в них представлен типичный парагенезис метапелитов зон низких давлений и умеренных температур (Bt – Crt – Ms – Pl – And – Qts + Ilm + Trm + Zm + Mns). Температура метаморфизма по биотит-гранатовому и биотит-мусковитовому термометрам оценивается в 530-560⁰, а давление, в отсутствие силлиманита, не превышала 3 кбар. Состав пород: плагиоклаз (олигоклаз) – 40%, кварц – 25%, слюда (мусковит, биотит) – 35%. Микроструктура кристаллосланцев порфиробластическая (плагиоклаз, андалузит), основная масса лепидогранобластическая, в отдельных участках теневая бластопсаммитовая

Дуппукский амфиболито-гнейсовый комплекс (agPR₂dp). Основная площадь распространения в бассейне р. Юсеньги, в междуречье Терскол-Ирик и левом борту р. Баксан, где образования комплекса участвуют в строении Юсенгийской впадины. Отдельные небольшие выходы отмечены в обоих бортах р. Кыртык, в среднем ее течении, здесь они слагают одноименную впадину.

В бассейне р. Кыртык в основании комплекса залегает толща (153 м) гнейсов мусковит-биотитовых с линзами амфибол-биотитовых сланцев (10 м) и пачкой (33 м) биотит-мусковитовых сланцев. Выше толща (380 м) кристаллосланцев биотит-мусковитовых с пачками (15-33 м) гнейсов биотитовых, двуслюдяных. Верхи разреза в этом районе пред-

ставлены толщей (475 м) гнейсов двуслюдяных, мусковит-биотитовых с пачкой (75 м) кристаллосланцев мусковит-биотитовых. Общая мощность в этом районе 1008 м [158].

В пределах Юсенгийской впадины к дуппхскому комплексу отнесены образования, которые слагают левый борт р. Баксан к югу от Адылсуйского разлома, далее в этом направлении ими сложено междуречье Шхельды - Донгуз-Орун до государственной границы.

В этом районе выше зоны надвига, который, протягиваясь вдоль левого борта р. Терскол, переходит в правый борт р. Баксан и далее в район г. Донгузорун – Чегет – Карабаши, залегает толща (200 м) гнейсов плагиоклаз-кварц-биотит-хлоритовых с горизонтами (5-15 м) гнейсов и сланцев хлорит-мусковитовых и хлорит-биотитовых. Далее следует монотонная толща (150 м), в основании которой залегают сланцы мусковит-биотитовые с графитом. Вверх по разрезу они сменяются толщей сланцев (500 м) альбит-кварц-мусковит-хлоритовых с горизонтами (10-30 м) мусковит-кварцевых и серицит-кварцевых разностей. К нижней части этой толщи приурочены мощные (до 300 м) пластовые тела ортоамфиболитов, обнажающиеся в левом борту и по долине р. Юсенги. Завершает разрез толща (300 м) мусковит-кварцевых, кварц-мусковит-хлоритовых сланцев с горизонтами (10 м) кварцитовидных гнейсов. В этой части разреза тела амфиболитов имеют мощность от 1 до 30 м, единичные до 100 м (левый борт р. Баксан). Общая мощность комплекса этого района достигает 1000 м. Гнейсы мелко-среднезернистые, тонкополосчатые с мелкими линзами (5x15 см) и прожилками (0,5x3 см) кварца, имеют гнейсовую текстуру и гранобластовую, гранолепидогранобластовую и порфиробластовую структуры, последние обусловлены новообразованиями андалузита и альбита. В составе (в %) плагиоклаз (25-30), кварц (30-45), слюда (мусковит, биотит) (20-25). Встречаются андалузит, гранат, апатит. Кристаллосланцы тонкосланцеватые с многочисленными сегрегациями кварца, структура гетерогранобластическая, гломеролепидогранобластовая, порфиробластическая с лепидогранобластической основной массой. Текстура сланцеватая, сегрегационная. В составе мусковит, хлорит развивается по биотиту, альбит, гранат, андалузит, кварц, плагиоклаз (олигоклаз), реже встречаются биотит и роговая обманка. Порфиробласты представлены плагиоклазом, андалузитом, гранатом.

Амфиболиты и амфиболовые сланцы присутствуют в виде линз, пластов и горизонтов. Контакты с вмещающими породами четкие, согласные, редко секущие. Микроструктура гранолепидонематобластная, в сланцах псаммитовая, текстура сланцеватая. В амфиболитах встречаются скопления минералов скарновой ассоциации (эпидот, диопсид, гранат, плагиоклаз, с незначительным количеством карбоната, сфена, апатита, кварца, слюды, сульфидов. С такими скоплениями пространственно совпадают повышенные содержания

шеелита, в количествах от единичных выделений до 10-15% всей минеральной ассоциации. На диаграмме А.Н. Неелова фигуративные точки сланцев и гнейсов попадают в основном в поле развития аркозовых, полимиктовых и гравуаковых песчаников. Меньше в поле пелитов. Амфиболиты попадают в основном в поле карбонатных и железистых глин, а на диаграммах А. Симонена – в поле вулканогенных пород основного состава.

Субашинский кристаллосланцево-гнейсовый комплекс (sgPR_{2sb}) на площади имеет ограниченное распространение. Обнажен в бассейне р. Субаши (левый исток р. Кыртык). Образует сложно деформированный блок в западной части Кыртыкской впадины. С севера выходы ограничены гранитами белореченского комплекса, с юга Сылтранским разломом. Нижняя часть разреза (более 416 м) представлена биотитовыми гнейсами с прослоями (0,2-0,4 м) биотитовых и пачками (до 66 м) андалузит-мусковит-биотитовых кристаллосланцев, редкие прослои (0,2-0,5 м) мраморов, кальцифиров, линзы амфибол-биотитовых гнейсов. Выше следует толща (368 м) кристаллосланцев андалузит-биотит-мусковитовые с пачками (10-40 м) гнейсов биотитовых (10-40 м) и двуслюдяных (1-16 м). Нарращивает разрез толща (400 м) неравномерного чередования кварцитов (6-82 м); кристаллосланцев двуслюдяных (1-4 м), биотитовых (3-5 м), андалузит-мусковит-биотитовых (12-35 м) и гнейсов биотитовых (1-2 м), двуслюдяных (25 м), кварциты преобладают. Далее залегает толща (400 м) кристаллосланцев андалузит-мусковит-биотитовых с прослоями гнейсов биотит-мусковитовых (6 м) и кварцитов (0,5-1 м). Заканчивает разрез толща (более 560 м), сложенная переслаиванием гнейсов, кристаллосланцев двуслюдяных, биотитовых, андалузит-мусковит-биотитовых и кварцитов. С редкими линзами мраморов и кальцифиров, амфиболитов. Контакты между толщами тектонические. Общая мощность комплекса – 2144 м. Нижняя часть разреза (416 м) и верхняя (560 м) являются перспективными на вольфрамовое оруденение.

В западной части листа к образованиям комплекса отнесены породы, слагающие узкий тектонический блок, в пределах Пшекиш-Тырныузской шовной зоны, протягивающийся вдоль северной границы зоны Главного хребта от слияния рек Учкулан-Кубань на восток до северных склонов г. Эльбрус, небольшие выходы отмечены к югу от шовной зоны. С севера выходы ограничены Южным разломом, с юга Учкулан-Буруктышским, который может быть западным продолжением Сылтранского. Комплекс представлен здесь толщей (до 600 м) гнейсов с прослоями андалузит-биотитовых кристаллосланцев, реже амфиболитов и амфиболитовых гнейсов.

Породы комплекса представлены гнейсами, кристаллосланцами, кварцитами.

Гнейсы биотитовые, биотит-мусковитовые с тонкими сегрегациями кварца в ассоциации плагиоклаза и сульфидов. Микроструктура порфиробластическая, основная масса

гломерогранобластическая, гетерогранобластическая, участками теневая бластопсаммитовая, текстура сланцеватая, полосчатая. В составе плагиоклаз (олигоклаз), кварц, слюды (биотит, мусковит), а также графит, апатит, циркон, последний угловато окатанный. Гнейсы рогово-обманковые встречаются реже, совместно с кальцифирами и известково-силикатными гнейсами. К последнему обычно приурочены проявления шеелитового оруденения.

Кристаллосланцы биотит-мусковитовые, биотитовые. Микроструктура гетерогранобластическая, гломеролепидогранобластическая, участками теневая бластопсаммитовая. По составу близки к гнейсам. Несколько отличаются от последних кристаллосланцы андалузит-биотит-мусковитовые, в них помимо минералов, отмеченных в гнейсах, встречаются андалузит, гранат, силлиманит, графит. Последний может достигать 8-10%.

Минеральные ассоциации характеризуют степень метаморфизма субашинского комплекса как эпидот-амфиболитовой фации регионального метаморфизма. На диаграмме В.Н. Неелова фигурированные точки попадают в основном в поле олигомиктовых, полимиктовых и аркозовых песчаников, а также в поле карбонатных и железистых глин и мергелей.

Пшекиш-Тырныаузская межблоковая шовная зона

Армовский комплекс гнейсово-кристаллосланцевый (gsPR_{2ar}) имеет ограниченное распространение и обнажается лишь к западу от г. Эльбрус вдоль южной границы Передового хребта в пределах Пшекиш-Тырныаузской шовной зоны. Считается, что он представляет собой фрагменты древних допалеозойских образований Передового хребта. Поскольку, породы обнажаются лишь в тектонических блоках, это обуславливает неясность взаимоотношений с перекрывающими и подстилающими образованиями, неполноту разреза.

Представлены образования комплекса толщиной (346 м) кристаллосланцев хлорит-серицит-кварц-плагиоклазовых, лейкократовых розовато-серых, тонкозернистых с прослоями (0,5-13 м) кристаллосланцев хлорит-плагиоклазовых мезократовых и альбит-хлоритовых. На отдельных участках отмечаются частые послойные сегрегации кварцевых и плагиоклаз-кварцевых жил. В составе кристаллосланцев лейкократовых, микрозернистых (в %): серицит (5), хлорит (15), мусковит (20), кварц (20-30). В незначительных количествах отмечается эпидот, сфен, апатит.

В мезо- меланократовых разностях отмечаются эпидот, хлорит и реже кварц, мусковит. Структура лепидогранобластовая, текстура пятнистая, сланцеватая. Особенность химического состава кристаллосланцев комплекса является значительное преобладание натрия над калием, минералогически это выражается в плагиосоставе сланцев. По резуль-

татам реконструкции первичного состава метаморфитов можно говорить о том, что частично их образование происходило по вулканогенно-осадочным породам.

Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий
Складчато-глыбовое поднятие Главного хребта

Хасаутская и Верхнемалкинская впадины

В метаморфических породах, обнажающихся во впадинах, выделены муштинский, каратюбинский, каранькольский комплексы, слагающие нижнюю метаморфическую часть хасаутской серии [209].

Хасаутская серия метаморфическая

Муштинский кристаллосланцевый комплекс ($sPR_2 m\check{s}$) развит в бассейне р. Малка. Основное поле развития находится в междуречье Мушт - Малка, к северу от Малкинского массива гранитоидов. Небольшие по площади выходы его отмечаются и к югу от этого массива, в верхнем течении р. Малка, а также в среднем течении р. Тызыл. Низы разреза неизвестны. Наиболее полный разрез комплекса располагается в левом борту р. Малка, севернее массива гранитоидов. В основании видимого разреза (до 25 м) залегает толща графит-биотит-кварцевых сланцев, темно-серых, неравномерно-полосчатых. Выше следует пачка (40 м) амфибол-биотитовых порфиroidов, сменяющиеся биотитовыми порфиroidами (70 м) с прослоями сланцев. Они согласно перекрываются мусковит-кварцевыми сланцами (60 м) с тонкими прослоями хлорит-биотит-кварцевых сланцев. Верхи разреза (до 550 м) сложены биотит-кварцевыми и биотит-альбит-кварцевыми сланцами с тонкими прослоями хлорит-альбит-кварцевых и актинолит-кварц-плагиоклазовых сланцев. В долине р. Мушт в низах толщи биотитовых сланцев отмечается пачка (до 150 м) амфиболовых сланцев с линзами (до 1 м) мраморов, а в правом борту р. Малка отмечен горизонт (2 м) гнейсированных конгломератов (?) с галькой кварца [209, 115]. Вблизи интрузии малкинских гранитов в сланцах встречаются маломощные (до 1 м) жилы красных гранитов, а возле самого контакта появляются частые послойные инъекции розового кварц-полевошпатового материала и отмечаются роговики. Общая мощность муштинского комплекса в северном пересечении составляет 570-740 м.

В долине р. Тызыл муштинский комплекс располагается севернее массива гранитоидов малкинского комплекса, к нему относится пачка (50 м) послойно мигматизированных порфиробластовых гранатсодержащих биотит-мусковит-кварц-плагиоклазовых сланцев.

В верховьях р. Малки муштинский комплекс сложен толщей (393 м) биотитовых и мусковит-биотитовых сланцев с горизонтом (87 м) конгломератов в основании. Последний представлен рассланцованными, биотитизированными, мусковитизированными мета-

конгломератами с прослоями метагравелитов, метапесчаников и филлитовидных сланцев. В гальке повсеместно присутствует кварц и плагиогранито-гнейсы, обломки аплитовидных пород единичны. В районе левого притока р. Малка (балка Туринкол) и по р. Ингушли – истоки р. Харбаз, вдоль южного контакта с гранитами, в основании муштинского комплекса залегает горизонт плагиогранито-гнейсов, выделяемых в последнее время [209] в качестве самостоятельного подразделения – харбазской свиты. Граниты интрузива внедряются в плагиогранито-гнейсы, оказывая на них контактовое воздействие. У контакта (до 40 м) гнейсы катаклазированные с крупными выделениями кварца, плагиоклаза и калишпата. Затем следуют гнейсы (120 м) серые, менее перекристаллизованные. Вверх по разрезу они сменяются гнейсами темными, красноватыми диоритоподобными (до 80 м) с большим количеством биотита и крупными порфиробластами плагиоклаза. Перекрывают эти образования метаконгломераты, некоторые авторы считают их базальными [209]. Общая видимая мощность гнейсов до 240 м.

В составе комплекса преобладают биотит-кварцевые и биотит-альбит-кварцевые сланцы, состоящие из биотита, кварца, реже, альбита, амфибола (куммингтонит). Из аксессуарных присутствуют гранат, апатит, окатанный циркон и магнетит. Сланцы имеют полосчатую текстуру и гранолепидобластовую структуру. В отдельных прослоях отмечаются реликты обломочных зерен кварца и полевого шпата алевритовой размерности. Мусковит-кварцевые сланцы сложены (в %) кварцем (до 90) и мусковитом или мусковитом и хлоритом (около 10), наблюдаются мелкие зерна сфена и рутила. Текстура пород сланцеватая, структура гранобластовая. В хлоритсодержащих сланцах отмечаются рудный минерал и мелкозернистый эпидот. Графит-биотит-кварцевые сланцы состоят (в %) из мелких изометричных зерен кварца (70-75), мелкочешуйчатого биотита (10-15) и пылевидного графита (до 15), сконцентрированного в субпараллельные полосы. Возможно, что эта пыль отражает тонкослоистую текстуру первоначальной породы, обогащенной органическим (углистым) веществом.

Порфиroidы состоят (в %) из кварца (40-50), биотита (30-40) и амфибола (до 15); присутствуют альбит (до 5), гранат, апатит и рудный минерал. Бластопорфировые выделения представлены полевым шпатом, почти полностью замещенным серицитом, хлоритом и альбитом. Отмечаются разлинзованные обломки кварца, часто с “тенями давления”. Породы имеют полосчатую текстуру и гранолепидобластовую структуру, иногда отмечается бластопорфировая структура.

Плагиогнейсы серые, розовато-серые и зеленовато-серые породы, сложенные зернами кварца (около 40%) и олигоклаза (30-40 %), содержат ориентированные по сланцеватости чешуйки мусковита (до 3%) и биотита (до 3%), из аксессуарных отмечаются апатит и

циркон. Структуры пород лепидогранобластовые или гипидиобластовые, иногда порфириобластовые, текстура - неотчетливая сланцеватая. Мусковитовые плагиогранито-гнейсы отличаются от плагиогнейсов наличием гетеробластовых и гипидиобластовых структур. Андалузит-амфиболовые разности плагиогранито-гнейсов содержат реликты зеленой роговой обманки и, реже, андалузита.

Метаконгломераты обычно мелко- среднегалечные, связаны взаимопереходами с метагравелитами. В базальном рассланцованном и катаклазированном песчано-гравийном цементе содержатся уплощенные гальки кварца, плагиогнейсов и плагиогранито-гнейсов. Цемент сложен обломочным кварцем и плагиоклазом и содержит примесь биотита, мусковита, эпидота, актинолита, серицита, сфена, апатита, рудного минерала, редко циркона. Метагравелиты представляют собой слабодисланцованные серые и розоватые породы, состав которых подобен составу цемента конгломератов. Более крупные обломки (до 1 см) кварца, кислого плагиоклаза, плагиогнейсов и плагиогранито-гнейсов заключены в мелкообломочном, алевропсаммитовом цементе. В составе пород обычно преобладает кварц и плагиоклаз, в меньшем количестве встречается биотит (до 15-20 %), в виде примесей отмечаются мусковит, хлорит, серицит, сфен, амфибол, калишпат (до 3 %), эпидот, клиноцоизит, карбонат, апатит, циркон, рудный минерал.

Порфириоиды комплекса относятся к известковисто-щелочному ряду, тренд дифференциации их характеризуется слабым накоплением железа, на петрохимических диаграммах попадают в поле окраинно-континентальных пород [92].

В средней части комплекса установлено стратиформное ванадий-медно-урановое оруденение (рудопоявление Юбилейное) и повышенные содержания золота в графитосодержащих сланцах [146]. Породы муштинского комплекса метаморфизованы в фации зеленых сланцев (биотитовая субфация), а в нижней части, вблизи малкинских гранитов - в условиях, переходных к эпидот-амфиболитовой [125].

Возраст комплекса по находкам *Protoleiosphaeridium* sp. и геологическому положению принимается среднерифейским [209].

Каратюбинский комплекс кристаллосланцево-амфиболитовый (PR₂kr). Основные выходы находятся в бассейне р. Малки, протягиваясь от восточных отрогов г. Кара-тюбе через долину р. Мушт и далее на восток до северных отрогов г. Караныкая. Небольшие выходы пород комплекса отмечаются по р. Тызыл севернее массива гранитов и в верховьях р. р. Малка, Ингушли, южнее малкинских гранитов. Образования комплекса согласно перекрывают кварц-биотитовые сланцы муштинского комплекса.

В бассейне р. Мушт в нижней части разреза (45 м) преобладают амфиболиты, а в верхней (132 м) – амфиболовые сланцы с прослоями (до 10-15 см) биотит-мусковит-

кварцевых, альбит-биотит-кварцевых и хлорит-мусковит-кварцевых сланцев. Общая мощность комплекса – 177 м. На р. Малке она сокращается до 115 м, при этом низы разреза (20 м) сложены амфиболовыми сланцами, верхи (около 95 м) – хлоритовыми сланцами, здесь в ее составе отмечаются линза (0,2 x 100 м) мраморизованных известняков и горизонт (до 5 м) гравелитов [184]. В бассейне р. Тызыл на сланцах муштинского комплекса залегают послойно мигматизированные амфиболиты (14 м), содержащие согласные и секущие жилы розовых гранитоидов. Выше по разрезу – амфиболиты с редкими прослоями хлорит-альбит-биотитовых и хлорит-биотит-карбонатных сланцев (40 м) и единичные маломощные прослои известковистых сланцев с железистым карбонатом. Заканчивается разрез комплекса амфиболитами (14 м) с жилами аплитов и аплитовидных гранитов. Мощность комплекса 68 м. В верхнемалкинском пересечении комплекс имеет наиболее полный разрез и состоит из пяти пачек. Первая, нижняя, пачка (118 м) сложена метадиабазами и вулканитами средне-основного состава, с прослоями мусковит-биотит-кварц-альбитовых сланцев. Вторая (100 м) представлена светлыми мусковитовыми и биотитовыми сланцами. Третья пачка (90 м) в нижней части сложена порфиритоидами, а выше – метатуфами и метатуффитами основного состава. Четвертая пачка (172 м) состоит из средне-кислых метавулканитов, мусковит-кварцевых и филлитовидных сланцев с прослоями метатуфов основного состава. Пятая, верхняя, (35 м) – представлена массивными и полосчатыми меланократовыми сланцами (по эффузивам основного состава). Общая мощность комплекса достигает 515 м.

В составе комплекса преобладают амфиболиты, состоящие из роговой обманки (40-50 %), кислого андезина (40-45 %), кварца (до 5 %), эпидота, хлорита, магнетита, рутила, сфена и апатита. В роговообманковых разностях количество роговой обманки (преимущественно сине-зеленой) достигает 70%. Структура гранонематобластовая, гелецитовая, иногда встречаются участки с реликтовой диабазовой структурой. Актинолитовые и куммингтонитовые амфиболиты отличаются присутствием актинолита или куммингтонита, часто в них отчетливо наблюдается порфирировая структура с выделениями плагиоклаза.

Амфиболовые сланцы темно-зеленые, полосчатые породы, состоящие из тонких полосок различного минерального состава. Сложены (в %) актинолитом (до 40), альбитом (30-60), кварцем (до 20), серицитом (до 30), хлоритом (до 20), биотитом (0-20) и эпидотом (до 20), присутствуют лимонит, апатит, карбонат, рудный минерал, тремолит. Структуры пород лепидогранобластовые, лепидогранофибробластовые, иногда реликтовые кластические. С амфиболовыми сланцами сходны метатуффиты среднего и основного состава, отличающиеся реликтовыми слоистыми текстурами, обломочно-кластогенными текстурами и наличием терригенной примеси, концентрирующейся в отдельных прослойках. Амфи-

болсодержащие сланцы характеризуются переменным составом (преобладают плагиоклаз и амфибол) и постоянным присутствием крупных выделений роговой обманки или актинолита. Структура их порфиробластовая гелечитовая, реже гранонематобластовая с реликтами порфировой и псаммитовой структур. Бластопорфировые выделения представлены призмами альбита, округлые обломки - основной массой эффузивов кислого состава.

Хлоритсодержащие сланцы состоят из переменного количества альбита, кварца, реже эпидота, погруженных в тонкочешуйчатый агрегат хлорита, часто присутствует магнетит. Структура их гранолепидобластовая, порфиробластовая.

Присутствует серицит-биотит-альбит-кварцевые, биотит-кварц-альбитовые, биотит-мусковит-кварцевые и кварц-серицитовые сланцы переменного состава с преобладанием кварца или альбита с кварцем, присутствуют серицит (до 20 %) и хлорит (до 15 %), иногда зеленый и коричневатозеленый биотит (до 10 %). Отмечаются реликтовые бластоалевритовые и бластопсаммитовые структуры.

Известковистые сланцы сложены хлоритом (25%) и железосодержащим карбонатом (до 50%); содержат примесь альбита, кварца, серицита, лейкоксена, графита. Мраморизованные известняки крупнокристаллические светло-серые и состоят из ксенобластовых зерен кальцита и выделений (10-20 %) кварца и плагиоклаза. Иногда отмечаются порфиробласты темно-зеленой роговой обманки.

Вулканогенные породы комплекса (амфиболиты, амфиболовые и хлоритовые сланцы) относятся к известково-щелочному ряду и на диаграммах располагаются вблизи поля океанических базальтов и характеризуются слабым обогащением железом [92].

В породах комплекса выявлены медные, медно-никелевое и вольфрамовое проявления [146]. Породы комплекса метаморфизованы в фации зеленых сланцев, реже - низких ступеней эпидот-амфиболитовой (р. Тызыл и р. Мушт), вблизи гранитных интрузий в них отмечается мигматизация.

Возраст комплекса по геологическому положению принимается среднерифейским [209].

Караныкольский комплекс кристаллосланцевый (sPR_2kn) назван в бассейне р. Малка, небольшие выходы отмечаются по р. Тызыл. Комплекс сложен тонкополосчатыми биотит-мусковит-кварцевыми сланцами с тонкими прослоями кварц-альбит-хлоритовых, хлорит-эпидот-кварцевых и роговообманковых сланцев, реже филлитовидных и кварцитовидных. На подстилающих образованиях залегает согласно. Мощность комплекса непостоянна и колеблется от 300 м по р. Тызыл, до 180 м в Нижнемалкинском районе и всего лишь 20 м в Верхнемалкинском районе.

На левом борту долины р. Малка в основании (63,4 м) комплекса обнажаются биотит-мусковит-кварцевые сланцы с прослоями (0,5 м) хлорит-эпидот-кварцевых, выше (32,4 м) идет чередование биотит-мусковит-кварцевых и мусковит-кварцевых сланцев с прослоями альбит-кварц-хлоритовых, а затем (31,4 м) биотит-мусковит-кварцевые сланцы с прослоями мусковит-кварцевых. Заканчивается разрез (52,8 м) мусковит-кварцевыми сланцами с прослоями биотит-мусковит-кварцевых и альбит-кварц-хлоритовых. Мощность комплекса здесь 180 м. В бассейне р. Тызыл [209] в составе комплекса также выделяется четыре пачки: нижняя – филлито-метапсаммитовая (более 34 м), вторая – филлитовая (105 м), третья пачка - метаалеврофиллитовая (144 м) и верхняя – железистых сланцев (18 м). Общая мощность комплекса не менее 300 м. В районе руч. Шатдорбун породы комплекса прорываются гранитами малкинского комплекса. Восточнее гранитов в долине р. Тызыл комплекс сложен филлитами, филлитовидными и кварцитовидными сланцами с редкими прослоями известковистых сланцев, мраморизованных известняков и черных графитсодержащих микрокварцитов, мощностью 530 м. В Верхнемалкинском пересечении (в эрозионных окнах по рр. Малка и Ингушли) комплекс представлен филлитовидными сланцами мощностью (20-30 м).

Мусковит-кварцевые и биотит-мусковит-кварцевые сланцы состоят (в %) из кварца (10-35, в отдельных прослоях до 65), плагиоклаза (25-45), биотита или мусковита (до 40 %), магнетита (реже гематита), сфена и апатита, редко эпидота и циркона, имеют лепидогранобластовую структуру и полосчатую текстуру. Хлорит-эпидот-кварцевые, альбит-кварц-хлоритовые и амфиболовые сланцы по своему составу подобны аналогичным породам нижележащей каратюбинской свиты. Филлиты, филлитовидные и филлитовидно-кварцитовидные сланцы черные, обычно известковистые и графитсодержащие, различаются количеством обломочной алевритовой примеси. В филлитах она незначительна (до 20-30%), а в филлитовидно-кварцитовидных сланцах достигает 70-80 % объема породы. Сложены эти породы серицитом и кварцем, с примесью обломочного альбита (до 20%), хлорита (до 10-15%), железосодержащего карбоната (брейнерита) или кальцита (до 5-10%), а также графита, цоизита, пирита, апатита, иногда отмечаются редкие мелкие порфиробласты граната. Структуры их лепидогранобластовые, иногда реликтовые алевритовые. Метаалевролиты и метапесчаники отличаются меньшим рассланцеванием, более плотным сложением, большим содержанием обломочной фракции, более светлой окраской, и наличием реликтовых бластоалевритовых структур.

Кварциты имеют кварцевый (до 90-95 %) состав и гранобластовые структуры. В качестве примеси в них встречаются графит, апатит, карбонат, хлорит, серицит, а также

стильпномелан. Графитсодержащие разности кварцитов и кварцитовидных сланцев отличаются повышенным развитием в них тонкодисперсного графита (до 5-20%).

К филлитовидным сланцам приурочены стратиформные проявления полиметаллических руд, а к графитсодержащим разностям - медная минерализация и аномалии радиоактивных металлов [146].

Образования комплекса метаморфизованы в условиях фации зеленых сланцев, у контакта с гранитами отмечается более сильный метаморфизм в условиях неразделенных зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фаций. Возраст комплекса по геологическим данным условно принимается среднерифейским [209].

Кубанский тектонический блок

В Кубанском блоке метаморфические породы рифея представлены джаланкольским, индышским комплексами, объединенными в кубанскую серию и ташлыкольским, тубаллыкулакским – худес-даутскую серию.

Кубанская серия метаморфическая

Джаланкольский комплекс кристаллосланцевый (sPR₂dž). Основные выходы расположены в бассейне р. Кубань и ее правого притока р. Джаланкол. Комплекс составляет нижнюю часть разреза кубанской зоны. Основание разреза не обнажено. Породы комплекса прорываются древними габброидами и верхнепалеозойскими гранит-порфирами. Мощность комплекса колеблется от 600 до 1000 м. В бассейне р. Джаланкол в основании комплекса залегают филлиты (81 м), которые перекрываются пачкой (56 м) кварц-альбитовых сланцев (метаалевролитов), затем следует толща (112 м) филлитовидных сланцев с прослоями амфиболовых сланцев и мраморизованных известняков и пачка (83,5 м) переслаивания филлитов, филлитовидных и серицит-хлорит-кварц-альбитовыми сланцев. Далее следует толща (208,5 м) сланцев серицит-кварц-альбитовых с прослоями амфиболовых. Заканчивается разрез пачкой (до 40 м) чередования сланцев кварц-серицитовых и амфиболовых. По р. Кубань развиты в основном сланцы светлые, мелкозернистые, содержащие редкие прослои кварцитовидных сланцев, метапесчаников и амфиболовых сланцев.

В составе комплекса преобладают филлиты и филлитовидные сланцы - черные сланцеватые породы состоящие (в %) из кварца (до 50-60), серицита (до 40) и альбита (20-30), часто содержат графит (до 5-10), хлорит, карбонат, рудный минерал, иногда мелкие порфиробласты граната. Структура их гранолепидобластовая, реже бластоалевропелитовая. Филлитовидные сланцы отличаются большим количеством алевритовой примеси. Серицит-кварц-альбитовые сланцы светло-серые, сложены альбитом, кварцем (по 30-40 %) и серицитом (до 20 %), реже хлоритом, с примесью рудного минерала, лейкоксена, карбоната, графита, апатита и циркона. Структуры пород лепидогранобластовые, граноб-

ластовые, иногда реликтовые алевритовые. Метаалевролиты отличаются реликтивными слоистыми текстурами и бластоалевритовыми структурами. Кварциты и кварцитовидные сланцы состоят кварца (75-90 %), с примесью лейкоксена, графита, серицита, альбита, иногда биотита. Амфиболовые сланцы темно-зеленые, сложены (в %) альбитом (30-60) и амфиболом (30-60), встречаются эпидот, цоизит, хлорит, карбонат, сфен и рудный минерал. Структура фибронематогранобластовая, иногда реликтовая порфировая.

Породы джаланкольского комплекса метаморфизованы в фации зеленых сланцев, а на нижних горизонтах появляются признаки эпидот-амфиболитовой фации [209].

Средне- верхнерифейский возраст свиты определяется данными 787 и 831 Ма полученными Sm-Nb методом [90] по метаморфическим сланцам, имеющих осадочную природу [296]. Значения полученные K-Ar датированием по амфиболу и биотиту находятся в интервале 315-410 Ма [58].

Индышский комплекс кристаллосланцевый (*sPR_{2in}*) в виде неширокой полосы северо-западного простирания прослеживается в центральной части Кубанского блока в правом борту долины р. Кубань (в междуречье Отлукол и Джаланкол). Комплекс сложен амфиболовыми сланцами с прослоями филлитовидных, залегающих согласно на породах джаланкольского (правый борт р. Джаланкол).

В правом борту р. Аминкол (выше тела габбро-диоритов) индышский комплекс представлен пачкой (52 м) амфиболовых сланцев с прослоями серицит-кварц-полевошпатовых, выше которых идут филлитовидные и кварцитовидные сланцы (60,0), далее следуют амфиболовые сланцы (58 м) с прослоями (до 0,5-1м) серицит-кварц-полевошпатовых и пачка (44,0 м) биотит-кварц-полевошпатовых сланцев, завершают разрез (87 м) амфиболовые сланцы с прослоями серицит-кварц-полевошпатовых. Общая мощность комплекса 302 м.

Верхняя часть комплекса, обнажающегося в ядре пологой Индыш-Аминкольской синклинали, выше амфиболовых сланцев залегают пачка (72 м) сланцев ороговикованных кварц-альбитовых, кварцитовидных и филлитовидных. Она перекрывается сланцами (106 м) светлыми биотит-кварц-полевошпатовыми, сменяющимися сланцами (около 60 м) ороговикованными кварцитовидными

Амфиболовые сланцы, преобладающие в составе комплекса, темно-зеленые, до черных, полосчатые и линзовидно-полосчатые, сложены (в %) альбитом (до 60-70) и актинолитом (до 30), содержат титаномагнетит (до 15) и титанит (до 5), а также апатит, сфен, эпидот, хлорит, серицит и кварц. Структура нематогранобластовая или фибробластовая. Встречаются существенно амфиболовые породы (амфибола до 70-80). Сланцы кварц-альбитовые, хлорит-серицит-кварц-альбитовые сложены кварцем и альбитом (по 35-45%)

с примесью рудного минерала (до 5%), апатита, графита, карбоната, хлорита, актинолита и биотита. Структуры их гранобластовые, иногда реликтовые обломочные, текстуры - сланцеватые, полосчатые и линзовидно-полосчатые. Филлитовидно-кварцитовидные сланцы характеризуются большими содержаниями графита (до 3%), слюдистых минералов и терригенного альбита. Мраморизованные известняки и мрамора обычно серые средне- или тонкослоистые, часто скарнированные; сложены кальцитом, содержат послойно распределенную примесь графита, сфена, эпидота, кварца, иногда глауконита. В скарнированных разностях присутствуют волластонит, гранат, пироксен и шеелит.

Породы комплекса метаморфизованы в условиях фации зеленых сланцев (биотитовая зона), а вблизи интрузии гранитов малкинского комплекса - эпидот-амфиболитовой.

Возраст комплекса принят средне-верхнерифейским [209].

Для биотитовых и биотит-амфиболовых сланцев известны К-Аг датировки в интервале 505 Ма (р. Отлукол) и 530 Ма (р. Худес) [58]. Вблизи гранитоидов малкинского комплекса (р. Индыш) биотитовые роговики имеют возраст 322 Ма [26]. Возраст туфа индышского комплекса, полученный Sm-Nd методом, составляет 840 Ма [209].

Худес-Даутская серия метаморфическая

Ташлыкольский комплекс гнейсовый (gPR₂^д) слагает в северной части Кубанского блока субширотную полосу в междуречье Худес - Даут, а также несколько мелких выходов в бассейне р. Кубани. Комплекс сложен сланцами биотит-кварц-плагиоклазовыми, хлорит-биотит-кварц-плагиоклазовыми и хлорит-плагиоклазовыми, местами послойно мигматизированными. Характер нижнего контакта неясен [78] одни считают его нормальным, стратиграфическим, другие предполагают тектоническим [90, 209]. Повсеместно залегание пород опрокинутое. Нормальное залегание отмечается лишь в приустьевой части балки Эню (левого притока р. Даут), где породы, падая на восток, тектонически перекрывают образования тубаллыкулакского комплекса. Породы комплекса прорываются мелкими штоками габбро-диоритов аманкольского комплекса и многочисленными дайками гранит-порфиров кубанского комплекса.

Нижняя часть комплекса наиболее полно обнажена по р. Ташлыкол, где она сложена толщиной (355 м) биотит-кварц-плагиоклазовых сланцев, с многочисленными послойными сегрегациями плагиогранитной лейкосомы и кварца. Продолжают разрез (правый борт р. Худес) сланцы (27,5 м) хлорит-плагиоклазовые, сменяющиеся толщиной (127,5 м) сланцев биотит-кварц-плагиоклазовых с прослоями хлорит-серицит-кварцевых разностей. Заканчивает разрез пачка (54 м) сланцев мусковит-хлорит-кварц-плагиоклазовых и хлорит-плагиоклазовых. Верхняя часть разреза почти не мигматизирована. В долине р. Даут отмечаются порфиритоиды [268], а в левом борту р. Кубань появляются меланократовые

сланцы, чередующиеся с амфиболовыми, с единичными прослоями мраморов и известковистых сланцев. Общая мощность комплекса составляет 564 м, по р. Кубань она возрастает до 1025 м [209].

Мусковит-биотит-кварц-плагиоклазовые сланцы, с гранатом, серые и зеленовато-серые, мелко-среднезернистые, обычно линзовиднополосчатые, в различной степени мигматизированные. Сложены (%) кварцем (20-50), альбитом или альбит-олигоклазом (40-60) и биотитом (до 10-15), отмечаются хлорит (до 10-20), серицит (до 20) и примесь мусковита (до 3), граната (до 2-3), апатита, циркона, рудного минерала, эпидота, цоизита, карбоната, лейкоксена, сфена. Текстуры сланцеватые, полосчатые, с реликтами слоистых. Структуры – лепидогранобластовые и гетеробластовые. Сильно мигматизированные разности сланцев и лейкосома послойных включений имеют плагиогранитный состав. Метаморфические изменения в породах развиты неравномерно, более мигматизированы южные выходы верхних частей разреза и менее нижние части разреза. Хлорит-плагиоклазовые сланцы темно-зеленые, состоящие из примерно равного количества хлорита и плагиоклаза с незначительной примесью эпидота, цоизита, серицита, кварца, карбоната, лейкоксена и рудного минерала. Порфиритоиды отличаются от сланцев наличием бластопорфировой структуры. Мраморы – белые и серые породы, сложенные мелкокристаллическим агрегатом кальцита, с примесью тремолита, альбита, хлорита, лейкоксена и титано-магнетита. Породы комплекса метаморфизованы в фациях зеленых сланцах и эпидот-амфиболитовой [209]. Последующий диафторез протекал в условиях низких ступеней фации зеленых сланцев.

Верхнепротерозойский возраст комплекса определяется значениями полученными U-Pb методом по цирконам из мигматизированных сланцев, соответствующие от 772,4 до 859,9 Ма [296]. По обломочным цирконам трех разновидностей получены значения от 1250 Ма до 270 Ма, а для цирконов с округлыми ядрами – 520 Ма [79].

Тубаллыкулакский комплекс кварцит-кристаллосланцевый ($ksPR_2$ *tb*) развит в бассейне р. Кубани, сложен сланцами мусковит-кварцевыми и мусковит-альбит-кварцевыми и кварцитами. Образования комплекса секутся дайками гранит-порфиров кубанского комплекса и базальтоидов маринского комплекса. Нижний контакт комплекса со сланцами мораллыкольского комплекса согласный. В разрезе комплекса выделяется три пачки [185, 209]. Нижняя (от 50 до 290 м) сложена сланцами филлитовидными, кварцитовидными, мусковит-альбит-кварцевыми, мусковит-кварцевыми и кварцитами, с редкими линзами известняков и известковистых сланцев. Средняя пачка (до 193 м) представлена кварцитами с прослоями филлитовидных сланцев и линзами мраморов. В верхней (до 380

м) преобладают кварциты графитсодержащие и сланцы филлитовидные, кварцитовидные с прослоями сланцев серицит-хлоритовых и мраморизованных известняков.

Филлитовидные и филлитовидно-кварцитовидные сланцы темно-серые сланцеватые, тонкополосчатые, иногда графитсодержащие или известковистые породы. Основная масса сложена (в %) кварцем (до 70-75) и альбитом (до 15-20), в меньших количествах присутствуют хлорит (до 7-10), серицит (до 15), тонкодисперсный графит (до 10), а также карбонат и рудный минерал. Кварциты (кварца более 90) и кварцитовидные сланцы (кварца 75-90) серые и темно-серые, с примесью серицита (до 10) и графита, в меньшей мере рудного минерала, сфена, эпидота и рутила. Серицит-кварцевые сланцы светло-серые, сложены кварцем (30-75), полевыми шпатами (до 30), часто присутствуют карбонат (иногда до 30), серицит (до 30) и хлорит (до 7), а также стильпномелан, эпидот, рудный минерал, графит, рутил, апатит, циркон. Текстуры пород сланцеватые, полосчатые, структуры лепидогранобластовые и гранобластовые. Мрамора и мраморизованные известняки белые, серые и темно-серые, состоят из кальцита (более 80-90 %) с примесью лейкоксена, графита, серицита, а также терригенных зерен кварца (до 20), альбита, микроклина и знаками циркона. Известковистые сланцы от мраморов отличаются большим количеством примеси (до 50).

Региональный метаморфизм образований свиты происходил в условиях низких ступеней фации зеленых сланцев (стильпномелановая зона).

Среднерифейский возраст тубаллыкулакского комплекса определяется органическими остатками и данными Sm-Nd датировок.

В филлитовидных сланцах нижней пачки тубаллыкулакского комплекса установлены микрофоссилии, среди которых редкие колониальные (cf. *Palaeoanacystis vulgaris* Schorff) и нитевидные (*Siphonophorus*) формы, а также единичные мелкие сфероморфные окритархи (*Margominuscula rugosa* (Naum) Janak) характерные для отложений раннего-среднего рифея [209, 93].

Датировка, полученная Sm-Nd методом, для кварцитов из тубаллыкулакского комплекса составила 1000 Ma [90]. Изотопные датировки K-Ar методом кварцитовых сланцев, кварцитов, биотитовых парагнейсов укладываются в интервале от 375 до 322 Ma [79]. Более ранние определения K-Ar методом [58] показали результаты 530 Ma (валовая проба) и 535 Ma (по мусковиту).

Баксанский тектонический блок

В составе блока выделены сукошская и кестантинская литопластины, разделенные Карбонатным разломом [189]. Метаморфиты, слагающие литопластины, имеют близкое строение разреза, но отличаются литологически, поэтому в сукошской выделены сукош-

ский и камыкский комплексы, объединенные в аманчегетскую серию, а разновозрастные с ними породы кестантинской литопластины разделены на кестантинский и гижгитский комплексы, объединенные в баксанскую метаморфическую серию. Считается, что в кестантинской литопластине комплексы залегают моноклинально и находятся в опрокинутом на север залегании, тогда как в сукошской - метаморфиты смяты в сжатую Сукошскую антиклиналь с южной вергентностью осевой плоскости.

Аманчегетская метаморфическая серия

Сукошский комплекс кристаллосланцевый ($sPR_2 sk$) распространен в обоих бортах долины р. Баксан и в среднем течении руч. Аманчегет, правого притока р. Гижгит. Сложен светлыми мелкозернистыми мусковит-кварц-альбитовыми сланцами и гнейсами, обычно содержащими порфиробласты сине-зеленой роговой обманки и граната; в средней части разреза маломощные (до 2 м) пластовые тела порфиroidов. Местами в сланцах встречаются мелкие секущие и согласные тела габбро и диоритов, а также единичные тела плагиогранит-порфиров (гранофиров) хасаутского плагиогранитного комплекса [209]. Основание комплекса не обнажается.

По левому борту р. Баксан в основании комплекса залегает пачка (60 м) сланцев амфибол-хлорит-плагиоклазовых, выше которых (54,0 м) следуют сланцы мусковит-амфибол-кварц-плагиоклазовые, затем (147,0 м) амфибол-кварц-плагиоклазовые и (67,0 м) амфибол-кварц-плагиоклазовые сланцы с линзовидными прослоями (до 50 см) плагиоклаз-хлоритовых. Далее следует толща (162 м) сланцев амфибол-кварц-плагиоклазовых с редкими прослоями эпидот-плагиоклаз-хлоритовых разностей. Она сменяется пачкой (39 м) сланцев порфиробластовых, гранат-аффибол-биотит-кварцевых с прослоями хлорит-плагиоклазовых. Заканчивает разрез пачка (51 м) сланцев амфибол-мусковит-кварц-плагиоклазовых и эпидот-хлорит-плагиоклазовых. Общая мощность по приведенному разрезу 580 м.

В составе комплекса преобладают мусковит-кварц-альбитовые сланцы серые, зеленоватые, состоящие (в %) из альбита (до 70), кварца (до 30) и мусковита (до 10), часто с порфиробластами амфибола (до 20), граната (до 10), реже биотита и хлорита, в качестве примеси встречаются эпидот, клиноцоизит, карбонат, лейкоксен, апатит, пирит, серицит, стильпномелан. Структуры порфиробластовые с лепидогранобластовой основной массы.

Эпидот-хлорит-альбитовые сланцы сложены (в %) альбитом (50), хлоритом (до 40), эпидотом (до 30) и карбонатом. Мелкие порфиробласты представлены сине-зеленой роговой обманкой, реже гранатом, зеленым биотитом и хлоритом. В виде примеси встречаются: серицит, кварц апатит, сфен и рудный минерал. Структуры нематогранобластовые, лепидогранобластовые, гетеробластовые, порфиробластовые.

Породы метаморфизованы в условиях фации зеленых сланцев. Рифейский возраст сукошского комплекса принят на основании сопоставления с кестантинским и шаукольским комплексами.

Камыкский комплекс кристаллосланцевый (sPR_2kk). Выходы известны по обоим склонам реки Баксан и в левом борту р. Аманчегет. Представлен сланцами зелеными мелкозернистыми гранат-амфибол-эпидот-хлорит-альбитовыми, с прослоями сланцев лейкократового состава. Сланцы камыкского комплекса прорываются интрузиями древних габброидов, диоритов и дайками гранит-порфиров кубанского комплекса. Комплекс согласно, с постепенным переходом залегает на сукошском.

В левом борту р. Баксан, севернее устья руч Камыксу, в нижней части комплекса обнажается пачка (163 м) чередования сланцев эпидот-плагиоклаз-хлоритовых и кварцитовидных, отмечаются крупные кристаллы пирита и порфиробласты амфибола, выше следует (228 м) переслаивание сланцев амфибол-плагиоклаз-хлоритовых и амфибол-мусковит-плагиоклаз-кварцевых, затем толща (260 м) переслаивания сланцев мусковит-плагиоклаз-кварцевых и амфибол-плагиоклаз-хлоритовых и пачка (77 м) сланцев амфибол-плагиоклаз-хлоритовых с прослоями кварцитовидных разностей, заканчивается разрез толщей (374 м) переслаивания сланцев амфибол-плагиоклаз-хлоритовых, кварцитовидных, гранат-кварц-плагиоклазовых плагиоклаз-хлоритовых. Общая мощность составляет 1102 м, она может быть завышена из-за сложной изоклиальной складчатости. По соотношению мелано- и лейкократовых разностей сланцев в составе комплекса выделяется три меланократовые (метабазитовые) пачки и две, разделяющие их, светлосланцевые. Повсеместно породы свиты подвержены порфиробластезу, чаще всего амфиболовому, реже – гранатовому, биотитовому и хлоритовому, степень порфиробластеза убывает в северном направлении.

Мусковит-кварцальбитовые сланцы светлые, сложены (в %) кварцем и альбитом (по 35-45), мусковитом или серицитом (до 20), присутствуют эпидот или цоизит (до 10-15), карбонат (до 10), иногда графит (до 5) и стильпномелан (до 2), акцессории – циркон, апатит, пирит, турмалин. Часто они содержат (в %) порфиробласты роговой обманки (до 10), граната (до 5), и, реже, биотита и хлорита. Текстуры пород сланцеватые, структуры лепидогранобластовые, часто пойкилопорфиробластовые. Кварцитовидные разности отличаются высоким содержанием (в %) кварца (до 80) и мусковита (до 15). Меланократовые сланцы темно-зеленые, обычно полосчатые, часто порфиробластовые, сложены (в %) альбитом (до 25-60), хлоритом (до 50), кварцем (до 20) и эпидотом (до 20-30), обычно содержат примесь мусковита или биотита (до 15), карбоната (до 10), клиноцоизита, сфена, рудного минерала (до 3), апатита и стильпномелана (до 3). Порфиробласты представлены ам-

фиболом (до 20-30) и гранатом (до 5-20), реже биотитом, хлоритом и мусковитом. Текстуры пород сланцеватые, полосчатые, структуры - лепидогранобластовые, лепидонемато-гранобластовые. Породы камыкского комплекса метаморфизованы в фации зеленых сланцев и, отчасти, эпидот-амфиболитовой [185, 209].

Среднерифейский возраст комплекса принят на основании геологических сопоставлений. Для биотита и роговой обманки из пород комплекса получены К-Аг датировки в 368 ± 10 Ма и 446 Ма [260], которые после пересчета на основе новых констант распада [77] оказались в интервале 340-360 Ма. Для эпидот-хлорит-роговообманкового сланца получен близкий возраст – 332 Ма [233], более древний возраст (400 ± 30 Ма) получен для гнейсов р. Баксан ниже г. Тырнауза [6]. Приведенные значения характеризуют возраст процессов метаморфизма.

Баксанская метаморфическая серия

Кестантинский комплекс кристаллосланцевый (sPR_2 *kst*) в основном распространен в долинах рек Баксан и Гижгит, небольшой выход известен в истоках р. Тызыл. Сложен сланцами светлыми серицит-альбит-кварцевыми, переслаивающимися с зелеными хлоритсодержащими, с прослоями зеленых кварц-альбит-хлоритовых сланцев. Основание комплекса не вскрыто. Состав и строение комплекса весьма выдержаны [78]. Нижняя часть комплекса монотонной толщей (1500 м) сланцев светлых однородных серицит-альбит-кварцевых, иногда имеющих спорадическую вкрапленность пирита. Верхи представлены толщей (340-560 м) сланцев хлорит-серицит-альбит-кварцевых, содержащими редкие прослои сланцев эпидот-хлорит-плагиоклазовых, порфиритоидов, известковистых сланцев и метатуфов. Общая мощность комплекса до 2060 м.

Серицит-альбит-кварцевые сланцы светлые, серые, кремовые или зеленоватые, листоватые, сложены (в %) разным количеством кварца и альбита (до 85) и серицитом (до 15), реже присутствуют хлорит (до 10-15), эпидот, лейкоксен, карбонат, стильномелан, иногда биотит и гранат (до 3-5), акцессории представлены пиритом, апатитом, сфеном и цирконом. Текстуры - сланцеватые, линзовиднополосчатые, структуры - лепидогранобластовые, реже лепидобластовые. Меланократовые сланцы темно-зеленые, состоят (в %) из альбита (50-60), хлорита (15-30), эпидота (5-10) и лейкоксена (до 7), примеси кварца, серицита, стильномелана, пирита, иногда амфибола. Текстура – полосчатая, структуры - лепидогранобластовые. Порфиритоиды характеризуются более массивным обликом и наличием реликтовых вулканогенных порфировых структур. Известковистые сланцы серые или зеленоватые, сложены преимущественно карбонатом (70-80) со значительной примесью терригенного материала.

Породы комплекса метаморфизованы в условиях стильпномелановой зоны фации зеленых сланцев, а в низах разреза - в условиях, переходных к биотитовой зоне той же фации. Возраст комплекса, на основании сопоставления с другими толщами Бечасынской зоны принимается среднерифейским. К-Ar и Rb-Sr датировки располагаются в интервале 345-370 Ма, который, скорее всего, отвечает возрасту метаморфизма [58].

Гижгитский комплекс кристаллосланцевый (sPR₂ gž). Выходы распространены в долине р. Баксан. сложен порфиритоидами и сланцами эпидот-хлорит-плагиоклазовыми с прослоями серицит-альбит-кварцевых разностей. На кестантинском комплексе залегает согласно.

По соотношению меланократовых (метабазитовых) и светлых сланцев, в составе свиты выделяется пять пачек – три метабазитовые (1, 3 и 5) и две лейкократовые (2 и 4), имеющие, соответственно, мощность 100, 120 и 130 м (меланократовые пачки), 100 и 75 м (светлые сланцы). Общая мощность комплекса до 525 м.

Меланократовые сланцы и порфиритоиды темно-зеленые, в разной степени рассланцованные, сложены (в%) альбитом (40-50), хлоритом (30) и эпидотом (до 20), обычно содержат карбонат (до 5) и серицит, реже амфибол, примесь рудного минерала и лейкоксена. Текстуры сланцеватые, линзовиднополосчатые. Структуры лепидогранобластовые, нематолепидогранобластовые, у порфиритоидов отмечаются бластопорфиоровые, обусловленные крупными порфиоровыми зёрнами плагиоклаза и темноцветного минерала (пироксена). Хлорит-серицит-альбит-кварцевые, серицит-кварцевые и другие разновидности лейкократовых сланцев по облику, составу и другим особенностям подобны таковым кестантинского комплекса. Породы комплекса метаморфизованы в фации зеленых сланцев (стильпномелановая зона).

Возраст комплекса определяется на основе структурно-формационных сопоставлений как среднерифейский.

Шаукамнысыртская складчатая зона

В составе ее выделяется шаукольский, таллыкольский, мораллыкольский и бабучетский комплексы, объединенные в шаукамнысыртскую метаморфическую серию.

Шаукамнысыртская метаморфическая серия

Шаукольский комплекс гнейсово-кристаллосланцевый (gsPR₂ šk) широко развит в междуречье Даут - Малка, Баксан. Сложен слюдянными, реже хлоритовыми и амфиболовыми порфиробластовыми сланцами, изредка прослои кварцитов. Низы комплекса неизвестны. Образования комплекса прорываются штоками древних габбро и дайками кислых пород кубанского и маринского комплексов.

В междуречье Даут – Худес низы комплекса представлены толщей (более 700 м) сланцев лейкократовых порфиробластовых мусковит-хлорит-кварц-альбитовых, в отдельных прослоях гнейсовидными. Верхняя часть сложена толщей (300-400 м) аналогичных сланцев с прослоями эпидот-хлоритовых, реже амфиболсодержащих разностей. В кровле комплекса (в интервале 50 м) отмечаются редкие маломощные (до 0,5 м) прослои и линзы кварцитов [209]. Состав и строение комплекса весьма выдержаны и подобный двучленный разрез отмечается в верховьях р. Малки и в бассейне р. Баксан. По р. Баксан в основании залегают сланцы мусковит-кварц-плагиоклазовые (110 м), сменяющиеся выше сланцами (171 м) лейкократовыми гранат-мусковит-кварц-плагиоклазовыми и порфиробластовыми мусковит-хлорит-кварц-плагиоклазовыми (167 м), завершается разрез пачкой (180 м) лейкократовых мусковит-кварц-плагиоклазовых сланцев с амфиболом и гранатом [209]. Мощность приведенного разреза 1100 м

В левом борту р. Уллу-Талыкол (верховья р. Малка) обнажена верхняя часть комплекса и представлена пачкой (70-90 м) мелкопорфиробластовых альбит-мусковит-хлоритовых сланцев, выше сменяющихся пачкой (140 м) чередования гнейсов (1-7 м) и сланцев (5-7 м) эпидот-альбит-хлоритового состава, затем следует толща (до 175 м) сланцев альбит-хлорит-мусковитовых, с эпидотом, мелкопорфиробластовых и толща (315 м) чередования (0,5-6,0 м) гнейсов и сланцев эпидот-альбит-мусковит-хлоритовых.

Общая мощность комплекса в этом районе 315 м

Мощность комплекса в междуречье Малка – Баксан около 900 м.

Сланцы мусковит-хлорит-кварц-плагиоклазовые, хлорит-мусковит-кварц-плагиоклазовые, светлые, обычно средне- и крупнопорфиробластовые, хорошо рассланцованные, иногда гнейсовидные, сложены (в %) альбитом (до 65), кварцем (до 35), мусковитом (до 20) и хлоритом (до 10); с примесью рудного минерала, турмалина, апатита, циркона, сфена, рутила; порфиробласты представлены альбитом с многочисленными включениями кварца, мусковита, хлорита, карбоната, апатита, а иногда и мелкозернистого альбита. Текстуры пород сланцеватые, структуры – от мелко до крупнопорфиробластовых с лепидогранобластовой структурой основной ткани. Меланократовые сланцы темно-зеленые, плотные, образованы минералами (в %) группы эпидота (до 30), хлоритом (до 30), альбитом (40-60) и частыми мелкими порфиробластами альбита, иногда сине-зеленой роговой обманки. Кварциты светло- или зеленовато-серые. состоят почти исключительно из кварца (более 90%) с небольшим количеством мусковита, хлорита, а также апатита, циркона и турмалина.

Региональный метаморфизм пород отвечает биотитовой и гранатовой зонам зеленосланцевой фации, степень его нарастает вниз по разрезу. Породы свиты подверглись порфиробластезу.

Возраст шаукольского комплекса, совместно с данными по тубаллыкулакскому комплексу, определяется в пределах среднего рифея. Единственная Rb-Sr изохронная датировка соответствует 865 Ма [7]. Калий-аргоновые датировки порфиробластовых сланцев шаукольского комплекса составляют 353 ± 5 и 354 ± 4 Ма [79], а для мусковита из тех же сланцев (р. Даут) - 369 ± 15 Ма [76].

Таллыкольский комплекс кварцитовый (кPR₂ т). Выходы известны в районе пос. Эльбрусский и на правом берегу р. Даут. Представлены кварцитами с прослоями сланцев серицит-кварц-альбитовых. Согласно залегает на шаукольском комплексе.

В левом борту долины р. Кубань комплекс представлен маломощной пачкой (20 м) кварцитов плитчатых, преимущественно серых тонкозернистых и сланцев тонкослоистых кварцитовидных, с незначительными прослоями сланцев лейкократовых мелкопорфиробластовых хлорит-серицит-альбит-кварцевых, с порфиробластами альбита (до 1-2 мм). Кварциты в большей мере развиты в нижней части разреза, а кварцитовидные и порфиробластовые сланцы в верхней. Мощность комплекса 20 м. В верхнемалкинском районе комплекс сложен в нижней части (200 м) преимущественно кварцитами с подчиненными прослоями сланцев кварц-серицитовых, серицит-кварцевых, в верхней - толщиной (300 м) кварцитов и сланцев. В Баксанском районе отдельные редкие выходы комплекса отмечаются по долинам рек Баксан и Джуарген и вскрыты скважиной, представлены они маломощным (0,6-1,5 м), но весьма характерным “маркирующим горизонтом” кварцитов.

Кварциты серые, светло-серые, зеленовато-серые плитчатые, сложены (в %) кварцем (90 и больше) с примесью (до 10) серицита и хлорита, реже альбита, биотита, карбоната, гематита, и аксессуариев (циркона, сфена, турмалина, рутила, магнетита, апатита, анатаза). Текстуры сланцеватыми, структуры – гетеробластовые и лепидогранобластовые. Кварцитовидные сланцы отличаются большим (10-25 %) количеством примеси. В лейкократовых сланцах примеси других минералов еще больше, встречаются обогащенные графитом разности.

Метаморфические изменения пород проходили преимущественно в условиях стильпномелановой и, частично, биотитовой зон фации зеленых сланцев. Местами нижняя часть разреза подвергнута альбитовому порфиробластезу, граница которого занимает слабосекущее к слоистости положение.

Среднерифейский возраст комплекса определяется на основании залегания его в Кубанском районе ниже филлитов тубаллыкулакского комплекса, содержащих органические остатки рифейского возраста [93].

Мораллыкольский комплекс кристаллосланцевый ($vsPR_2mr$) распространен в бассейне р. Кубани, в верховьях р. Малка и на левобережье р. Баксан. В разрезе преобладают эпидот-хлорит-альбитовые сланцы, согласно перекрывающих кварциты таллыкольского комплекса, а при отсутствии в разрезе последних, - также согласно, с постепенным переходом, сланцы шаукольского комплекса.

По р. Кичи-Мораллыкол (правый приток р. Малка) неравномерное распределение основных типов пород в вертикальном разрезе позволило в составе комплекса выделить пять толщ [185, 209].

Первая нижняя толща (190 м) меланократовая сложена сланцами альбит-эпидот-хлоритовыми, альбит-актинолит-хлоритовыми, вверх по разрезу сменяется толщей (100 м) лейкократовых сланцев серицит-кварцевых, альбит-кварцевых с линзами мраморизованных известняков; выше вновь толща (210 м) меланократовых, аповулкногенных сланцев альбит-актинолит-хлоритовых. Далее вновь толща (до 100 м) лейкократовых сланцев хлорит-серицит-альбит-кварцевых, с редкими линзами мраморов. Заканчивает разрез толща (до 300 м) меланократовых сланцев аналогичных первой и третьей толщам. Общая мощность по приведенному разрезу 900 м. Близкий характер разреза отмечается и в других местах развития свиты. В низах разреза в породах отмечается развитие мелких порфиробласт альбита и граната, мелкой вкрапленности магнетита.

Меланократовые сланцы в разрезе преобладают (более 50-60%), это тонкополосчатые зеленые или темно-зеленые породы, сложенные (в %) альбитом (до 50), эпидотом (до 30) и хлоритом (до 20-30), иногда кварцем (до 30). В амфиболсодержащих разностях развит актинолит (до 30), присутствуют сфен, титаномагнетит, карбонат, серицит, биотит, рудный минерал. Текстуры полосчатые и линзовидно-полосчатые, структуры – лепидогранобластовые, порфиробластовые. Порфиробластовые разности содержат порфиробласты альбита (30-60%). Лейкократовые сланцы - светло-серые, серые и зеленовато-серые мелкозернистые породы, сложенные преимущественно кварцем и альбитом, с примесью эпидота, хлорита, серицита, в меньшей мере карбоната, лейкоксена, сфена, рудного минерала, иногда стильпномелана. Текстуры пород сланцеватые, часто тонкополосчатые, реликтовые слоистые. Структуры – лепидогранобластовые, гранобластовые, реликтовые обломочные. Для мраморизованных известняков и мраморов характерен почти исключительно кальцитовый состав с незначительной (до 10%) примесью других минералов.

Региональный метаморфизм пород свиты протекал преимущественно в условиях стильпномелановой зоны фации зеленых сланцев, постепенно усиливаясь вниз по разрезу до биотитовой зоны. В низах разреза отмечен альбитовый порфиробластез, граница его постепенная, кососекущая по отношению к первичной слоистости.

Среднерифейский возраст комплекса принят на основании его положения – перекрывается фаунистически охарактеризованными породами тубаллыкулакского комплекса и данных Sm-Nd датировок 834 Ма [90]. К-Аг определения укладываются в интервал 475-530 Ма [58], имеются и более молодые датировки – 360 Ма [26].

Бабучетский комплекс кварцитовый (кРР *2bb*). Выходы прослеживаются в обоих бортах долины р. Малка, к югу от малкинского массива гранитоидов, в долинах руч. Кичи-Мораллыкол и Бабучет. Сложен преимущественно темно-серыми графитсодержащими филлитовидными и кварцитовидными сланцами с прослоями светлых кварцсерицитовых и линзами мелкозернистых известняков, в верхней части ее разреза отмечен маломощный (0,2 м) прослой конгломератов, содержащих гальку кварцевых порфиров [184]. Иногда в низах толщи в сланцах отмечаются кварц-гематитовые прослои (до 10 см). Характер нижнего контакта комплекса не ясен; по одним данным [77] он согласный, постепенный, по последним представлениям [209] он тектонический. Общая мощность комплекса до 300 м.

По р. Кичи-Мораллыкол в составе комплекса выделяется три пачки [146, 209]. Нижняя (130 м) сложена чередованием темных графитсодержащих и светлых кварцслюдяных сланцев, в средней (140 м) преобладают кварцсерицитовые сланцы, верхняя (160 м) представлена графитсодержащими филлитовидно-кварцитовидными сланцами. Общая мощность до 430 м.

Филлитовидные, филлитовидно-кварцитовидные и кварцитовидные сланцы темно-серые, сложены (в %) серицитом и кварцем (до 75-80) и содержат постоянную, послойно распределенную, примесь графита (до 5), а также апатита, стильпномелана, хлорита.

При региональном метаморфизме отложения комплекса были изменены в условиях низких ступеней фации зеленых сланцев.

По положению в разрезе, составу и строению, высокому содержанию графита и примесью терригенного микроклина бабучетский комплекс сходен с тубаллыкулакским комплексом Кубанского района. На основании этих признаков для комплекса принят среднерифейский возраст.

Интрузивный магматизм

На площади листа интрузивные образования имеют широкое распространение и развиты во всех структурно-тектонических зонах. Их возрастной диапазон охватывает ин-

тервал от верхнего протерозоя до квартера и представлены разностями от ультраосновных до кислых. Вулканические и интрузивные образования выделены в комплексы, в последних – фазы и фации, отражающие динамику, вещественный состав и последовательность геологического развития территории.

Процессы магматической активности выделяются в четыре основных этапа. Протерозойский и раннепалеозойский этапы характеризуются образованием пород ультраосновного и основного ряда. В средне- и позднепалеозойский этапы проходило формирование пород кислого состава. Магматические породы этого периода образуют крупные массивы гранитов известково-щелочного ряда, делятся на раннеорогенные (белореченский комплекс) и позднеорогенные (уллукамский и малкинский комплекс) (средне- и позднепалеозойские соответственно).

Этап ранне- среднеюрского магматизма представлен вулcano-магматическими образованиями с большим набором эффузивных и субинтрузивных пород разного состава.

В неогеновый и четвертичный этап сформировались породы кислого и среднекислого состава.

Протерозойские интрузии

Являются наиболее древними образованиями, имеют ограниченное площадное распространение и развиты в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, а также в области восточного погружения зоны Передового хребта – район Тырнаузского рудного поля. Единичные выходы известны в пределах Пшекиш-Тырнаузской шовной зоны. Представлены образованиями хасаутского и карачаевского комплексов. Образования последнего ранее и в легенде Кавказской серии выделялись как «гипербазиты бассейна р. Кубань и истоков р. Малка» или «гипербазиты южной части Карачаево-Черкесского горст-антиклинория»

Поздний протерозой. Уллу-таллыкольский комплекс гипербазитовый (ΣPR_{2ut}). Основные выходы комплекса приурочены к южной части Карачаево-Черкесского горст-антиклинория в бассейне р. Кубань и верховья р. Малка. Отдельные тела отмечены в пределах восточного окончания зоны Передового хребта, район Тырнаузского рудного поля в Пшекиш-Тырнаузской шовной зоне. В пределах зоны горст-антиклинория Главного хребта к нему отнесены серпентиниты, трассирующие надвиг в левом борту р. Баксан.

Выделен комплекс с определенной долей условности, его образования приурочены к разломам палеозойского заложения, в основном, субширотного простирания, с крутыми (70-80°) углами падения, где мощность тел достигает 300 м. Реже они связаны с пологими нарушениями, здесь мощность не превышает первых десятков метров. Форма тел вытяну-

тая, линзовидная, сложены гипербазиты, в основном, серпентинитами, внутри которых иногда отмечаются пироксениты.

Наиболее мощное тело серпентинитов приуроченное к зоне разлома в долине р. Уллу-Таллыкол, верховья р. Малка, отделяющему кристаллические сланцы шаукольского комплекса от таллыкольского. Серпентиниты здесь слагают мощное до 600 м тело, выклинивающееся на интервале 4,5 км до первых десятков метров, по простиранию в западном и восточном направлениях они трассируют эту зону мелкими линзовидными телами.

Тело серпентинитов протяженностью до 2 км при ширине до 700 м отмечено в устьевой части р. Худес, правый приток р. Кубани, выклиниваясь, мощность их сокращается до 35-40 м. В серпентинитах этого района содержатся обособления пироксенитов (25 x 75 м). В правом борту р. Кубани, в междуречье Аминкол-Отлукол серпентиниты приурочены к зоне надвига, прослеживаются на интервале более 2,5 км. Отдельные линзы до 100 м мощности и протяженностью 200-300 м находятся в пределах восточного выклинивания Передового хребта, район Тырнаузского рудного поля.

Более мелкие тела и линзы серпентинитов трассируют разломы, в том числе Северный, почти на всем его протяжении, Лиственитовый и др.

Серпентиниты представляют собой темно-серые до черного и темно-зеленого цвета породы, с массивной или сланцеватой текстурой. Микроструктура ячеисто-петельчатая, чешуйчато-листоватая, волнистая. По составу породы являются, преимущественно, антигоритовыми, в меньшей мере хризотилowymi и антигорит-хризотилowymi. Помимо антигорита и хризотила в составе присутствуют моноклиальный пироксен (авгит), хлорит, графит, зерна бастита, реликты пироксена, прожилки хризотил-асбеста и карбонаты. В ассоциации с хризотилом и антигоритом наблюдаются отдельные выделения и скопления магнетита и реже хромшпиделидов. Среди серпентинитов отмечены участки лиственитовых пород в виде линзовидных тел мощностью 3-5 м и протяженностью 15-20 м. Это преимущественно, карбонатные или тальковые с карбонатом породы с примесью магнетита, хлорита, гематита и пестроокрашенного халцедона [209].

Петрохимической особенностью гипербазитов бассейна р. Кубань является повышенная железистость и кальциевость.

Возраст серпентинитов как верхнепротерозойский устанавливается на основании геологических данных и единичных изотопных определений. Наличие ксенолитов в серпентинитах вмещающих пород верхнепротерозойского возраста позволяет считать, что они не древнее их. Верхняя граница определяется наличием гальки серпентинитов в среднекаменноугольных отложениях. По серпентинитам р. Худес на основании K-Ar определений получен возраст 950 Ма.

Хасаутский комплекс плагиогранитовый гипабиссальный (α , β , γ , δ). Имеет выходы только в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория в зоне Хасаутского прогиба в приустьевой части р. Хасаут левой приток р. Малка и в левом борту р. Мушт (правый приток р. Хасаут). Образования комплекса включают в себя плагиогранит-порфиры, габбро-диабазы и микрогаббро.

Основные выходы плагиогранит-порфиров сосредоточены в бассейне р. Мушт. В правом борту приустьевой части они образуют шток, а в левом их выходы приурочены к тектоническому клину протяженностью до 1,5 км, при мощности до 150 м. Представлены порфировидными породами от серо- до темно-зеленых, содержащие в основной массе многочисленные, беспорядочно расположенные кристаллы полевого шпата, реже кварца. Структура основной массы микропегматитовая, текстура массивная. В составе плагиоклаза (70-75%) - олигоклаз, кварц (20-30%), из акцессорных встречаются апатит (2-3%), пирит и магнетит (до 5%). Габбро-диабазы и микрогаббро образуют секущие, реже согласные и силлообразные тела (от 2 до 110 м) и сосредоточены в долине р. Хасаут. Породы имеют темно-зеленую окраску, мелкозернистую структуру и массивную текстуру. Микроструктура диабазовая. Крупные кристаллы плагиоклаза (0,1-0,2мм) в мелкозернистой основной массе образуют порфириновые разности. В составе преобладают плагиоклаз (до 60%) – олигоклаз, роговая обманка и минералы группы амфибола (35-40%); отмечаются эпидот, цоизит, хлорит. Из вторичных встречается кварц и кальцит.

На диаграмме $\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ фигуративные точки габбро-диабазов и микрогаббро попадают в поле субщелочных габброидов, по типу щелочности относятся к натриевому и калиево-натриевому типам, по содержанию глинозема фигуративные точки имеют разброс от низко- до крайне высокоглиноземистых, по содержанию TiO_2 относятся к умеренно низко- и высокотитанистым породам. Фигуративные точки плагиогранит-порфиров располагаются в поле гранодиоритов и кварцевых диоритов нормального ряда, по типу щелочности являются натриевыми, по содержанию глинозема, в основном, умеренно глиноземистые, а по содержанию TiO_2 относятся к умеренно низко- и высокотитанистым породам [209]. Верхнепротерозойский возраст комплекса устанавливается по геологическим данным, он прорывает Хасаутскую серию этого возраста, а галька из пород комплекса встречается в залегающем стратиграфически выше межформационном конгломерате этой же серии. В более молодых ниже- среднеюрских отложениях породы комплекса не встречены.

Палеозойские интрузии

На площади листов К-38-I, -VII имеют значительное распространение, охватывая возрастную интервал от нижнего до верхнего палеозоя включительно. Распространены во

всех структурно-тектонических зонах и характеризуются широким спектром своего состава, от ультраосновных до кислых разностей.

Ранний палеозой. Малкинский массив базит-гипербазитовый (ΣPZ_{1m}). Массив расположен в бассейне р. Малка у западной рамки листа в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория в Центральной части Хасаутского прогиба. Малкинский массив является самым крупным из аналогичных образований на Северном Кавказе. Большая его часть трансгрессивно перекрыта юрскими отложениями. На западе по р. Уллу-Лахран и, частично, на юге в верховьях р. Гедмыш он граничит с отложениями верхнего силура. При этом на отдельных участках (по р.р. Уллу-Лахран и Гедмыш) некоторые авторы [209] указывают на наличие интрузивного контакта.. Обнаженная часть составляет 40-50 км². По данным бурения и магнитной съемки массив продолжается на север до р. Кич-Малка.

Основная часть массива сложена серпентинизированными гарцбургитами. Подчиненное развитие имеют лерцолиты и дуниты, которые образуют мелкие жилообразные тела (2-5м) и не превышают 2-3% площади обнаженной части массива. Помимо этого дунитами сложены участки, представляющие собой трубообразные или столбообразные тела, иногда расширяющиеся кверху, площадью до 1000 м². Границы таких тел с серпентинитами резкие, отчетливые. В левом борту р. Малки отмечаются жилы (0,3-2 м) гибридных пород сложенных хлорито-карбонатными или близкими к сосюритизированному габбро породами с ксенолитами плотных серпентинитов. Встречаются жилы габбро-пегматитов, отвечающих по составу габбронориту [209].

Апогарцбургитовые серпентиниты имеют массивную текстуру и петельчатую или порфиробластовую структуру. Сложены в основном бастит-хризотиловыми разностями. Содержание биотита колеблется от 5-8% до 60-70%. В составе также присутствует оливин, энстатит, хромшпинелиды, диопсид. Содержания оливина совместно с образованным из него серпентинитом достигают 80-95%. Оливин по оптическим свойствам соответствует разностям с содержанием фаялитового компонента 8-12%. Ромбический пироксен (энстатит) в большинстве случаев замещен баститом. Моноклиальный пироксен по оптическим свойствам соответствует диопсиду в составе гарцбургитов, его не более 1%. Хромшпинелиды не превышают 3%. В аподунитовых серпентинитах главными породообразующими минералами являются оливин (95-98%), хромшпинелиды (1-5%), при подчиненном содержании энстатита, диопсида. Из вторичных минералов основное значение имеют серпентин, бруссит, магнетит, карбонаты.

В кровле массива под перекрывающими юрскими отложениями на отдельных участках отмечается древняя кора выветривания (до 30-50 м).

Нижнепалеозойский возраст малкинского массива определяется с некоторой долей условности, на основании корреляции с аналогичными образованиями прилегающих районов. Наличие активного магматического контакта с отложениями верхнего силура определяет нижний возрастной предел – не древнее верхнего силура.

Туялинский комплекс перидотит-габбровый плутонический ($\sigma v_2 \delta P Z_1 t_2$). Образования комплекса имеют ограниченное распространение и обнажаются лишь в пределах зоны складчато-глыбового поднятия Главного хребта. В составе комплекса выделяется две фазы. Первая представлена пироксенитами, вторая – габбро и диоритами. Основная часть выходов приурочена к Кубанскому выступу, здесь наибольшим распространением пользуются габбро и в меньшей мере пироксениты. Одно из крупных тел залегает в западной части площади на водоразделе рек Учкулан-Кертмели (к северу от Ножуйского разлома). Отдельные разрозненные тела габбро отмечаются в правом борту р. Кубань в водораздельной части с р. Уллухурзук, а также в истоках р. Узункол, в левом борту р. Морде и в правом борту р. Кичкинекол. Отдельные небольшие тела разбросаны вдоль северной границы выступа. Небольшие по размерам тела пироксенитов отмечены в правом борту р. Учкуланичи (водораздел рек Кубань-Учкулан) и второе тело в верховьях р. Джаланкол.

В пределах Шхельдинского выступа распространены диориты и пироксениты. Диориты образуют небольшие тела среди мигматитов верхнебалкарского комплекса в правом борту р. Адырсу и в правом борту р. Баксан в 5 км ниже устья первой.

Пироксениты имеют также два выхода – в юго-восточной части листа в левом борту р. Гараузусу и второе тело – в левом борту р. Баксан приустьевая часть р. Кыртык.

Во всех немногочисленных выходах габбро представлены темнозелеными, средне-крупнокристаллическими массивными породами. Микроструктура пойкилобластовая, гипидиоморфнозернистая, состоит из плагиоклаза (андезин) – 25-30%, моноклиально пироксена (авгит) – 10-12%, роговой обманки – 10-30%, биотита – 5-6%, кварца до 10%. Отмечается микроклин, мусковит, хлорит.

Диориты встречаются в виде многочисленных ксенолитов остроугольной формы в белореченских гранитах, а в породах гондарайского комплекса пластообразные, либо дайковые тела. Это крупнокристаллические, однородные, массивные, огнейсованные породы. Структура офитовая, гипидиоморфнозернистая. Основная часть породы представлена плагиоклазом – 40-70% (олигоклаз или андезин), амфиболом – 30-60% (роговая обманка, пироксен), рудным минералом – эпидот, апатит, кварц. Пироксениты темные до черных тонкокристаллические породы. Микроструктура аллотриаморфнозернистая с реликтовой гипидиоморфной, текстура массивная. Состоят из моноклиального авгита, реже ромбиче-

ского пироксена (от 56 до 90%), плагиоклаза (до 7%), амфибола, биотита, акцессорных (сфен, апатит, эпидот).

В целом, породы туялинского комплекса относятся к субщелочному ряду. По типу щелочности они являются калиево-натриевыми и отвечают известково-щелочной серии. Породы высокоглиноземистые, с относительно низкой магниальностью и более высокой железистостью [209]. Раннепалеозойский возраст туялинского комплекса устанавливается по геологическим данным. Учитывая факт, что породы прорываются гранитами среднепалеозойского возраста (белореченский комплекс), а их ксенолиты в большом количестве встречаются в последних. При этом дайки габброидов секут образования гондарайского комплекса [32].

Аминкольский комплекс диоритовый плутонический (δPZ_{1am}). Имеет ограниченное распространение, обнажается в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория, в Кубанском тектоническом блоке. Наиболее крупный массив Аминкольский обнажается в приустьевых частях р.р. Аминкол и Даут и менее значительный выход в правом борту р. Кубань в устье р. Худес. Небольшие тела отмечены в левом борту р. Даут в 1500 м от ее устья.

Массивы имеют неправильную штокообразную форму, величиной от первых сотен до 1,6 км в поперечнике. Вмещающими породами являются позднепротерозойские кристаллосланцы кубанской серии, контакты интрузивные, местами тектонические. Породы представлены субщелочными метаморфизованными диоритами и только в Аминкольском массиве центральная часть сложена щелочными габбро [136]. Диориты темно-серые, розоватые, средне- и крупнозернистые породы, с массивной текстурой, отдельные разности имеют гнейсоватую текстуру. Микроструктура лепидогранобластовая и нематобластовая, в некоторых случаях перекристаллизованные и гранулированные, реже встречается реликтовая призматическзернистая. Диориты состоят (%) из актинолита – 20, олигоклаз-андезина – 50, кварца – 10, ортоклаза – 10, клиноцоизита – 5, хлорита – 5. Акцессории представлены зернами апатита, сфена, магнетита, кварца.

Щелочные габбро состоят из (в %) актинолита – 30, эгирин-авгита – 5, андезина – 40, биотита – 10, хлорита – 5, ортоклаза – 10. Микроструктура нематогранобластовая, лепидогранобластовая, спорадически – реликтовая офитовая [136].

На диаграмме $[(Na_2O+K_2O)-SiO_2]$ фигуративные точки располагаются в полях габбро и диоритов нормального и субщелочного ряда. По тону щелочности большая часть пород относится к умеренно натриевым и умеренно высоконатриевым. Все разности являются высокоглиноземистыми и умеренно низкотитанистыми.

Нижний возрастной предел комплекса определяется верхнепротерозойским возрастом вмещающих пород, верхний – наличием в массивах даек верхнепалеозойских гранитов (малкинский комплекс). Определения абсолютного возраста К-Аг методом дают значения 265-450 Ма; 370 ± 15 Ма; 360-380 Ма [209].

Средний палеозой. Кизилкольский комплекс вулканический (β , $q\beta$, α , $\alpha\zeta$, λ PZ_{2k}). Распространен в грабен-синклиории Передового хребта в междуречье Даут-Баксан. Представлен субвулканическими телами, имеющими свои литологические аналоги среди покровов вулканических кызылкольской свиты. Это дайки, силлы базальтов и риолитов и дайки кварцевых диабазов, андезитов, андезидацитов, [209]. Выходы базальтов и риолитов приурочены к бассейнам рр. Даут и Кубань. Базальты представляют собой мелкозернистые породы с миндалекаменной текстурой, характеризующиеся повышенной гематитизацией. Микроструктура их микролитовая, апоинтерсертальная, офитовая. В составе основной массы присутствуют хлорит (10-15%), клинопироксен (5-15%), гематит (первые %), карбонат (до 10%), пумпеллиит до 1%), примесь кварца, магнетита. Во вкрапленниках присутствует пироксен, в миндалинах - карбонат, пренит, агрегат гематита, хлорита и халцедона и эпидота и хлорита. Риолиты имеют гломеропорфировую структуру; крупные вкрапленники представлены плавленым кварцем (до 2-4 мм) или сростками плагиоклаза (до 3-4 мм) также с оплавленными краями. Основная масса фельзитовая. Андезиты и андезидациты обнажаются в междуречье Чемарткол-Малка, это темно-серые тонкозернистые миндалекаменные породы, содержащие во вкрапленниках (2-5%) плагиоклаз и кварц, в миндалинах – кварц, эпидот и гематит. Основная масса микропойкилитовая, пилотакситовая, редко сферолитовая, представлена агрегатом зерен кварца и плагиоклаза. Дайки кварцевых диабазов распространены в Малко-Баксанском междуречье. Породы равномернораскristализованы, порфировой структуры. Вкрапленники (до 20%) состоят из правильных кристаллов (2-3 мм) альбита и лабрадора. Плагиоклаз иногда сильно пренитизирован. Основную массу составляет агрегат микролитов лабрадора, авгита, кварца, хлорита, эпидота, пренита. В отдельных участках породы наблюдаются характерные сростки кварца и лабрадора.

Внедрение субвулканических образований происходило как во время накопления пород кызылкольской свиты, так и после ее окончательного формирования. Возрастное единство их с эффузивами устанавливается не только по косвенным признакам (сходство состава), но и прямыми фактами перехода некоторых субвулканических тел в лавовые потоки. Обломки субвулканических пород являются обычной составной частью агломератовых туфов [37]. Среднепалеозойский возраст пород комплекса устанавливается на основании перекрытия их фаунистически охарактеризованными туфогенно-осадочными образо-

ваниями эльмезтюрбинской свиты и определении абсолютного возраста, который составляет 335-374 млн. лет [22].

Трондемиды (плагиогранит-порфиры) Тырнауза ($\rho\gamma PZ_2$). Данный тип пород имеет единственный выход в пределах всего складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа. Небольшое тело (0,5x2 км) вытянуто в субширотном направлении, приурочено к Тырнаузскому рудному полю. Обнажается в левом борту р. Баксан к западу от г. Тырнауза.

Вмещающими породами являются терригенно-вулканогенные образования кызылкольской свиты. Породы представлены [209] плагиогранит-порфирами меланократовыми, лейкократовыми, мелкозернистыми, иногда аплитовидными. На отдельных участках с такситовой текстурой, обусловленной чередованием мелано- и лейкократовых полос. Микроструктура пород порфировидная с микрографической или диабазовидной структурой основной массы.

Состоят из плагиоклаза (32-44%), кварца, амфибола, реже встречается биотит, пироксен, апатит, шеелит, ортит. Всегда присутствуют рудные минералы. Некоторые разновидности нацело сложены плагиоклазом и амфиболом, а в крупнозернистых разновидностях содержание кварца достигает 40-70%. Лейкократовые плагиогранит-порфиры состоят из альбита, олигоклаза, кварца, реже отмечается биотит. В них повышенное содержание SiO_2 и низкие значения суммы щелочей.

Среднепалеозойский возраст основывается на предположении об их принадлежности к одной из фаз кизилкольского комплекса [209, 158].

Белореченский комплекс гранитовый плутонический (γPZ_2b). Широко развит в пределах горст-антиклинория Главного хребта. Участвует в строении Кубанского и Шхельдинского мигматитовых выступов, Ирикского тектонического блока. Слагает штоко- и пластообразные удлиненно-вытянутые тела. Вмещающими породами являются в основном мигматиты гондарайского комплекса. У восточной рамки листа в бассейне р. Герхожан (правый приток р. Баксан) граниты комплекса залегают в основании кристаллосланцев супраструктуры, образуя совместно с последними восточное обрамление Шхельдинского выступа. Контакты в большинстве случаев активные магматические, реже тектонические. Контактные воздействия на вмещающие мигматиты незначительные, характер контактов как секущий, так и согласный. В кристаллосланцах у контакта отмечается обогащение пород кварцем, полевым шпатом и биотитом. В породах комплекса отмечаются многочисленные ксенолиты (мигматиты, кристаллосланцы, амфиболитовые гнейсы, реже габбро), что придает им «такситовый» облик. Контакты ксенолитов четкие, резкие с зонами ороговикования до 2-3 см.

Образования комплекса представлены гранитами двуслюдяными средне- и крупнозернистыми, равномернозернистыми непорфировидными и порфировидными, иногда грубозернистыми, неравномернозернистыми. Микроструктура гипидиоморфнозернистая, гранитовая, редко порфировойкилобластовая, текстура слабо гнейсоватая. Количество породообразующих минералов колеблется в широких пределах: плагиоклаза от 15 до 35%, микроклина от 5 до 45%, слюды (мусковит, биотит) от 5 до 15%, кварца от 10-40%, акцессорных минералов (1-2%) тяготеют к скоплениям биотита. Плагиоклаз соответствует олигоклазу (22-27%), альбиту (6-8%), реже андезину (34-36%).

По степени щелочности граниты являются породами нормального ряда, а по типу щелочности натриевые и калиево-натриевые. Относятся к низкотитанистым, умеренно низко- и умеренно высокоглиноземистым, реже калиевым и умеренно натриевым (калиево-натриевые). На диаграммах $MgO-SiO_2$ и $P_2O_5-SiO_2$ фигуративные точки группируются вдоль тренда гранитов S-типа. На диаграммах, характеризующие химический состав, фигуративные точки порфировидных разновидностей дают большой разброс, что может свидетельствовать о роли метасоматических процессов [209]. По ряду признаков граниты комплекса относятся к синтетектоническим (раннеколизийным) образованиям [209].

Среднепалеозойский возраст гранитов устанавливается по многочисленным геохронологическим датировкам. По данным U-Pb он соответствует $357 \pm 4,6$ млн. лет [32]. Значения полученные K-Ar методом определяют интервал в 300-425 Ma [209].

Поздний палеозой. Уллукамский комплекс гранитовый плутонический ($\gamma, \gamma, a, p, PZ_{3u3}$). Является широко распространенным интрузивным комплексом в пределах горст-антиклинория Главного хребта. Им нацело сложен Уллукамский тектонический блок. Большие поля выходов отмечаются в северной части Кубанского выступа. Значительный массив обнажается у восточной границы листа К-38-I на границе Шхельдинского выступа и расположенной за рамкой листа Чегемской впадиной. Многочисленные тела отмечаются вдоль северной и западной границ выступа и единичные выходы по южной границе с Кубанским выступом.

Наиболее часто встречаются формы тела субпластовой, штокообразной формы. Массивы обычно вытянуты в общекавказском направлении. Вмещающими породами комплекса являются мигматиты гондарайского комплекса, метаморфиты макерской серии и граниты белореченского комплекса. Контакты четкие, резкие с зонами закалки и уплотнения, с наличием многочисленных апофиз, жил гранитов.

В составе комплекса выделяется три фазы. Первая представлена гранитами двуслюдяными, мелкозернистыми, иногда мелко- среднезернистыми, реже порфировидными, равномернозернистыми. Микроструктура гипидиоморфнозернистая, часто близко к мон-

цанитовой, текстура в основном, массивная, реже полосчатая. В зоне экзоконтакта часто проявляется интенсивная калишпатизация вмещающих пород, так в белореченских гранитах появляются крупнопорфировластовые разности. Иногда отмечаются зоны до 200-250 м, представленные гранитной массой с многочисленными ксенолитами вмещающих пород гондарайского комплекса. Форма обломков различная, величиной 5-20 см, обломки не ориентированы с четкими и резкими границами. Зачастую такие образования принимались за такситовые граниты. Наиболее ярко процессы инъекции магматического расплава во вмещающие породы отмечаются вдоль южного контакта крупного Уллу-Камского массива. Содержание породообразующих минералов в составе гранитов колеблется (в %): плагиоклаз – 20-40, микроклин – 15-40, кварц – 30-35, слюды (биотит, мусковит) – 3-9, акцессорные (циркон, гранат, апатит, сфен) – 1-1,5.

Ко второй фазе отнесены лейкократовые граниты. Форма тел встречаемая на площади дайки и жилы. Породы светло-серого цвета, мелко- среднезернистые, без темно-цветных минералов и большим количеством мусковита (мусковитовые разности). Текстура массивная. От двуслюдяных отмечаются составом плагиоклаза, в данном случае он представлен альбитом, альбит-олигоклазом.

Третью фазу образуют пегматиты и аплиты с разномзернистой структурой и неустойчивым составом. Породообразующими минералами являются микроклин, альбит, кварц, мусковит.

Минералогический анализ гранитов комплекса показывает, что в целом, по содержанию акцессорных минералов они уступают белореченским гранитам, но отмечается большое содержание молибденита и шеелита (57 г/т и 7,1 г/т соответственно) и повышенное содержание вольфрама, олова, молибдена, бериллия. Это позволяет отнести породы комплекса к гранитоидам редкометальной формации. Отмечаются повышенные по отношению к кларковым содержания элементов полиметаллической группы. Наблюдается пространственная приуроченность редкометальных проявлений площади к массивам уллукамских гранитов или прямая связь с одной из фаз комплекса - пегматитами [159].

По степени щелочности граниты относятся к нормальному ряду, по типу щелочности являются натриевыми и калиево-натриевыми. Умеренно высокоглиноземистые, крайне низкотитанистые [213]. Являются гранитами S-типа и относятся к семейству щелочных гранитов и лейкогранитов [32].

Верхнепалеозойский возраст гранитов подтверждается многочисленными геохронологическими определениями различными изотопными методами, полученными в последние годы. К-Ar получены значения 285-299; Ar-Ar – 283-298; Rb-Sr – 290-283; Pb/Pb 293 млн. лет [213]. По данным U-Pb методом он соответствует $329,4 \pm 6,3$ Ma [32].

Малкинский комплекс гранитовый плутонический (γPZ_3m). Образования комплекса распространены в пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Наиболее крупный Малкинский массив обнажается в среднем течении р. Малка и по ее притокам – р.р. Худес, Мушт, Уллу-Мораллыкол, Гаралькол. Отдельные выходы отмечаются в эрозионных окнах по рекам Аликоновка, Эшкакон. Небольшие массивы комплекса обнажаются в правом борту р. Кубань, у западной границы листа К-38-I по притокам р.р. Аминкол, Индыш, Отлукол. Выходы в плане имеют изометричную форму, с севера они ограничены Прикубанским разломом, по которому граничат с нижнеюрскими отложениями. Образования комплекса в значительной мере перекрыты юрскими отложениями. По данным бурения и геофизических исследований предполагается продолжение Малкинско-го массива под перекрывающими отложениями на запад до долины р. Кубань. Максимальная обнаженная мощность составляет до 1 км. К северу и востоку от р. Малка по геофизическим данным она увеличивается до 3-4 км [213]. Наиболее крупным является Малкинский массив, площадь которого достигает 100 км². Граниты образуют межпластовое тело, полого падающее на юго-запад. Вмещающими породами, имеющие интрузивные контакты, по р. Малка являются верхнепротерозойские образования муштинского комплекса, а по р. Кубани индышского. Контактные воздействия проявляются в образованиях биотитовых гранитов, роговиков, во вмещающих кристаллосланцах.

Породы комплекса представлены гранитами розовыми и красными биотитовыми, слагающими более 80 % выходов, реже серыми с шширообразными образованиями биотитовых гранодиоритов. В единых массивах встречаются разности от амфибол-биотитовых до малослюдистых и мусковитовых с постепенными переходами. Помимо перечисленных разностей отмечаются пегматиты и аплиты, являющиеся жильными дериватами основных интрузивных тел.

В породах комплекса отмечаются ксенолиты, вмещающих кристаллосланцев, сохранивших сланцеватость и ориентировку. По р. Малка ниже устья р. Харбаз они занимают до 30% площади выхода массива. Размеры ксенолитов от десятков сантиметров до десятков метров по протяженности, ориентированы в северо-западных румбах. Более насыщенными являются водораздельные части массивов и менее глубоко врезанные его части. Выходы ксенолитов образуют полосу юго-восточного направления, простираение их совпадает с направлением контакта с вмещающими породами. К северу и к югу от полосы граниты однородные без ксенолитов [213].

Все разности гранитов связаны между собой постепенными переходами и по текстурно-структурным характеристикам однородны. Микроструктура гипидиоморфнозернистая, гранитовая, текстура массивная. Количественный состав породообразующих ми-

нералов колеблется в пределах (в %): кварц – 21-41,4, микроклин – 7-35, плагиоклаз (альбит-олигоклаз-андезин) – 27,3-56, биотит + хлорит – 2-19%, мусковит до 24, акцессорные и рудные до 2. Биотитовые гранодиориты мелко- и среднезернистые, обогащены биотитом. Микроструктура гипидиоморфнозернистая, состоят из плагиоклаза (олигоклаз и альбит) – 55-80%, кварца – 15-17%, биотита – 20-35%, амфибола – до 10%, микроклина 4-5%, акцессорных (магнетит, апатит, циркон) [213].

По химическому составу граниты малкинского комплекса являются весьма низко-титанистые, умеренно натриевые, от умеренно низкоглиноземистых до высокоглиноземистых. В петрохимической системе $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})/\text{SiO}_2$ фигуративные точки разбросаны в полях от собственно гранитов до субщелочных гранитов и субщелочных лейкогранитов. В геохимической системе фигуративные точки состава группируются вблизи ультраметаморфических гранитоидов и в поле неопределенности между палингенными гранитоидами известково-щелочного и щелочного ряда. В координатах «альбит-кварц-ортоклаз» основная часть точек попадает в поле альбитизированных гранитов, а наиболее измененные разности соответствуют уровню биотит-альбитовых и мусковит-альбитовых апогранитов. Редкометальный состав гранитов отличается (от известково-щелочного эталона Тауссон, 1977) повышенным содержанием калия, вольфрама, молибдена, свинца, цинка, ванадия, хрома, меди, при низких значениях фтора, рубидия, стронция, ниобия, циркония. Характерной особенностью гранитов является повышенное содержание молибдена. По степени редкометальности соответствуют субредкометальным, ограниченно рудоносным [24].

Верхнепротерозойский возраст гранитов малкинского комплекса принят на основании многочисленных определений (22 определения) К-Аг методом. Из них основная масса значений (12 определений) укладывается в интервал 232-290 Ма, 6 определений в интервале 301-363, 2 определения 119 и 174 Ма и по одному - 207- и 511 млн. лет [213].

Кубанский комплекс гранит-порфировый гипабиссальный ($\gamma\text{TPZ}_3\text{k}$). Основные выходы комплекса приурочены к зоне Передового хребта, к западу от г. Эльбрус и в меньшей степени к востоку от него. В этой структурно-тектонической зоне наиболее значимые тела обнажаются в правом борту р. Чемарткол (левый приток р. Худес). Отдельные выходы выделены в истоках р. Чучкур, в водораздельной части р.р. Уллухурзук-Эльмезтюбе-Худес (правый борт р. Кубань) и в долине р. Кубань – район пос. Эльбрус. К востоку от г. Эльбрус образования комплекса представлены только дайковыми телами.

В пределах Карачаево-Черкесского горст-антиклинория преобладают дайковые тела и лишь в долине р. Джаланкол (правый приток р. Кубань) обнажается пластообразное

тело вытянутой формы. В верховьях р. Малка в междуречье Шаукол-Караныкол отмечено тело вытянутой формы протяженностью до 2 км и мощностью до 450 м.

Как было сказано выше преобладающая форма тел – это дайки и реже штокообразные и пластообразные тела. Мощность даек от 5 до 40 м протяженностью (бассейн р. Джаланкол) до 3,5 км. Дайка протяженностью до 5 км прослеживается от левого борта р. Худес переходит в долину р. Кубань и далее на запад в долину р. Даут. Эта дайка как-бы ограничивает максимальное развитие дайковых тел к югу. Дайки здесь полого падают на юг. Вмещающими породами в бассейне р. Кубань, в основном, являются породы Худес-Даутской (тубалыкулакский, ташлыкольский комплексы) и Кубанской серий (индышский и джаланкольский комплексы).

В зоне Передового хребта образования комплекса прорывают отложения ранне-среднего карбона (кызылкольская свита) и среднего девона (эльмезтюбинская свита). Породы комплекса представлены гранит-порфирами, в различной степени затронуты автотасоматическими изменениями и содержат наложенный гидротермальный материал. Породы лейкократовые (серые и светло-серые, желтовато-серые, реже розоватые), структура порфировидная, текстура массивная. Вкрапленники составляют от 15 до 40% массы породы, представлены кварцем и плагиоклазом. Микроструктура гломеропорфировая, порфировая, основной массы – микрогранитовая, участками сферолитовая.

Нормативный состав гранит-порфирового комплекса: плагиоклаз (олигоклаз) от 5 до 14%, кварца 52-60%, серицита 25-32%. Основная масса представлена кварц-полевошпатовым микрогранитовым агрегатом. Часто агрегат образован кварц-плагиоклазовыми сферолитами и их гранопорфировыми срастаниями (1-3 мм). Акцессорные минералы представлены единичными зернами апатита, сфена, монацита, магнетита.

По составу породы комплекса крайне низкотитанистые, умеренно натриевые, от умеренно низкоглиноземистых до умеренно высокоглиноземистых. Редкометальный состав гранитов от известково-щелочного эталона отличается повышенным содержанием калия, ванадия, хрома, меди при более низких значениях натрия, фтора, лития, стронция. По степени редкометальности они могут сопоставляться с рудоносными субредкометальными гранитами, от которых отличаются низкими содержаниями фтора, лития при повышенных значениях бериллия [26]. Характеризуются геохимической специализацией на серебро, молибден, свинец и хром, имеют халькофильноредкометальный геохимический профиль. В бассейне р. Кубань с формированием гранитоидов Кубанского комплекса связано образование полиметаллических рудопроявлений и месторождений.

Позднепалеозойский возраст основывается на геологических данных. Гранит-порфиры комплекса прорывают отложения среднего карбона и перекрываются конгломератами нижней перми.

Чучкурский комплекс диорит-гранодиорит-порфировый гипабиссальный ($\gamma\delta PZ_3\check{h}$). Представлен дайками, штоками и силами приуроченными к зоне Передового хребта. Обнажаются в среднем течении р. Даут и в долине р. Кубань к югу от поселка Эльбрус. Более значительные поля развития, образования комплекса имеют в левом борту р. Чучкур и в истоках р. Малка. В восточной части его выходы отмечаются в левом борту р. Суарык (правый приток р. Гижгит) и отдельные разрозненные тела в правом борту р. Джуарген (Гижгит). Вмещающими его породами являются девонские отложения (кызылкольской, гижгитской свит) и пермские красноцветы (гималдыкская свита). Контакты от резко секущих до согласных и субсогласных. Мощность интрузивных тел от первых метров до 450 м (р. Чучкур), протяженность отдельных тел до 4 км (Чучкурская интрузия). Характерной особенностью их структурной позиции является приуроченность к северной части зоны Передового хребта, где основные тела приурочены к зонам разломов поддвигового типа.

Породы комплекса представлены, в основном, гранодиорит-порфирами, иногда крупнопорфировые (0,8x1,3 см). Реже встречаются кварцевые диориты. Микроструктура гранодиорит-порфиров гломеропорфировая, порфировая, основной массы аллотриаморфнозернистая, микролитовая, микропойкилобластовая. Порфировые выделения представлены кварцем (2-3%), плагиоклазом (10-20%), вторичные минералы (2-3%). Основная масса (75-80%) сложена аллотриаморфными, реже таблитчатыми зернами плагиоклаза, ксеноморфным кварцем и темноцветными, замещенными вторичными минералами. Вторичные представлены пиритом, кварцем, серицитом-гидросерицитом, хлоритом, гидробиотитом. Диоритовые порфириты характеризуются олигофировой и гломеропорфировой микроструктурами. Вкрапленники (от 15 до 30%) представлены плагиоклазом и темноцветным (биотит, реже роговая обманка), измененным в разной степени. Основная масса существенно полевошпатовая, раскристаллизованна, аллотриаморфнозернистая, реже гипидиоморфнозернистая.

На основании минералого-петрографического сходства и с учетом геолого-структурного положения породы объединены в единую ассоциацию (комплекс) [213].

К гранитоидным интрузиям приурочены зоны сульфидизации с минерализацией золота. Формационный тип рудопроявлений связанных с комплексом относится к золото-полисульфидно-кварцевому с элементами адуляр-кварцевого [213].

Верхнепалеозойский возраст комплекса определяется только по геологическим данным – его интрузии секут девонские и позднепермские образования. Нижний возрастной предел – поздняя пермь или ранний триас, верхний предел – плинсбах. Не исключена связь магматитов с одной из фаз индосинийского тектогенеза [213].

Мезозойские интрузии

Мезозойские тектоно-магматическая активизация наиболее ярко проявилась в Лабино-Малкинской зоне прерывистой складчатости в ранне-среднеюрское время. В раннеюрское время зона представляла собой область активизированной платформы, с этим этапом связано образование пород базальт-андезито-риолитовой формации маринского комплекса, включающими субвулканические и покровные фации. В предкелловейское время магматическая активность проявилась в образовании трахиандезидацитово-иоцитово-риолитовой формации (джалпакский комплекс) и внедрением даек основного состава (казбекский комплекс), которые входят в состав габбро-диабазовой формации.

Раннеюрские интрузии. Маринский комплекс дацит – андезитовый вулканический (ал, $\alpha\zeta\pi$, $\delta\lambda$, $\gamma\pi J_1 m_4$). Распространен в истоках рек Мара, Подкумок, Эшакон, отдельные тела наблюдаются в долинах р.р. Даут, Кубань и верховьях р. Ташлыккол. В составе комплекса выделяются две фации, представленные покровными и субвулканическими образованиями. В покровной фации выделяются две фазы: ранняя – андезитовая, поздняя – андезито-дацитовая. Покровные образования ранней (андезитовой) фазы залегают среди терригенных отложений хумаринской свиты и представлены, наряду с лавами, лавобрекчиями, туфами, туфобрекчиями и туффитами, а покровные образования второй фазы (андезито-дацитово-иоцитово-риолитовой) объединены в шоанскую свиту, их описание приведено в главе Стратиграфия.

Среди субвулканических тел объединенных во вторую фацию выделяются четыре фазы. Первая представлена силлами, штоками, лакколитами и дайками андезитовых порфиритов. Андезитовые порфириты – это плотные неравномерно-зернистые породы, цвет которых меняется от светло-серого до темно-серого, массивные, часто со столбчатой отдельностью. Структура пород порфировая, за счет вкрапленников плагиоклаза и биотита, составляющих до 35 % объема породы. Основная масса апоинтерсентальная. Представлена призматическими лейстами олигоклаза. В интерстициях лейст вулканическое стекло не сохранилось и замещено агрегатами карбоната и хлорита. В интрателлурической фазе – плагиоклаз и нацело замещенный хлоритом и карбонатом темноцветный минерал. Плагиоклаз фенокристаллов представлен андезином, изредка пироксеном (авгитом) и бититом. Основными петрохимическими особенностями пород является пониженные величины TiO_2 , CaO, MgO и повышенные – Al_2O_3 , K_2O .

Ко второй фазе относятся крутопадающие штоки, сложенные андезито-дацитовыми порфиритами, обычно располагающимися в периферийных частях тектоно-магматических узлов. Макроскопически они представлены светло-серыми до белых породами, состоящими из скрытокристаллической основной массы, вкрапленников плагиоклаза и полностью замещенных темно-цветных минералов. Порода обычно аргиллизирована. В зонах экзоконтакта с песчаниками наблюдаются уплотнение, осветление и окварцевание, а с андезитовыми порфиритами первой фазы – аргиллизация и обохренность. При микроскопическом изучении устанавливается порфировая, микропорфировая и гломеропорфировая структура породы с гиалопилитовой, апогиалопилитовой, плотаксивой и фельзитоподобной структурой основной массы. Вкрапленники представлены полностью каолинизированным, карбонатизированным и хлоритизированным плагиоклазом и нацело замещенным агрегатом крипточешуйчатого хлорита и микрозернистого магнетита. В химическом отношении они отличаются повышенным содержанием кремнекислоты и глинозема с преобладанием натрия над калием.

В третью фазу выделены тела диорит-порфиров вытянутой и, реже, дайкообразной форм. Диорит-порфиры секут покровы первой фации и субвулканические образования первой и второй фаз. Это плотные темно-серые, реже зеленовато-серые, порфировые породы с массивной текстурой. Вкрапленники составляют 27-44 % объема породы, представлены плагиоклазом, амфиболом, биотитом и кварцем, погружены в нацело раскристаллизованную мелкозернистую основную массу. Биотит встречается только в биотитовых диорит-порфирах, кварц присутствует спорадически только в биотит-амфиболовых разновидностях. Основная масса состоит из игольчатых микролитов плагиоклаза (№ 27-28) и редких, нацело хлоритизированных зерен темноцветных минералов, погруженных в кварц-полевршпатовый мезостагис. Структура основной массы гиалопилитовая и микролитовая. В петрохимическом отношении диорит-порфиры являются типичными известково-щелочными породами.

Четвертая фаза представлена редкими штоками и дайками гранит-порфиров. Они прорывают все образования маринского комплекса. Непосредственный контакт гранит-порфиров и диорит-порфиров известен только в истоках р. Ташлыкол близ западной рамки планшета. Здесь небольшая дайка гранит-порфиров сечет биотит-амфиболовые диорит-порфиры. Последние вблизи контакта осветлены на мощность 1,5-2,0 м. Гранит-порфиры представляют собой очень плотные, кремовато-белые, иногда с розоватым или зеленоватым оттенком породы, с массивной текстурой. Наиболее распространены породы с порфировой структурой и только для пород массивов из верховьев р. Эшкакон характерны афировые и субафировые структуры. Фенокристаллы в гранит-порфирах представлены

плаггиоклазом, кварцем и биотитом и лишь гранит-порфиры бассейна р. Эшкакон отличаются отсутствием вкрапленников кварца. Общее количество фенокристаллов варьирует от 5-7 до 17-18 % от объема породы. Основная масса гранит-порфиров имеет кварц-полевошпатовый состав и фельзитовую либо микролитовую структуру. Последняя обусловлена микролитами альбита, погруженными в кварц-полевошпатовый базис. В петрохимическом отношении гранит-порфиры представляют собой пересыщенные кремнекислотой и алюминием лейкократовые породы, в которых железо преобладает над магнием, а натрий над калием.

Характерной особенностью субвулканических образований комплекса является развитие связанных с ними эруптивных брекчий, которые фиксируются вдоль их крутых контактов. Они образуют в разрезе, как правило, лентообразные тела мощностью от 1,5-2 м до нескольких сантиметров. Развиваются они непосредственно по контакту, повторяя его конфигурацию. Кроме того, в составе комплекса отмечаются неки, которые наблюдались преимущественно в верховьях р. Подкумок и в районе г. Людмила. Сложены они преимущественно брекчированными, часто пиритизированными лавами, более интенсивно измененными вторичными процессами, чем породы экструзивно-эффузивных толщ.

Раннеюрский возраст комплекса устанавливается по прорыванию им синемюр - плинсбахских отложений хумаринской свиты и трансгрессивному перекрытию вулканических отложениями тоара. Датировки абсолютного возраста по данным К-Аг метода колеблются в пределах 165-214 млн. лет.

Среднеюрские интрузии. Казбекский комплекс диабазовый дайковый ($\beta J_2 k$). Основные выходы комплекса приурочены к зоне складчато-глыбового поднятия Главного хребта. Вмещающими породами здесь являются метаморфические породы инфра- и супраструктуры и средне- позднепалеозойские граниты. В меньшей степени они встречаются в Карачаево-Черкесском горст-антиклинории в западной его части. К данному комплексу отнесены единичные дайки диабазов и габбро, обнажающиеся в приустьевой части р. Худес, в правом борту р. Джаланкол и в левом борту р. Даут, напротив устья. В этих районах дайки прорывают метаморфиты протерозоя, участвующих в строении Кубанского тектонического блока. В восточной части горст-антиклинория к казбекскому комплексу отнесена дайка, обнажающаяся в левом борту р. Баксан, она прорывает породы кестантинского метаморфического комплекса в Шаукамнысыртской складчатой зоны.

Породы комплекса представлены, в основном, диабазами и диабазовыми порфиридами, реже габбро-диабазами. Последние встречены только в бассейне р. Кубань. Форма тел в виде даек мощностью от 0,5 до 3 м и протяженностью до 50-70 м. По простирацию и падению даек наблюдаются пережимы и будинаж. В большинстве своем дайки имеют се-

веро-западное и северо-восточное простирание. Углы падения крутые ($60-80^{\circ}$). Контакты отчетливо секущие, изменения в приконтактовых зонах выражены зонами закалки (5-7 см) стекловатого, афанитового облика без видимых минеральных новообразований. Диабазы и габбро-диабазы темно-серые, темно-зеленые, плотные, как правило, хорошо раскристаллизованные. Микроструктура офитовая, у диабазовых порфиритов порфиристая с офитовой структурой основной массы. Состоят из (в %): плагиоклаз (андезин-лабрадор) – 25-50, пироксен (авгит) – 5-30, амфибол – 0,25, карбонат – 10, рудные минералы – 5. Вторичные представлены эпидотом 4-5 %, серпентинитами. Встречаются кварцсодержащие разности (Q до 3%).

Основная масса фигуративных точек пород комплекса попадает в поле развития орогенных базальтов. Наличие в породах повышенного содержания титана и низкая магнетизмальность приближает их к толеитам континентальных структур. Породы относятся к толеитовой и известково-щелочной сериям [32, 158].

Среднеюрский возраст Казбекского комплекса принимается на основании геологических данных. Породы комплекса прорывают верхнеаленские отложения, что может служить нижней возрастной границей. А участие их в предкелловейской складчатости позволяет их внедрение продлить до байосского времени [32]. Единичное определение возраста K-Ar методом выполненные по дайке, обнажающейся в левом борту р. Баксан показали ее возраст на уровне 301 ± 87 млн. лет.

Джалпакский комплекс риолит-трахиандезитовый ($\tau\lambda J_2 d\check{z}$). К данному комплексу отнесены магматические образования, обнажающиеся в левом борту р. Даут, в 3 км выше устья. Здесь обнажается несколько тел правильной округлой формы. Наиболее крупное из них слагает гору Караултюбе, в диаметре достигают 1500 м, размеры более мелких тел составляют 400-500 м в поперечнике.

Вмещающими породами являются отложения синемюр-плинсбахского яруса (хумаринская и шоанская свиты). В массивах отмечаются ксенолиты позднепротерозойских кристаллосланцев (шаукольский комплекс).

Породы комплекса представлены трахиандезитами и трахириодацитами. Условия залегания и текстурные особенности последних свидетельствуют об их лавовой природе [138]. Трахиандезиты темно-серые до черных, породы местами с грубой столбчатой отдельностью. Микроструктура порфиристая и трахитоидная, реже флюидальная. Состоят из (%): плагиоклаз (олигоклаз-андезин) – 70, роговая обманка – 28-30, редко встречаются клинопироксен – до 2. Основная масса сложена в основном олигоклазом, в интерпретациях которого развиваются ксеноморфные выделения пироксена, карбоната и рудные минералы. Трахириолиты (дациты) двуполевошпатовые. Это серые, светло-серые породы с ро-

зовыми вкрапленниками плагиоклаза. В отдельных местах имеют столбчатую отдельность и хорошо вкрапленную флюиальность. Микроструктуры – порфировая, гломеропорфировая. Порфировые выделения представлены олигоклазом. Микроструктура основной массы – ортофировая, трахитовая, с изометричными выделениями плагиоклаза, санидина, кварца, единичные зерна циркона, сфена [136]. Анализ распределения химических элементов в породах комплекса иллюстрирует геохимическую специализацию трахириодацитов на группу халькофильных элементов [136].

Байосский возраст комплекса устанавливается на основе геологических данных. Он прорывает магматиты маринского комплекса (синемюр-плинсбах) и отложения тоара.

Кайнозойские гипабиссальные интрузии

Неогеновые магматические образования. Миоценовые малые интрузии

Кавминводский комплекс гранит - сиенитовый гипабиссальный ($\gamma\xi\pi N_1$). На описываемой площади обнажается на восточном склоне г. Джуца и представлен граносиенит-порфирами. В кровле интрузивного тела залегают известняки и мергели верхнего мела, с юго-востока по зоне разлома оно контактирует с мергелями нижнего палеоцена. Породы имеют светло-серую и желтовато-серую окраску, структура порфировая, основной массы – микрогранитная. Интрателлурическая фаза составляет 25%, базис – 75%. Состав фенокристаллов (%): олигоклаз – 40, кварц – 10, роговая обманка – 20 %, биотит- 1, ортоклаз – 29. Мезостазис сложен (%): щелочным полевым шпатом (анортоклазом) – 80, кварцем – 20. Акцессории редки и представлены сфеном, апатитом, цирконом. Во вкрапленниках присутствуют ортоклаз (идиоморфные таблитчатые выделения 0,5-3 мм) и олигоклаз (таблички и призмочки 0,5-3 мм). Роговая обманка представлена бурой и зеленой разновидностями. Красновато-бурая роговая обманка с резким плеохроизмом, видимо, является переходной разновидностью к щелочным амфиболам. Биотит весьма редок и образует мелкие (0,1-0,2 мм) выделения в основной массе породы. По современной номенклатуре породы классифицируются как щелочные граниты. Сумма щелочей варьирует в них от 9,63 до 10,45 % при, примерно, одинаковом соотношении натрия и калия. Граниты обладают высоким отношением суммы щелочей к глинозему при варьировании этого показателя в узком интервале от 0,68 до 0,71. Высокие концентрации фтора (0,06-30 %) и лития (0,005-0,027%) отличают их от всех остальных гранитоидов Большого Кавказа (от палеозоя до неогена). Анализ элементов-примесей в гранитоидах показывает их геохимическую специализацию на медь, свинец, серебро, олово, молибден, вольфрам, литий, кобальт, хром, бериллий. Потенциальная рудоносность подчеркивается повышенными значениями коэффициентов вариаций для таких элементов геохимической специализации как свинец, серебро, хром, бериллий. Граносиенит-порфиры прорывают отложения верх-

него мела и палеогена. В зоне экзоконтакта, мощностью до 30-50 м, наблюдается датолитизация, мраморизация, кремнение и уплотнение.

Позднеплиоценовый (сармат) возраст интрузии устанавливается по данным изотопного датирования аналогичных пород, расположенных за площадью работ. К-Ar методом получены значения 8,3; 8,9; 9,6; 10,5 млн. лет [21]. Определение Ar-Ar методом для тех же пород характеризуются цифрами 7,79; 8,21; 8,25; 8,27; 8,41 млн. лет [80].

Неоген-четвертичные магматические образования

Плиоцен-эоплестоценовые малые интрузии. Тырнаузский комплекс гранитовый гипабиссальный (Γ , γ N_2tr_2 , λ , $\gamma\pi N_2-Q_{Etr_3}$). Расположен в районе г. Тырнауз (долина р. Баксан). Выходы приурочены к границе Главного и восточному окончанию Передового хребтов. В его составе выделяются несколько разорванных во времени фаз: первая фаза – дайки, штоки, лейкократовых плагиогранитов, вторая – эльджуртинские граниты, третья – некки, дайки гранит-порфиров и риолитов. Предполагается, что формирование неинтрузий комплекса началось с внедрения магмы гранодиоритового состава, интрузия которой не вскрыта эрозией. Это связано с наличием в эльджуртинских гранитах довольно частых ксенолитов гранодиоритов. Последние представлены обломками темно-серых мелкозернистых пород, отличающихся от гранитов повышенным содержанием биотита и монцонитовой или пойкилитовой структурой. Положение интрузии связывается с отрицательной аномалией силы тяжести на глубине 8-10 км непосредственно под месторождением Тырнауз. Предполагается, что на этой глубине сочленяются магмоподводящие каналы основных массивов лейкократовых гранитов. Со становлением этой интрузии связывается формирование ореола ороговикования, рудоносных скарнов и околоскарновых роговиков. [136]. Лейкократовые граниты в основном распространены в правом борту среднего течения р. Тырнауз (левого притока р. Баксан) [136]. Среди них преобладают плагиоклазовые гранит-порфиры с порфировыми выделениями кварца, при исчезновении которых породы приобретают аплитовый облик. Средний состав плагиогранит-порфиров (%): плагиоклаз (андезин) – 51,4; кварц – 46,8; биотит – 0,5; ортит – 0,9. В некоторых разновидностях встречается гранат. Петрохимически породы характеризуются высоким содержанием кремнезема (до 88%), повышенными (до 4-5,5%) значениями концентрации окиси кальция, высокой основностью плагиоклаза и низкими содержаниями натрия и калия при преобладании первого. В зонах экзоконтакта лейкократовых гранитов с мраморами образовались слаборудоносные биметасоматические пироксен-гранатовые скарны. Лейкократовые граниты прорывают рудоносные метасоматиты, формирование которых связывается с неинтрузией, сами же секутся телами эльджуртинских гранитов и риолит-порфиров, а также рудными жилами – кварц-пироксен-гранатовыми с шеелитом,

кварц-молибденитовыми и кварц-карбонат-сульфидными. Эти данные свидетельствуют об интраскарновом и интратрудном внедрении лейкократовых гранитов. Неогеновый возраст их установлен по многократным определениям их абсолютного возраста калий-аргоновым методом и варьирует от 2,1 млн. лет [21] до 7-20 млн. лет [158, 136, 8].

Эльджуртинские граниты слагают одноименный интрузивный массив, расположенный южнее г. Тырнауз, и являющийся наиболее крупным в пределах рудного узла, небольшие выходы этих гранитов протягиваются на запад в северном склоне хребта Уллу-Тырнауз [158]. Массив Эльджуртинских гранитов представляет собой крутопадающий шток в целом с пологой кровлей, падающей на юго-восток под углом 20° . С севера массив ограничен разломом со сбросовой амплитудой смещения до 1,5-2 км. Здесь граниты имеют крутое северное падение под углом $60-80^{\circ}$ и несут следы интенсивной милонитизации. Массив сложен крупнозернистыми порфировыми биотитовыми гранитами с крупными кристаллами анортоклаза. Главными породобразующими минералами являются (%): анортоклаз – 34,5; плагиоклаз – 31,6; кварц – 25,7; биотит – 7,8. В петрохимическом отношении эльджуртинские граниты относятся к нормальному ряду и отличаются от среднего состава гранита повышенным содержанием кремнезема и щелочей и пониженным – кальция и железа. В зонах эндоконтакта эльджуртинских гранитов с мраморами появляются разновидности, представленные диоритами, гранодиоритами, лабрадоровыми аплитами, плагиоклазитами, кварцевыми сиенитами и аляскитами, которые образуют отдельные участки с постепенными взаимопереходами. В зонах экзоконтакта отмечаются маломощные (до 1-2 м) гранат-пироксеновые биметасоматические скарны со слабой рудоносностью. Эльджуртинские граниты в кровле массива срезают интрузивные и дайковые тела лейкократовых гранитов и инфильтрационно-метасоматические скарновые рудные залежи. В тоже время сами граниты секутся дайками гранит-порфиров и риолит-порфиров, а также прожилками с молибденитовой, кварц-шеелитовой, шеелит-флюоритовой и кварц-сульфидной минерализацией заключительных этапов рудообразования. По этим данным эльджуртинские граниты относительно основного оруденения являются пострудными и интратрудными. Данные абсолютного возраста эльджуртинских гранитов (калий – аргоновый метод) укладываются в интервале от 1,8 млн. лет [21] до 2,5 млн. лет [5].

Образования третьей фазы, представленные некками и дайками риолитов и гранит-порфиров, прорывают тело эльджуртинских гранитов, прослеживаются к северо-западу от него до ур. Суарык, образуют скопление даек к северу от последнего. Небольшой некк риолитов располагается в междуречье Баксан-Гижгит у восточной рамки рамки листа, где прорывает отложения джигиатской свиты [158]. Наиболее крупные массивы расположены в междуречье Тырнауз-Басан на меридиане восточной ветви балки Мал. Мукулан. Они

представляют собой неки округлой и эллипсовидной формы с почти вертикальными контактами. Их состав отвечает преимущественно риолито-дацитам. Породы желтовато-серые, ноздреватые, с крупными (иногда, до 5 см) вкрапленниками полевого шпата (санидин или анортоклаз), кварца и чешуйками биотита. Основная масса состоит из тех же минералов и неравномерно раскристаллизованного стекла. По петрохимическому составу они практически не отличаются от среднего состава риолито-дацитов. По сравнению с эльджуртинскими гранитами в них понижено количество кремнезема (67-70%) и окиси кальция (1,5-1,9%). На их контакте с роговиками иногда проявлены скарны. Риолит-порфиры являются наиболее молодыми породами комплекса: прорывают все вышеописанные интрузии и синхронные им метасоматиты и главные рудные образования. В то же время сами секутся арсенопирит-шеелит-гранат-флюоритовыми и кварц-кальцит-полисульфидными жилами и прожилками. Последние являются продуктами заключительного этапа формирования рудно-магматического комплекса Тырнауз. Неоген-неоплейстоценовый возраст образований третьей фазы устанавливается по определениям их абсолютного возраста K-Ar и Rb-Sr методами и колеблется в пределах от 1,5 млн. лет [21] до 2,89 млн. лет [8].

Четвертичные магматические образования

Неоплейстоценовые вулканические образования. Эльбрусско-Казбекский комплекс андезит-дацит-риолитовый вулканический ($\lambda\zeta Q_{\text{нек}1}, \zeta Q_{\text{II-IIIek}2}, \zeta, \lambda\zeta Q_{\text{IIIek}3}, \zeta Q_{\text{нек}4}$). В составе комплекса выделяются покровные, жерловые и субвулканические образования, подразделяющиеся на четыре фазы (цикла) [183]. Покровные тела описаны в главе Стратиграфия. Жерловые и субвулканические фации сформировались в заключительную стадию II фазы, прорывают отложения I фазы и несогласно перекрываются эффузивами III.

Жерловая фация включает экструзивные купола и неки, обнажающиеся в истоках рр. Кубань и Уллухурзук, отдельный небольшой некк и дайка отмечаются в левом борту р. Баксан в восточной части водораздельного гребня рр. Кыртык-Баксан. Неки характеризуются округлыми формами тел в плане, субвертикальной флюиальностью, параллельной контактам жерловой полости и субгоризонтальным расположением столбчатой отдельности. Они имеют четкое зональное строение. Периферийные части сложены лавами стекловатыми афировыми и мелкопорфировыми с ксенолитами вмещающих пород. Далее идет переходная зона лав тонкоплитчатых, субвертикальнополосчатых. Центральная часть представлена хорошо раскристаллизованными порфировыми лавами риодацитов. Экструзивные купола располагаются в верховьях р. Битиктебе, где приурочены неоген-неотектоническим радиальным разломам широтной ориентировки. Сложены брекчиями с

флюидальными псефито-агломератовыми обломками лав в псефито-псаммитовом лаво-туфовом светлом цементе. Микроскопически соответствуют туфобрекчиям дацитового состава с кристаллолитокластической, псаммитовой и псаммито-псефитовой структурами, брекчиевидно-такситовой текстурой, содержат включениями амфиболов, биотита, гиперстена и плагиоклаза. Дайка имеет северо-восточное простирание, прорывает мигматиты верхнебалкарского комплекса. Сложены они дацитами темно-серыми до черных с порфировидными включениями плагиоклаза. Текстура пород массивная, структура порфировая, с микрокристаллической или скрытокристаллической структурой основной массы. Вкрапленники (до 10 % породы), представлены плагиоклазом (андезином) и, редко, биотитом и кварцем. Основная масса сложена микролейстами плагиоклаза и биотита, погруженными в стекловатый базис. Наряду с жерловыми образованиями произошло внедрение мощного субинтрузивного тела дацитов, обнажающегося на водоразделе рр. Уллхурзук и Кубань, и в левом борту ледника Уллукам. Для него характерны секущие контакты с вмещающими вулканитами, отсутствие туфов, субвертикальная ориентировка флюидальности.

Абсолютный возраст субвулканических образований по Q-ЭПР датированию составляет $53,2 \pm 3,2$ тыс. лет [192].

Тектоника

В общей структуре Кавказского сегмента Альпийско-Гималайской складчатой системы территория листов К-38-I, -VII располагается в зоне сопряжения магматически активного Транскавказского поперечного поднятия [62, 65, 43, 47, 105] с центральным сегментом складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа. В структуре последнего, рассматриваемая площадь охватывает его восточный фланг, в пределах которого разместились основные части Кубано-Малкинской киммерийской и Эльбрусской неоген-четвертичной вулcano-плутонических областей с широким развитием процессов эндогенной, в том числе вулканической и рудноминеральной, активности. Современное тектономагматическое наполнение территории листов связано с механизмами неоднократной коллизии между Скифской и Закавказской эпигерцинскими плитами, а на межрегиональном уровне – с конвергентным взаимодействием активной окраины Евразийской литосферной плиты с дрейфующей в северном направлении Аравийской [49, 52].

В геодинамическом отношении рассматриваемый фрагмент Большого Кавказа принадлежит фронтальной, вовлеченной в орогенное поднятие, части Скифской эпигерцинской плиты. Тектонический облик последней представляет собой продукт герцинских, индосинийских, киммерийских и альпийских тектономагматических процессов, обусловивших сложное геологическое строение как домезозойского фундамента молодой платформы и ее осадочного чехла, так и консолидированной земной коры.

Основу строения консолидированной коры Скифской эпигерцинской плиты составляют Центрально-Кавказский и Предкавказский мегаблоки с Армави́ро-Неви́номысской (Предкавказской) межблоковой шовной зоной между ними [37]. По данным МОВЗ, выполненного по линии Приэльбрусского геолого-геофизического профиля [217, 27], консолидированная кора Центрально-Кавказского мегаблока (кристаллический массив [37]) характеризуется повышенной мощностью, непрерывно увеличивающейся в южном направлении от 40 - 50 км на севере площади, до 55 - 65 км на юге в районе так называемых «корней гор». «Кристаллический фундамент» располагается на глубине от 3 до 1 км от поверхности домезозойского фундамента, структурно-вещественные комплексы которого в свою очередь залегают на глубине -500 – 0 м на севере площади до + 4000 м в высокогорной ее части, где они выведены на дневную поверхность. Земная кора кристаллического массива отличается от коры Предкавказского мегаблока повышенной расслоенностью, реализованной в возникновении большого количества (до 10-ти) неустойчивых по простиранию границ обмена со встречным погружением к осевой наиболее высокогорной части Большого Кавказа. В зоне Главного хребта (к югу от вулкана Эльбрус) последние погружаются на север под горное сооружение и в целом субпаралельны Главному Кавказ-

скому краевому шву Скифской плиты. На северном фланге Центрально-Кавказского кристаллического массива границы обмена или субгоризонтальны, или погружаются на юг и сопровождаются большим количеством зон рассогласования. Наиболее протяженные из них связываются с магматически активным Срединным, и Подкумским разломами в фундаменте. Особого внимания заслуживают зоны рассогласования на уровне поверхности Мохо под Кавказскими Минеральными Водами и на продолжении Срединного разлома. Они рассматриваются как зоны вероятного поступления мантийного флюидного материала [41].

Геоэлектрический разрез консолидированной коры Центрально-Кавказского мегаблока также неоднороден. В общем виде он характеризуется относительной низкоомностью (до 150 Ом) средней и нижней коры, в составе которых допускается наличие волноводов, отождествляемых с зонами разогрева, разуплотнения и частичного плавления пород [46, 69, 52]. На этом фоне выделяются две сквозные субвертикальные зоны повышенной проводимости. Наличие последних в сочетании с особенностями распределения относительных аномалий скорости Р-волн [31, 217], с материалами региональной геофизики, данными интерпретации гравиметрического поля методом подбора, и с уже отмечавшимися выше локальными неоднородностями сейсмического разреза позволило выделить в составе консолидированной коры три аномальных блока, в целом характеризующих магматические колонны Эльбрус-Кюгенского, Малкинского и Минераловодского вулканических районов Эльбрусской вулканической области [27].

В Эльбрус-Кюгенском вулканическом районе, в пределах Эльбрусской вулканической постройки, в зоне влияния сходящихся на глубине Главного Кавказского краевого шва (ГККШ) и Пшекиш-Тырныаузской межблоковой шовной зоны (ПТШЗ) расположились две контрастные зоны разуплотнения, коррелируемые с пониженной плотностью толщ, относительной отрицательной аномалией Р-волн и глубоким минимумом гравитационного поля. Нижняя зона разуплотнения мощностью до 10 км располагается на глубинах более 30 км. Она круто погружается на север и отвечает магматическому очагу, корнями уходящему в мантию. Верхняя субгоризонтальная зона разуплотнения мощностью около 5 км располагается в составе верхней коры на глубинах 5-10 км в области периферической магматической камеры вулкана Эльбрус [1].

В Малкинском вулканическом районе благоприятная для размещения магматических камер зона повышенной электропроводимости имеет воронкообразную форму, ось которой совпадает с магматически активным Срединным разломом, а фланги – со сходящимися на глубине разломами предположительно листрической морфологии. В корневой части зоны поверхность Мохо деформирована и непрерывно не прослеживается, что свя-

зывается [27] с вероятным внедрением флюидно-магматического материала. На среднем и верхнем срезах земной коры установлены локальные зоны разуплотнения (возможные периферические камеры).

Минераловодскому вулканическому району отвечают в верхней мантии – область относительной сейсмической прозрачности (на глубине 70 км), на уровне кора – мантия – субгоризонтальная зона с пониженными относительной скоростью Р-волн и плотностными характеристиками; на поверхности Мохо – обширная область рассогласования, вероятно связанная с поступлением мантийного флюидно-магматического материала; в верхней коре – клиновидное высокоплотностное и высокоскоростное тело, в составе которого за пределами площади расположилась локальная камера разуплотнения на глубине 3-5 или 10-16 км [46, 27], отвечающая скорее периферической магматической камере.

Домезозойский фундамент

Основная часть комплексов домезозойского фундамента, в пределах описываемого листа, сосредоточена в пределах Центрально-Кавказского мегаблока. Площадь распространения комплексов, слагающих Предкавказский мегаблок и Армавиرو-Невиномысскую шовную зону невелика, в основном все за пределами площади.

Сведения о структурно-вещественном наполнении домезозойского фундамента опираются на естественные выходы гранитно-метаморфических образований протерозоя-палеозоя, осадочных и осадочно-вулканогенных толщ палеозоя, а также на материалы бурения и региональной геофизики.

Центрально-Кавказский мегаблок (кристаллический массив)

В соответствии с существующими геодинамическими моделями [100; 19, 12, 15, 16, 27] в составе Центрально-Кавказского кристаллического массива (ЦККМ) выделяются три геодинамических (структурно-вещественных) комплекса. Догерцинское расслоенное гранитно-метаморфическое образование континентальной коры (ККР₂), состоящей из пяти формаций, протерозой-палеозойский аллохтонный реликт океанической коры (ОК и ОК РР₂-PZ₁) комплекс и неавтохтонный позднегерцинский (молассовый) (МВ С₁₋₃, КР Р₁) комплексы.

В раннегерцинской структуре ЦККМ выделяются структуры первого порядка [27] (с юга на север) горст-антиклинорий Главного хребта, грабен-синклиний Передового хребта и Карачаево-Черкесский горст-антиклинорий с различной историей геологического развития и тектоническим рисунком на доюрской поверхности. Структуры отделены друг от друга ПТ МШЗ и Северным разломом. ЦККМ характеризуется устойчиво отрицательным гравиметрическим полем с локальными контрастными (до –60мГал) отрицательными аномалиями в эпицентрах неоген-четвертичного магматизма Эльбрус-Кюгенского вулка-

нического района. На фоне непрерывного понижения гравиметрического поля в направлении с севера на юг выделяется несколько положительных остаточных аномалий, наиболее значительная из которых (до +25 мГал) тяготеет к Армавиру-Невиномысской межблоковой шовной зоне. Менее контрастные положительные аномальные гравитационные поля коррелируются с областями развития кристаллических сланцев, а отрицательные – с массивами палеозойских гранитов. Отмечается также несколько гравитационных ступеней ортогональной и диагональной ориентировки, подчеркивающих тектоническую неоднородность домезозойского фундамента ЦККМ. Наиболее выразительная гравитационная ступень субширотной ориентировки связана с ПТ МШЗ, менее отчетливые - с Гижгит-Малкинским и Подкумским глубинными разломами. Из разломов диагональной системы в структуре гравитационного поля обозначились Прикубанский, Хосукский и Березовский. Магнитное поле в пределах ЦККМ пестрое. Оно в значительной степени отражает структурно-вещественную неоднородность домезозойского фундамента. Выступы древнейших сиалических кристаллических толщ фундамента на площади Карачаево-Черкесского горст-антиклинория трассируются, преимущественно, отрицательными (до -160нТл) полями, тогда как ареалы развития гранитоидов палеозоя, ультрабазитов и сиалофелических толщ протерозоя, осадочно-вулканогенных толщ среднего палеозоя – положительными. На площади горст-антиклинория Главного хребта отрицательными полями характеризуются и гранитоиды среднего-верхнего палеозоя.

Горст-антиклинорий Главного хребта расположен на фронте ЦККМ на герцинском структурно-тектоническом срезе в его пределах выделяются Кубанский и Шхельдинский мигматит-гнейсовые выступы. Граничными элементами являются сходящиеся на глубине Главнокавказский краевой шов Скифской эпигерцинской плиты (к югу за пределами листов) и ПТ МШЗ. Представлен аллохтонными образованиями континентальной коры Магерского террейна [14, 15], в структуре которых обнаруживается контрастно выраженная вертикальная и латеральная неоднородности. В вертикальном разрезе структурно-вещественные и петрологические комплексы расположились в псевдостратиграфической последовательности [10]. Низы видимого разреза представлены мигматит-гранодиорит-гранитовой и мигматит-сланцево-гнейсовой метаморфическими формациями гондорайского комплекса (КК PR₂) (инфраструктура), верхи – сланцевой и амфиболито-сланцево-гнейсовой (КК PR₂) метаморфическими формациями магерской метаморфической серии (супраструктура). В первоначально тектонизированном контакте между ними, морфологически отвечающем гигантскому внутриформационному срыву, расположились основные, наиболее крупные массивы гранитов среднего и верхнего палеозоя - белореченский и уллукамский комплекс. Псевдослоистая система Магерского гранитно-мета-

морфического аллохтона в продольном направлении осложнена поперечными мигматит-гнейсовыми выступами (Кубанский и Шхельдинский) и сланцево-гнейсовыми впадинами (Юсенгийская, Кыртыкская и Чегемская). Их первоначальная, предположительно, изометричная морфология в значительной степени переработана в герцинский и последующие тектонические циклы и несет следы скупивания, расслоения и субширотного «растекания» тектонизированных блоков земной коры. Это вместе с многочисленными крутопадающими разрывными нарушениями различного ранга и морфологии (субмеридиональные раздвиги, диагональные сдвиги, субширотные взбросо-надвиги и содвиги) создают тектонодинамический рисунок, ближе всего отвечающий развиваемой в последние годы содвиговой модели формирования орогенов [85, 86] или модели лобового столкновения континентов [52].

В Кубанском мигматит-гнейсовом выступе в соответствии с псевдостратиграфической последовательностью петрокомплексов реставрируются Узункольская и Безымянная антиформы, Уллукамская и Битюктюбинская синформы. Узункольская антиформа расположена на южном (фронтальном) фланге горст-антиклинория Главного хребта, сложена расслоенными толщами галдорского и верхнебалкарского метаморфических подкомплексов, прорванных белореченскими гранитами. Расслоение метакомплексов тектонодинамически связано с Главным Кавказским краевым швом и сопровождается возникновением отраженной системы внутриформационных надвигов южной вергентности, наиболее значительный из которых «срезает» сабалахский метаморфический комплекс. Уллукамская синформа «выполнена» гранитоидами среднего-верхнего палеозоя. Структурно она является западным продолжением Юсенгийской впадины. Безымянная антиформа и Битюктюбинская синформа отличаются линейной морфологией. Антиформа образована толщами верхнебалкарского подкомплекса с субсогласным телом палеозойских гранитов на крыльях. Битюктюбинская синформа сложена субашинским метаморфическим комплексом, а на западном продолжении – белореченскими гранитами. Антиформа и синформа в восточном направлении скрываются под вулканическими образованиями и ледовой шапкой вулкана Эльбрус. Их вероятным восточным продолжением являются Ирикская антиформа (горст) и Кыртыкская впадина.

Шхельдинский мигматит-гнейсовый выступ имеет клиновидную форму, вершиной обращенную на север. Связана она с диагональной системой разрывных нарушений сдвиговой морфологии, в том числе с Джугуртаусским и Баксанским левыми сдвигами на западном фланге выступа и Сакашиль-Кардинским правым сдвигом на восточном. В общем виде выступ представляет собой обращенную на север расслоенную моноклираль, в пределах которой в направлении с юга на север и снизу вверх по разрезу расположились ме-

таморфиты галдорского ($gPR_2 gl$), сабалахского ($\gamma\delta PR_2 sb$) и верхнебалкарского ($\gamma PR_2 vb$) ультраметаморфических комплексов, а затем гранитоиды белореченского и уллукамского комплексов. Обобщенные контуры, последних вместе с особенностями залегания внутриформационных надвигов позволяют с некоторой долей условности выделить в составе Шхельдинского выступа Адылсуйскую и Баксанскую антиформы, Верхне-Кестантинскую синформу. Адылсуйская субширотная антиформа расположена на фронте Шхельдинского выступа, сложена исключительно образованиями галдорского и сабалахского метаморфических комплексов. Баксанская антиформа северо-восточной ориентировки расположилась на «острие» выступа в поле развития толщ верхнебалкарского метаморфического комплекса. Верхне-Кестантинская синформа представлена в ядре гранитоидами, а в центриклинальной части – мигматитами верхнебалкарского подкомплекса.

Юсенгийская и Кыртыкская впадины расположились между Кубанским и Шхельдинским выступами и отделены друг от друга Ирикской субширотной антиформой (горстом). Впадины характеризуются встречным погружением толщ к оси горст-антиклинория Главного хребта, подчеркивая синформное строение макерского мегакомплекса в целом. Юсенгийская впадина мультиморфной морфологии погружается на север под углом 45° , сложена кристаллосланцами и гнейсами донгузорунского ($sgPR_2 dn$), ктитебердинского ($sPR_2 kt$) и дуппукского ($agPR_2 dp$) метаморфических комплексов и характеризуется чешуйчато-надвиговым стилем тектоники аллохтонных масс. Основной тектонический шов Юсенгийского аллохтона прослеживается по простиранию на интервале 11 км. Аллохтонные массы на западном фланге впадины расположились на гранитах Уллукамской синформы Кубанского мигматит-гнейсового выступа, на восточном – на метаморфитах галдорского подкомплекса Шхельдинского выступа. Представлены двумя тектоническими пластинами, нижняя из которых сложена донгузорунским и ктитебердинским метаморфическими комплексами, тогда как верхняя – ктитебердинским и дуппукским. Кыртыкская впадина представлена обращенной на юг расслоенной моноклиналию. Слагающие ее субашинский, дуппукский и ктитебердинский комплексы общей мощностью до 3000 м погружаются на юго-восток и нарушены серией внутриформационных зон. Ирикская антиформа в современной структуре представляет собой клиновидный горст, ограниченный Сылтранским и Адылсуйскими разломами. Ядро антиформы образовано мигматитами верхнебалкарского комплекса, склоны – гранитами. В западном направлении антиформа скрывается под образованиями вулканического конуса горы Эльбрус. Ее продолжением по другую сторону от конуса скорее является Безымянная антиформа. В восточном направлении антиформа замыкается и далее срезается Джугуртаусским и Баксанским левыми сдвигами.

Юсенгийская и Кыртыкская впадины вместе с Ирикской антиформой образуют субмеридиональную линейно-координированную зону, они отделяются от Шхельдинского мигматит-гнейсового выступа Джугуртаусским и Баксанским разломами, а от Кубанского скрытым под образованиями Эльбрусской вулканической постройки. субмеридиональным нарушением, наличием которого реставрируется по смещению морфологически одинаковых тектонических элементов по схеме правого сдвига.

Грабен-синклиорий Передового хребта представляет собой узкий (до 12 км) тектонический блок, расположенный между горст-антиклинорными поднятиями Главного хребта и Карачаево-Черкесским. Он ограничен разрывными нарушениями ПТ МШЗ и Северным коровым разломом. Схождение этих зон по вертикали и латерали приводит к постепенному «выклиниванию» грабен-синклиория в восточном направлении и к возникновению клиновидной морфологии последнего.

В раннегерцинской структуре грабен-синклиория Передового хребта распространены осадочно-вулканогенные образования среднего палеозоя (силур-девон-нижний карбон), принадлежащие трем синхронным сериям осадков – тоханской, карачаевской и урупской, отвечающих [15], соответственно, фронтальной (ВФ D₂₋₃) и две последних - тыловой (ВТ S – D₁₋₂ и ВТ D₃ – C₁) зонам Большекавказской островной дуги. Видимая мощность серий достигает от 1770 до 5520 м. Они представляют собой автономные формационные комплексы, отражающие начальную и зрелую стадии островной дуги и стадии ее старения и отмирания [15].

Толщи тоханской, карачаевской и урупской серий залегают моноκлиально с падением толщ под углами до 30 – 45⁰. Они образуют пакет псевдосогласных тектонических покровов северной (Тоханский, Кызылкольский покровы и южный Кыртыкский покров) вергентности [135, 15]. На площади работ основные тектонические швы покровов срезаны более молодыми крутопадающими разломами и доступны для непосредственного изучения за пределами рассматриваемой площади.

Догерцинское основание пакета тектонических покровов грабен-синклиория Передового хребта обнажено только в тектонических блоках ПТ МШЗ, где осадочно-вулканогенные толщи урупской серии Кыртыкского тектонического покрова подстилаются и тектонически перекрываются порфиروبластовыми кристаллосланцами протерозоя, предположительно, ктитебердинского метаморфического комплекса. По своему положению в вертикальном разрезе последние ближе всего отвечают метаморфитам Ацгаринского тектонического покрова. Основной тектонический шов Кыртыкского покрова здесь трассируется листовитами мощностью до 20 м.

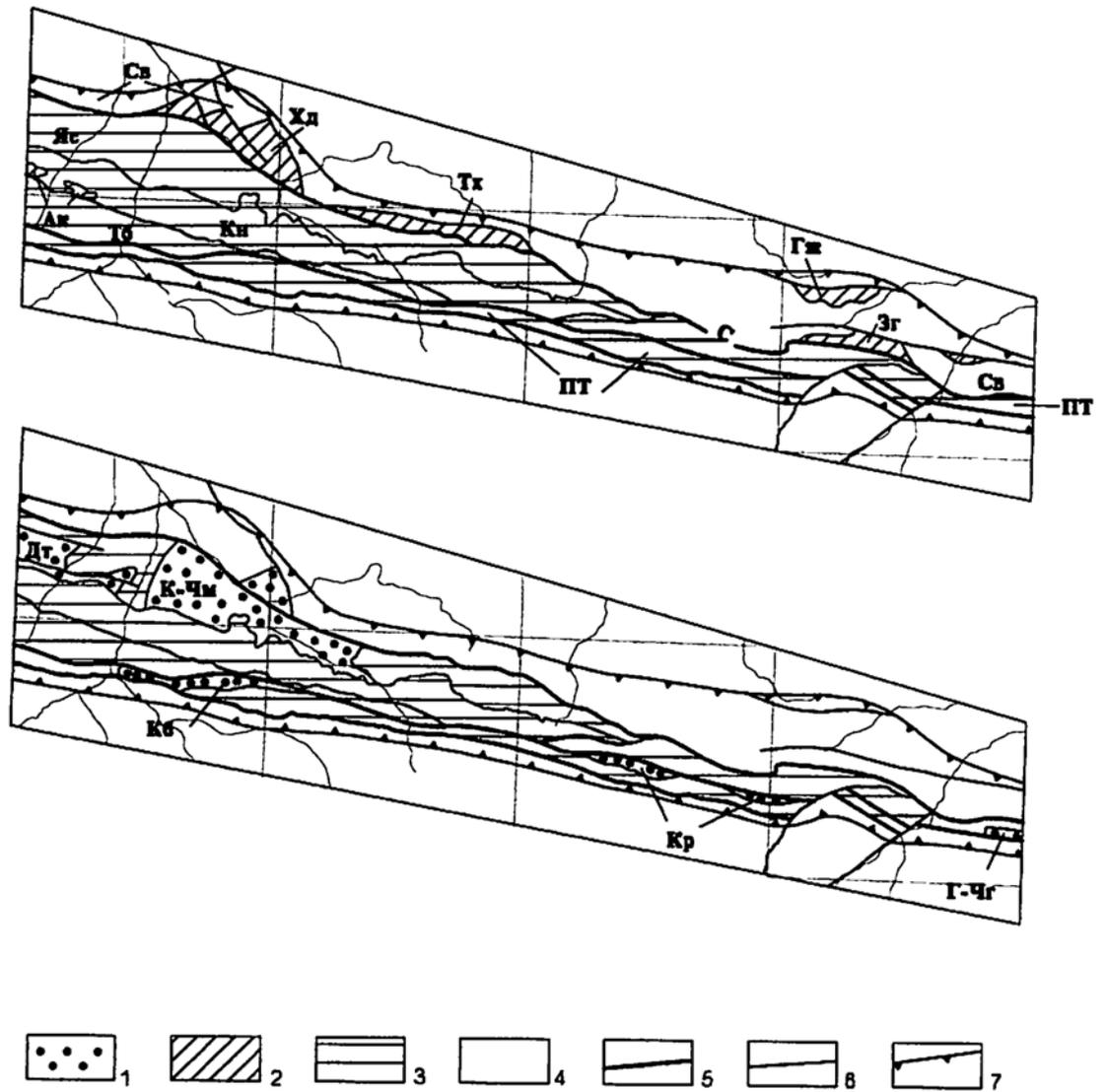


Рис. 1. Схема тектонического районирования позднегерцинского структурного яруса неоавтохтонного прогиба Передового хребта

Области развития неоавтохтонных комплексов:

- 1 - красноцветной перми,
- 2 - сероцветной угленосной молассы карбона

Структурно-вещественные комплексы раннегерцинского структурного яруса:

- 3 - осадочно-вулканогенные толщи грабен-синклинория Передового хребта
- 4 - гранитные и метаморфические комплексы горст-антиклинория Карачаево-Черкесского и Главного хребта

Тектонические нарушения:

- 5 - первого порядка (ПТ-ПТ МШЗ, С-Северный разлом);
- 6 - второго порядка (границы тектонических блоков);
- 7 - обобщенные контуры неоавтохтонного прогиба Передового хребта

Элементы тектонического районирования

Тектонические блоки: Св - Северный, Яс - Яснополянский, Кн - Киньрадский, Тб - Тебердинский,

Грабенообразные впадины карбона: Хд - Худесская, Тх - Тоханская, Гж - Гижгитская, Зг - Зыгькольская,
Ак - Аксаутская

Грабенообразные впадины перми: Дт - Даутская, К-Чм - Кубано-Чуммурлинская, Кб - Кубанская, Кр - Кьртькская,
Г-Чг - Герхожан-Чегемская

Кристаллосланцы автохтона в той или иной мере сходны с кристаллосланцами шаукольского и армовского метаморфических комплексов. Они в региональном плане расположены по обе стороны от грабен-синклиория Передового хребта, что явилось основанием для выделения в автохтоне раннегерцинских покровов единой Армовско-Шаукольской тектонической пластины (террейна) [15]. Единство догерцинского фундамента грабен-синклиория Передового хребта и Шаукамнысыртской складчатой зоны Карачаево-Черкесского горст-антиклинория получило подтверждение при геолого-геофизическом изучении земной коры по Приэльбрусскому профилю [27, 217]. Здесь методом МТЗ выявлен в верхней коре единый высокоомный блок шириной 10 – 15 км.

Структурно-вещественные и петрологические комплексы *Карачаево-Черкесского горст-антиклинория* на значительных площадях перекрыты мезокайнозойским осадочным чехлом. В структуре домезозойского фундамента выделяются Кисловодское и Бечасынское антиклинальные поднятия, Хасаутская и Верхнемалкинская впадины, Кубанский и Баксанский тектонические блоки и Шаукамнысыртская складчатая зоны. Ориентировка и особенности внутренней структуры последних подчинены фронтальному и северо-восточному тектоническим напряжениям. При этом Кисловодское и Бечасынское антиклинальные поднятия, ядра которых представлены гранитами малкинского интрузивного комплекса, выполняют роль «жестких» упоров, в сторону которых шарьированы толщи протерозоя и среднего палеозоя. Кисловодское антиклинальное поднятие представлено южным периклинальным замыканием, очертания которого в той или иной мере подчинены Березовскому разлому северо-восточной ориентировки. Северо-западное крыло поднятия сложено кристаллосланцами протерозоя, юго-восточное – толщами хасаутской серии, полого погружающимися в сторону осевой части Хасаутской впадины.

Бечасынское антиклинальное поднятие (14 x 50 км) имеет субширотную ориентировку. Его ядро занято гранитоидами Малкинского массива, тогда как северная, восточная и южная периферия образована метаморфическими комплексами хасаутской серии. Западный фланг поднятия срезан Прикубанским разломом. В Малкинском пересечении северный и южный контакты гранитов малкинского комплекса эруптивные, погружаются на юг под углами 35-40⁰ и являются, соответственно, секущими или субсогласными по отношению к толщам осадочно-вулканогенной рамы. Южное крыло антиклинального поднятия тектонизировано, расслоено и осложнено системой внутрiformационных нарушений надвиговой морфологии северной вергентности.

Хасаутская впадина (40x40 км) в западном направлении ограничена Березовским разломом, на севере Подкумской глубинной зоной, а на северо-востоке срезается Армави́ро-Невиномысской межблоковой шовной зоной. На юге она переходит в Верхне-

малкинскую впадину ограниченную от Шаукамнысыртской складчатой зоны глубинным Гижгит-Малкинским разломом и Листвиннитовым надвигом. На флангах впадин расположились толщи хасаутской серии, при этом в Верхнемалкинской впадине она представлена только нижней метаморфической серией.

В ядре хасаутской впадины обнажаются (снизу вверх) – венд-кембрийские моласоиды, шарьированные комплексы силура-девона и офиолитовой ассоциации, представленной гипербазитовым комплексом Малкинского массива. Угол падения пород на крыльях достигает 45° . Максимальная вертикальная амплитуда Хасаутской впадины достигает 4000м, она осложнена системой северо-восточных разрывных нарушений левосдвиговой морфологии суммарной горизонтальной амплитудой 6 – 7км. В осевой части впадины толщи хасаутской серии рассечены субширотным сбросом с опущенным южным крылом, предположительно, принадлежащего системе Срединного разлома [4, 11]. На западном продолжении Хасаутской впадины по геофизическим данным намечается другая локальная впадина, предположительно выполненная сиалическим комплексом протерозоя.

Кубанская и Баксанская тектонические блоки расположились на южных флангах Бечасынского антиклинального поднятия. Кубанский тектонический блок образует расслоенное ядро Прикубанской антиформы и представлена Джаланкол-Индышским параавтохтоном и Ташлыкольской тектонической пластиной [158]. Джаланкол-Индышский параавтохтон сложен сиало-фемическими толщами кубанской серии в нормальной стратиграфической последовательности, а Ташлыкольская тектоническая пластина – аналогичными по вещественному составу толщами, но в опрокинутом залегании [39, 209]. Обе серии представляют собой тектонически совмещенные крылья опрокинутой на север синклинали. Основной тектонический шов Ташлыкольского покрова трассируется протрузивными телами гипербазитов мощностью до 40 м.

Баксанская тектонический блок составляет основу Баксан-Чегемской антиформы и состоит из двух тектонических блоков - Кестантинского и Сукошского, разделенных Карбонатным разломом [39, 209]. Первый из блоков сложен опрокинутыми на север моноклинально залегающими толщами баксанской серии, второй - образованиями аманчегетской серии, собранными в опрокинутую на юг сжатую Сукошскую антиклиналь.

Шаукамнысыртская складчатая зона является переходной от Карачаево-Черкесского горст-антиклинорам к грабен-синклинорию Передового хребта. Она непрерывно протягивается вдоль Бечасынского антиклинального поднятия, тектонически запечатывая покровно-складчатую структуру Прикубанской и Баксан-Чегемской антиформ, и южные выходы хасаутской серии. В общем виде складчатая зона выступает в виде Шаукольского тектонического покрова, южная часть которого осложнена системой субширот-

ных тектонических блоков, ступенчато погружающихся в сторону грабен-синклинория Передового хребта и являющихся как бы частью последнего. Шаукамнысыртская складчатая зона сложена образованиями шаукамнысыртской серии, толщи которой находятся в опрокинутом залегании [39, 209]. Породы охвачены процессами натриевого метасоматоза, интенсивность которого возрастает в направлении с севера на юг и одновременно сверху вниз по разрезу, что явилось фактом для обоснования их опрокинутого залегания [158]. Шаукольский тектонический покров представляет собой сорванное южное крыло гигантской синклинали, шарьированной на образования Кубанского, Баксанского тектонические блоки и южные выходы Хасаутской серии [11].

Позднегерцинский неавтохтонный структурный ярус для горной части Большого Кавказа по существу является переходным. Представлен он сероцветной каменноугольной (более 2000 м) и красноцветной раннепермской (2470м) молассой, запечатывающей покровно-складчатую структуру раннегерцинского структурного яруса. Общий план позднегерцинского структурного яруса в значительной мере унаследован от раннегерцинского. На этом возрастном срезе тектонические элементы антиклинорной и синклинорной морфологии Главного и Передовых хребтов уступили место сводовым поднятиям и прогибам межгорного и рифтогенного типов [37].

Позднегерцинский неавтохтонный *прогиб Передового хребта* заложен на месте грабен-синклинория. Южное его ограничение совпадает с разломами ПТ МШЗ, северное «размыто» и занимает слабо секущее положение по отношению к одноименному грабен-синклинорию, охватывая в пределах листа и южную окраину Карачаево-Черкесского горст-антиклинория.

В структуре прогиба Передового хребта выделен ряд неоплатформенных грабенообразных впадин с карбон-пермской молассой (рис.1). Их литологическое наполнение свидетельствует о неоднократных структурных перестройках и повышенной подвижности территории в верхнем палеозое. Грабенообразные впадины выстраиваются в две линейно ориентированные зоны, северная из которых больше отвечает Тебердинскому грабен-синклинорию (за площадью работ), а южная Киньрчадскому [135], в общем виде тяготеющих первая - к Северному разлому грабен-синклинория Передового хребта, вторая – к разломам Пшекиш-Тырныаузской межблоковой шовной зоны.

В Тебердинской зоне впадин в Картджуртском, Яснополянском и Северном тектонических блоках разместились восточное окончание Аксаутской и Даутской грабенообразных впадин, а также в полном объеме Худесская, Кубано-Чуммурлинская, Тоханская, Гижгитская и Зыгыркольская (рис.1). Все они врезаны в раннегерцинский цоколь, ограничены разломами и морфологически ближе отвечают односторонним грабенам, ступен-

чато погружающимся в направлении с юга на север. При этом, в Карджуртском и Северном тектонических блоках неоавтохтонный комплекс представлен преимущественно сероцветной молассой карбона, тогда как в Яснополянском исключительно толщами красноцветной молассы (ранняя пермь), залегающими непосредственно на раннегерцинском основании. Внутренняя структура грабенообразных впадин Тебердинской зоны относительно проста. Повсеместно толщи карбона и перми преимущественно моноклинально погружаются в южных румбах и лишь в Гижгитской впадине они падают на север к центру последней. Кубано-Чуммурлинская впадина на восточном фланге осложнена листрическим разрывным нарушением.

Киньрчадская тектоническая зона прогибов подчинена разломам ПТ МШЗ и представлена Кубанской, Кыртыкской и Герхожан-Чегемской грабенообразными впадинами. Выполнены последние исключительно красноцветной молассой нижней перми, толщи которой моноклинально погружаются в северных румбах. Киньрчадская зона прогибов амагматична, тогда как в Тебердинской продукты вулканизма бимодального профиля получили развитие в ранней перми в пределах Яснополянского тектонического блока в Дадутской и Кубано-Чуммурлинской грабенообразных впадинах. Тебердинская и Киньрчадская зоны грабенообразных впадин разделены Срединным горстообразным поднятием, где моласса карбона и перми отсутствует.

На площади позднегерцинских *Главнокавказского и Бечасынского сводовых поднятий*, развившихся на месте горст-антиклинорий Главного хребта и Карачаево-Черкесского отложения неоавтохтонного комплекса не накапливались или эродированы. Поэтому их позднегерцинская структура не ясна. Предполагается, что уже в это время обособились Тебердинский и Балкаро-Дигорский блоки в рамках Главного хребта. В целом Главнокавказский и Бечасынский сводовые поднятия выполняют роль, соответственно, фронтального и тылового поднятий позднегерцинской островодужной системы андского типа [37]. Позднегерцинская коллизия в пределах поднятий реализовалась в выводе догерцинского цоколя на доюрскую поверхность и в развитии крутопадающих нарушений диагональной и ортогональной ориентировки, приведших к дивертикуляции покровно-складчатой структуры раннегерцинского яруса. В связи с последним замечанием внимания заслуживают данные о вероятном активном проявлении здесь индосинийских тектонических деформаций [73]. К числу последних принадлежат факты участия триасовых отложений в строении грабенообразных впадин Киньрчадской и Тебердинской зон.

Предкавказский мегаблок Скифской эпигерцинской плиты в целом находится за пределами листов. Вошедшая в контуры площади часть ничтожно мала и по аналогии с данными по соседним районами [71, 32, 37] представлена на уровне домезозойского фун-

дамента в различной степени деформированными толщами нижнего-среднего карбона окраинноморского профиля [37]. От Центрально-Кавказского кристаллического массива рассматриваемый мегаблок отделен Армави́ро-Невиномысской (Центрально-Предкавказской) межблоковой шовной зоной, трассируемой Ессентукским линейным массивом кварцевых диоритов и гранодиоритов [39] и контрастным максимумом магнитного поля.

Поверхность фундамента и платформенный чехол в киммерийско-альпийский этапы развития (рис.2). Платформенный чехол на площади листа представлен двумя структурно-формационными комплексами - ранне- среднеюрским терригенным и позднеюрско-палеоэоценовым терригенно-карбонатным, отвечающим киммерийскому и альпийскому структурным ярусам. Структура платформенного чехла в значительной мере наследует структуру домезозойского фундамента, отличаясь от последней приоритетным развитием блоковой тектоники и тектоники платформенного типа. При этом, горст-антиклинорий Главного хребта приобрел черты складчато-глыбового поднятия, а грабен-синклинорий Передового хребта и горст-антиклинорий Карачаево-Черкесский вошли в состав Северо-Кавказского краевого массива.

Пограничным тектоническим элементом между последним и складчато-глыбовым поднятием является ПТ МШЗ. В общем виде перечисленные тектонические элементы представляют собой в той или иной мере переработанные и вовлеченные в орогенное поднятие части ЦККМ Скифской эпигерцинской плиты.

Складчато-глыбовое поднятие Главного хребта. В современной структуре фундамента ведущая роль принадлежит Тебердинскому и Балкаро-Дигорскому блокам, альпийским структурам типа выступов (горстов) и разделяющей их Адылсуйской депрессии, ориентированных диагонально по азимуту 300° . Альпийские поднятия делятся на ряд тектонических блоков, отличающихся составом слагающих их пород. В основном, все выделяемые тектонические единицы сложены ультраметаморфитами инфраструктуры гондарайского комплекса с телами средне-позднепалеозойских гранитов, незначительный объем приходится на немигматизированные образования супраструктуры.

Балкаро-Дигорское поднятие приурочено к северной части Складчато-глыбового поднятия Главного хребта. На запад – северо-западном продолжении оно срезается разломами ПТ МШЗ. На юге по шву Адылсуйской депрессии граничит с Тебердинским поднятием. В его пределах выделяется (рис. № 2) (с запада на восток) ряд тектонических блоков различной морфологии. В Кубанском сегменте Балкаро-Дигорского поднятия (западнее р. Баксан) это продольные по отношению к Адылсуйскому и Уллукамскому разломов системы блоков, расширяющиеся в восточном направлении и ступенчато погружающиеся в сторону Пшекиш-Тырныаузских разломов.

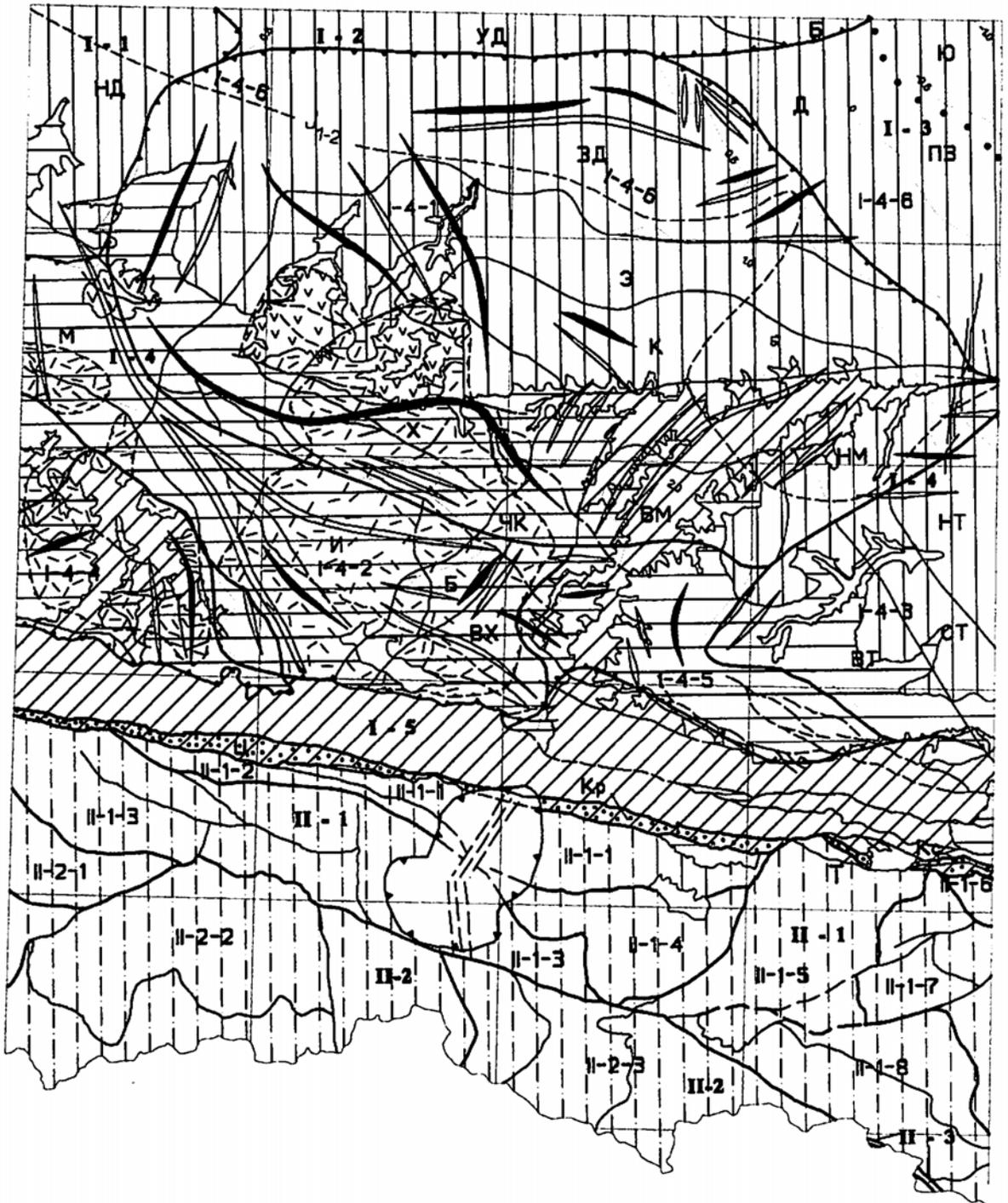
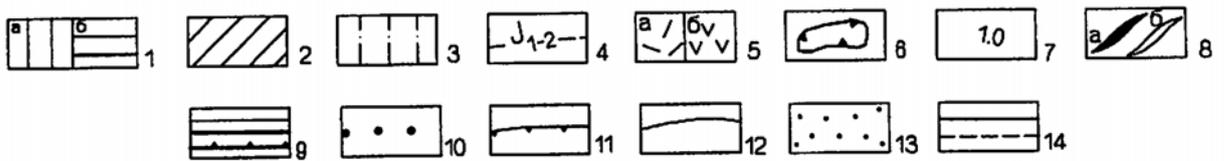


Рис. 2 Схема тектонического районирования Складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа на киммерийско-альпийский тектонические циклы



Условные обозначения к рисунку № 2

I – Северо-Кавказский краевой массив

I-1 – Кубано-Зеленчукская впадина: **НД** – Ново-Джегутинская терраса; **I-2** – Черкесская флексурно-разрывная зона: **УД** – Усть-Джегутинская моноклираль, **Б** – Бугунтинская терраса; **I-3** – Центрально-Предкавказская флексурно-разрывная зона: **Д** – Джинальская терраса, **ПЗ** – Подкумско-Зольский уступ, **Ю** – Юцкая котловина; **I-4** – Малкинское поднятие: **I-4-1** – Малкинский выступ; **ЗД** – Зеленогорско-Джинальская терраса, **Э** – Эшаконский уступ, **К** – Кичмалкинская терраса, **Х** – Хасаутский свод, **ЧК** – Чочу-Кулакская седловина, **НМ** – Нижне-Малкинский структурный нос, **ВМ** – Верхне-Малкинский свод; **I-4-2** – Худесская впадина: **М** – Маринская ложбина, **И** – Индышская котловина, **ВХ** – Верхне-Худесская котловина; **I-4-3** – Тызыльская ложбина: **ВТ** – Верхне-Тызыльская моноклираль, **СТ** – Средне-Тызыльский уступ, **НТ** – Нижне-Тызыльская моноклираль; **I-4-4** – Джаланкольский выступ; **I-4-5** – Харбаз-Малкинский выступ; **I-4-6** – Подкумский выступ; **I-5** – Поднятие Передового хребта.

II – Складчато-глыбовое поднятие Главного хребта.

II-1 – Балкаро-Дигорское поднятие. Тектонические блоки: **II-1-1** – Чемарткал-Кырткский, **II-1-2** – Хурзукский, **II-1-3** – Уллухурзукский, **II-1-4** – Ирикский, **II-1-5** – Верхне-Баксанский, **II-1-6** – Герхожанский, **II-1-7** – Чегем-Тютюнсуйский, **II-1-8** – Улучиран-Адырсуйский; **II-2** – Тебердинское поднятие. Тектонические блоки: **II-2-1** – Ножуй-Марухский, **II-2-2** – Уллукамский, **II-2-3** – Азау-Адылсуйский; **II-3** – Адылсуйская депрессия.

1. Осадочный чехол Северо-Кавказской моноклинали и Лабино-Малкинской прерывистой складчатости. Доюрское основание. 2. Северо-Кавказского краевого массива. 3. Складчато-глыбового поднятия Главного хребта. 4. Контур распространения ранне- среднеюрского СВК. 5. а) площади развития продуктов кластического вулканизма (шоанская свита); б) площади развития покровных и субвулканических фаций (маринский и джалпакский комплексы). 6. Площадь выходов вулканитов и интрузий плиоцен-плейстоценового возраста. 7. Стратоизогипсы по поверхности домезозойского фундамента. 8. Оси структур: а) положительные, б) отрицательные. 9. Границы структур: а) первого порядка; б) второго; в) третьего. 10. Контур Кавминводского интрузивно-купольного поднятия. 11. Контур вулкано-тектонической депрессии вулкана Эльбрус. 12. Геологические границы между разновозрастными геологическими образованиями. 13. Пшекиш-Тырныаузская межблоковая шовная зона и ее сегменты: Ц-Центральный, Кр-Кырткский, Т-Тырныаузский, Кс-Кестантинский. 14. Разрывные нарушения: а) достоверные, б) предполагаемые.

Наиболее опущенный Чемарткол-Кырткский тектонический блок (до 7х40 км), выделен в северной части Балкаро-Дигорского поднятия. В его строении принимают участие образования макерской серии (субашинский, ктитебердинский и дуппхукский метакомплексы) и в меньшей степени граниты белореченского комплекса. К западу от г. Эльбрус блок постепенно выклинивается, на востоке ограничен Джугуртаусским разломом. С севера ограничен Южным разломом ПТ МШЗ, на юге – Сылтранским сбросом (восточнее г. Эльбрус) и безымянным разломом (к западу от г. Эльбрус).

В качестве промежуточной тектонической ступени выступают Хурзукский (2х25 км) и Ирикский (10х20 км) тектонические блоки расположенные южнее по обе стороны от г. Эльбрус. В строении первого из них принимают участие исключительно граниты белореченского и уллукамского комплексов, второго – те же граниты, но с отдельными мелкими блоками немигматизированных кристаллосланцев ктитебердинского комплекса.

Наиболее приподнятым и основным блоком Балкаро-Дигорского поднятия является Уллухурзукский. На севере он граничит с Хурзукским и Ирикским блоками, с юга ограничен Адылсуйским взбросо-сдвигом и Уллукамским взбросом. Форма блока прямоугольная (10х50 км). На востоке он перекрыт вулканической постройкой г. Эльбрус, далее в этом направлении срезается Адылсуйским разломом. В строении блока участвуют миг-

матиты галдорского, в меньшей степени верхнебалкарского подкомплексов, с телами средне-позднепалеозойских гранитов.

Тектонические блоки Шхельдинского сегмента Балкаро-Дигорского поднятия характеризуются неправильными, угловатыми очертаниями. В отличие от блоков Кубанского сегмента они ступенчато погружаются в сторону Верхне-Чегемской вулканической постройки и отчасти в направлении к разломам Пшекиш-Тырныузской системы. Морфология рассматриваемых блоков подчинена разломам диагональной и субширотной ориентировки, в том числе Джугуртаусскому, Сакашиль-Карданскому, Адылсуйскому и безымянным разломам более низких порядков.

Наиболее приподняты Уллучиран-Адырсуйский и Верхне-Баксанский тектонические блоки, сложенные первый – толщами галдорского и сабалахского подкомплексов, второй – верхнебалкарским. Граниты играют подчиненную роль.

Чегем-Тютюнсуйский относительно опущенный блок на западе граничит с Верхне-Баксанским и Уллучиран-Адырсуйским блоками по серии разломов, на северо-северо-востоке срезается Сакашиль-Карданским сбросо-сдвигом. Сложен, в основном гранитами уллукамского и белореченского комплексов с единичными выходами мигматитов верхнебалкарского комплекса. В северной части блока отмечаются выходы кристаллосланцев ктитебердинского комплекса, образующих здесь восточное окончание Чегемской впадины.

Герхожанский, наиболее опущенный блок расположен в бассейне р. Герхожан (правый борт р. Баксан). С юга – юго-запада ограничен Сакашиль-Карданским сбросо-сдвигом (правосторонний), с севера – Южным разломом. В строении блока принимает участие немигматизированные милонитизированные породы ктитебердинского и дуппукского комплексов и незначительное по величине тело уллукамских гранитов.

Тебердинское поднятие располагается на фронте южной части складчато-глыбового поднятия Главного хребта. В структуре последнего поднятие выполняет роль переходной ступени от Балкаро-Дигорского поднятия к южному склону горного сооружения. В восточном – юго-восточном направлении Тебердинское поднятие срезается Адылсуйской депрессией (Штулу-Харезской депрессией за пределами листа). С запада на восток в пределах описываемой структуры выделяется три блока, постепенно воздымающиеся на запад и восток от г. Эльбрус

Западный из них Ножуй-Марухский нацело сложен образованиями верхнебалкарского подкомплекса. Расположен в северо-западной части Тебердинского выступа. Следующий на восток Уллукамский блок представлен крупным Уллукамским массивом гранитов, с телами мигматитов верхнебалкарского подкомплекса в юго-западной части. На

востоке по безымянному разлому Уллукамский блок сменяется немигматизированными толщами макерской серии и мигматитами Азау-Адылсуйского блока.

Осадочный чехол в пределах поднятия Главного хребта сохранился только в тектонических депрессиях и локальных прогибах. Наиболее крупный фрагмент чехла отмечается в Артыкчатской впадине, расположенной на северном фланге Балкаро-Дигорского поднятия. Впадина выполнена породами нижней – средней юры киммерийского структурного яруса. Северное крыло впадины срезано разломами Пшекиш-Тырныаузской шовной зоны. Южное, характеризуется центриклинальным погружением толщ под разломы Пшекиш-Тырныаузской зоны. Адылсуйская депрессия представлена системой субпараллельных крутопадающих тектонических нарушений, в которых ранне-среднеюрские терригенные толщи сохранились от эрозии в узких (до 100 м) тектонических блоках по долине р. Адылсу и в истоках р. Чегем. В обоих случаях породы киммерийского яруса залегают моноклинално.

В Северо-Кавказском краевом массиве основными тектоническими элементами в осадочном чехле являются (с юга на север) поднятие Передового хребта, Лабино-Малкинская зона прерывистой складчатости и Северо-Кавказская моноклиналль.

Поднятие Передового хребта – это высоко поднятый (до +3700м) субширотный выступ, непрерывно протягивающийся через всю площадь с запада, на восток до р. Баксан. Южная граница поднятия отчетлива, практически прямолинейна и представлена разломами ПТ МШЗ (Южный и Водораздельный). Северная имеет ломанные очертания и не столь выразительна (Северный разлом), что связано с участием в ее формировании диагональных складчато-разрывных зон и разломов. Со стороны Лабино-Малкинской зоны поднятие Передового хребта сопровождается локальными выступами, выполняющими роль переходных ступеней. Западнее р. Малка поднятие Передового хребта представляет собой клиновидный горст северной вергентности, ограниченный на севере системой кулисообразно расположенных взбросов Карджуртским и Северным. В междуречье Малка-Баксан поднятие Передового хребта морфологически представлено односторонним горстом, но уже южной вергентности. Северный склон последнего относительно полого погружается в сторону Лабино-Малкинской зоны. В осевой части его структура осложнена продольным Шаукольским грабеном, восточным продолжением которого за пределами листа является Кестантинская грабен-синклиналль [135, 158].

Лабино-Малкинской зоны прерывистой складчатости. Осадочный чехол ее сложен терригенным (глинисто-песчаным) угленосным формационным комплексом ранней-средней юры (ВМ J₁₋₂), сочетающимся с гипабиссальным комплексом (джалпакский) вулканогенно-кластической формацией (шоанская свита), и маринским вулканическим ком-

плексом (ЗР₁). Осадочно-вулканогенные толщи данной зоны отвечают киммерийскому структурно-вещественному комплексу, испытавшему структурную перестройку в альпийскую коллизию. Они с резким угловым несогласием залегают на образованиях фундамента и несогласно перекрываются толщей поздней юры.

На доверхнеюрском тектоническом срезе в составе киммерийского структурного яруса Лабино-Малкинской зоны реставрируются Худесская и Тызыльская впадины, Подкумский (на севере) и Джалпакский (на юго-западе) выступы [59].

Худесская впадина имеет общую северо-западную ориентировку и представлена Маринской (на северо-западе) и Индышской (на юго-востоке) котловинами [59]. Для впадины характерна северо-западная ориентировка фациальных зон. В осевой части впадины ранне-среднеюрский осадочный чехол представлен практически всеми стратиграфическими подразделениями, угленосен и имеет максимальную мощность как в целом (до 2500 м), так и продуктивной хумаринской свиты (до 900 м). На флангах впадины по мере приближения к Подкумскому поднятию и внутрибассейновому Джалпакскому выступу киммерийский осадочный комплекс сокращается по мощности до полного выклинивания, изобилует стратиграфическими перерывами и характеризуется непостоянством разреза, выпадением из него некоторых стратиграфических подразделений [205]. Для Худесской впадины характерно развитие системы северо-западных (300-330⁰) разломов, преимущественно сбросовой морфологии и линейно координированных центров вулканоплутонического магматизма. Разрывные нарушения амплитудой до 100 – 150 м, а в отдельных случаях более 600 м (Подкумский разлом), расчленяют днище впадины и ее склоны на тектонические блоки шириной 2-6 км, ступенчато погружающиеся к осевой части прогиба. Продукты ранне-среднеюрского вулканического магматизма маринского и джалпакского комплексов укладываются в полукольцевую открытую на юго-восток структуру, а с учетом площадей развития вулканокластической шоанской свиты образуют кольцевую структуру овальной формы, в целом тяготеющую к флексурно-разрывным зонам вдоль внешней периферии Худесской впадины. Наиболее значительные центры магматизма в верховьях рр. Мары, Подкумка, Эшакона связаны с активизацией в киммерийское время Срединного разлома в фундаменте. Альпийский вариант Худесской впадины отличается от киммерийского не только поперечными размерами и вертикальной амплитудой, но и смещением оси впадины на юг к Прикубанскому разлому.

Тызыльская впадина на доверхнеюрском срезе выделяется менее уверенно. Она отделена от Худесской незначительным пережимом в долине р. Малка, имеет северо-восточную ориентировку и в целом открыта в сторону Кабардинской впадины (за пределами листа). Сложена тем же литолого-стратиграфическим комплексом осадков мощно-

стью до 2420 м, угленосна, но в отличие от Худесской впадины амагматична. Киммерийский структурно-вещественный комплекс в ней практически не деформирован.

Подкумский выступ на значительной площади лишен киммерийского осадочного чехла и в ранне-среднеюрское время представлял собой область размыва или ограниченной седиментации. Большая часть выступа находится за пределами листа. На доверхнеюрском тектоническом срезе он имел сложную конфигурацию за счет радиально расходящихся поднятий высоких порядков с центром в районе Кавказских Минеральных Вод.

Джалпакский внутрибассейновый выступ унаследован от Прикубанской антиформы в домезозойском фундаменте, уступает Подкумскому в размерах (15 – 15 км) и имеет ту же ориентировку, что и Худесская впадина. Для него характерна сокращенная мощность киммерийского СВК, в том числе угленосной хумаринской свиты (менее 200 м). Северо-восточный фланг выступа осложнен Прикубанским разломом, северо-западный – небольшим флексурным перегибом, на юго-востоке он «опирается» на поднятие Передового хребта, обнаруживая причинно-следственную связь с формированием последнего.

Северо-Кавказская моноклинали представлена позднеюрским - палеозоеновым комплексами. Слагающие ее толщи расположились на северном фланге Малкинского выступа, в той или иной мере подчинены его структуре формации. Карбонатно-терригенные толщи (ВМ J₂₋₃; ВГ J₃-K₁; ВГ K₁; ВГ K₂-P₁₋₂) трансгрессивно перекрывают терригенную и вулканокластическую формации Лабино-Малкинской зоны имеют сокращенные мощности и запечатывают киммерийскую структуру. С угловым несогласием ложатся на доюрскую поверхность фундамента, залегают моноклиналино с падением на северо-запад, север и север-северо-восток под углами 5-25°.

В целом спокойное залегание чехла осложнено слабовыраженными уступами, террасами, зонами повышенной деформации и субмеридиональными малоамплитудными нарушениями в фундаменте [170, 171, 84, 69]. Их описание дано ниже при характеристике структуры поверхности домезозойского фундамента, отражающей суммарный эффект от тектонических деформаций киммерийского и альпийского тектонических циклов, в том числе и неотектонических восходящих движений.

Основным элементом поверхности современного фундамента Северо-Кавказской моноклинали на описываемой площади является Малкинское поднятие, расположенное в междуречье Тызыл – Кума. Ведущим элементом поднятия является Малкинский выступ (I-4-1) (40 x 75 км), контуры и внутренняя структура которого подчинены диагональной и ортогональной системам флексурно-разрывных зон. В общем виде выступ имеет шестигранные очертания, субширотное простирание и асимметричное строение. В южной его части на высотах 1700 – 1900 и 2000 – 2100 м расположились, соответственно, Хасаут-

ский (Х) (15 x 20 км) и Верхне-Малкинский (ВМ) (10 x 15 км) своды, разделенные Чочу-Кулакской (ЧК) седловиной северо-западного направления. Северный склон выступа в целом представляет собой моноклираль, поверхность которой осложнена структурами типа терраса и уступ, валы и ложбины, антиклинали и синклинали. К их числу принадлежат (с юга на север): Нижне-Малкинский структурный нос (НС) (2-3x10 км); Кичмалкинская терраса (К) (10 x 40 км) с практически плоской поверхностью; Эшкаконский (Э) уступ шириной до 10 км и Зеленогорско-Джинальская (ЗД) терраса, в пределах которой расположились две зоны деформаций: Подкумско-Кисловодская и Маринская. Первая из них представлена ортогональной системой (10 x 30 км) антиклинальных поднятий и ложбин, вторая – зоной (5 x 20 км) север-северо-восточных деформаций.

По северной периферии Малкинского выступа расположились фрагменты Кубано-Зеленчукской впадины (I-1), Черкесской и Центрально-Предкавказской флексурно-разрывных зон (I-2; I-3) На уровне поверхности фундамента и осадочного чехла они представлены (соответственно) Ново-Джегутинской террасой (НД), поверхность которой полого (25 м/км) погружается на северо-запад; Усть-Джегутинской моноклиалью (УД) (140-180 м/км) с северной экспозицией, основная часть которой расположилась за пределами листа; Джинальской террасой (Д), Подкумско-Зольским уступом (ПЗ) и Юцкой котловиной (Ю) с общим высотным градиентом 75 м/км.

По южной периферии Малкинского выступа расположились диагонально ориентированные и тектонодинамически сопряженные Худеская впадина (I-4-2) и Тызыльская ложбина (I-4-2), имеющие ассиметричное строение, в том числе крутой и короткий северный склон и относительно плоское днище. Хасаутская впадина протяженностью 55 км при ширине 6 – 20 км отделена от Малкинского и Джалпакского выступов флексурно-разрывными зонами высоких порядков. На юго-востоке она «срезается» поднятием Передового хребта, на северо-западе плавно переходит в Кубано-Зеленчукскую впадину. Осевая зона впадины погружается в северо-западном направлении с перепадом высот более 1000 м. По мере приближения к поднятию Передового хребта отмечается постепенное усложнение структуры впадины. На северо-западном фланге выделяется Маринская ложбина (М), открытая в сторону Ново-Джегутинской террасы, в центре – две локальные мульды размером до 2 x 5 км (Индышская котловина), на юго-восточном центриклинальном замыкании – Верхне-Худеская котловина (ВХ), осложненная серией продольных ложбин и валов и локальных мульд (2 x 2 км). Сегменты впадины отделены друг от друга уступами северо-восточного простирания. Тызыльская ложбина восток–северо-восточного простирания вертикальной амплитуды до 200 – 300 м отделена от Малкинского выступа флексурной зоной. Она представляет собой открытую на северо-восток мо-

ноклираль, осложненную поперечными уступами и нарушениями высоких порядков. Общая ширина ложбины до 20 км.

Вдоль поднятия Передового хребта расположились Джалпакский (I-4-4) и Харбаз-Малкинский (I-4-5) выступы. Джалпакский выступ уже рассмотрен выше. Можно добавить, что перепад высот здесь составляет около 300 – 400 м. Субмеридиональный Харбаз-Малкинский выступ (10 x 30 км) вертикальной амплитудой до 300 м отделяет Худескую впадину от Тызыльской ложбины и одновременно является соединительным звеном между Малкинским выступом и Шаукольским сегментом поднятия Передового хребта.

Неотектонический этап. Современные очертания осадочного чехла Северо-Кавказского краевого массива в целом сформировались на неотектоническом этапе развития территории. Амплитуда новейшего воздымания нарастает в направлении с севера на юг и сопровождается постепенным смещением сводовой части киммерийского Подкумского выступа на юг в область свода Малкинского выступа. В соответствии с материалами структурно-кинематического анализа [84] формирование Малкинского выступа парагенетически связано с развитием зон концентрации деформаций сжатия, сдвига и растяжения, характерных для содвиговой транспрессивной тектодинамики [86]. В качестве зон сжатия выступают субширотные Тырнаузская, Подкумская и Черкесская (за пределами листа). К зонам правосдвиговой морфологии принадлежат Прикубанская на юго-западе от выступа и Кисловодско-Заюковская на северо-востоке, а левосдвиговым зонам – Кумско-Тебердинская (на северо-западе выступа) и выделяемая нами Тызыльская (на юго-востоке). Зоны концентрации деформаций по северной периферии выступа морфологически представлены слабо выраженными уступами, тогда как Прикубанская и Тызыльская, унаследованы от киммерийских Худеской впадины и Тызыльской ложбины соответственно. Отмеченные выше диагональные зоны сдвиговых деформаций характеризуются появлением на отдельных участках сопряженных с ними локальных зон растяжения, в том числе Джуцко-Юцкой, Малкинской, Датум-Калинской, Эльбрусской и протяженной Кумско-Бечасынской [50, 69, 84].

А.В. Кожевников и др. [50] в дополнении к тектонодинамической модели Малкинского выступа выделяет ряд линеаментов, отождествляемых с зонами повышенной трещиноватости. Линеаменты протяженностью до 10-15 км выстраиваются в протяженные (до 70-80 км) зоны ортогональной и диагональной ориентировки. Зоны линеаментов северо-западной ориентировки расположились вдоль куэст Пастбищного и Скалистого хребтов, а зоны линеаментов северо-восточной ориентировки подчеркиваются положением крупных водотоков и повторяются с частотой через 15-20 км. Линеаменты субмеридионального простирания непротяжены (5-7 км). Они относительно равномерно «покрывают»

Малкинский выступ. Линеаменты субширотные являются поверхностным выражением субширотной системы нарушений доюрского фундамента, распределены кулисообразно и встречаются с частотой через 5 км.

Для рассматриваемой площади характерна сложная картина современных вертикальных тектонических движений. Материалы обобщения данных нивелирования [20], а также GPS- наблюдений [67] показывают, что районы Кавказских Минеральных вод и Долины Нарзанов испытывают опускание с амплитудой 1-2 и 5-6 мм/год, соответственно. Устойчивое воздымание сохранилось в области поднятия Передового хребта и Балкарско-Дигорского тектонического блока (более 10 мм/год) при одновременном интенсивном (до 25 мм/год) отраженном опускании Тебердинского блока, связанного со снисходящими движениями южного крыла Главного Кавказского краевого шва.

Центры неоген-четвертичного магматизма сосредоточены в трех районах, в том числе в Эльбрус-Кюнгенском, Малкинском и Минераловодском [64, 27]. Размещение центров магматизма контролируется разрывными нарушениями в фундаменте и в осадочном чехле. В пределах складчато-глыбового поднятия Главного хребта - это или зона сопряжения субширотного Сылтранского разлома с Эльбрусским раздвигом и с диагональным Джугуртаусским разломом, или Тырнаузский горизонтальный флексурный изгиб Пшекиш-Тырнаузской шовной зоны. На площади Малкинского выступа в качестве магматически активных выступают Прикубанская и Тызыльская диагональные зоны деформаций.

Среди структур, сформированных в неотектонический этап, заслуживает внимания Кавминводское интрузивно-купольное поднятие. В общей структуре Северного склона Центрального Кавказа оно находится на северо-восточной клиновидной окраине Северо-Кавказского краевого массива. На площади листа представлено юго-западным фрагментом, в том числе Юцкой котловиной (Ю) и Джуцко-Юцким складчато-инъективным узлом миоценового магматизма, в основном за пределами листа. Юцкая котловина (10 x 10 км) характеризуется относительным выполаживанием позднемеловой структурной поверхности и нарушением юго-западного склона большим количеством ложбин и валов. Джуцко-Юцкий складчато-инъективный узел на площади представлен Джуцким лакколлитом вытянутой, в северо-восточном направлении, формы. В купольной части лакколлит сложен граносиенит-порфирами с позднемеловой «покрышкой», на склонах - породами палеоцена, погружающимися во все стороны от лакколита. По форме массив близок к бисмалиту или этмолиту.

Разломы

В структуре рассматриваемой площади существенная роль принадлежит разломной тектонике, общий рисунок которой отвечает содвиговому транспрессивному ансамблю тектонических нарушений [85], включающему надвиги различного морфологического типа. Субширотные взбросы и сбросы, зачастую со сдвиговой составляющей, диагональные лево- и правосдвиговые дислокации, субмеридиональные сбросы-раздвиги. Среди них особое место принадлежит надвиговым дислокациям, межблоковым шовным зонам и разломам коровой глубинности, а также магматически активным разломам и разломам длительного развития.

Надвиговые дислокации являются типоморфным тектоническим элементом домезозойского фундамента. С ними связана расслоенность среднепалеозойских и более древних толщ, шарьирование их на края более жестких блоков земной коры. Это разломы расслоенного кристаллического доальпийского основания, разделяющие его на отдельные литопластины. Внутреннее строение литопластин осложнено более мелкими тектоническими чешуями. По возрасту являются раннегерцинскими, когда в процессе коллизионного сближения и связанного с ним компрессионного сжатия началось формирование Скифской эпигерцинской плиты. Масштабы горизонтальных перемещений не поддаются оценке в связи с отсутствием данных о первоначальном положении совмещенных блоков земной коры. Такого рода структуры широко распространены в южной части зоны Главного хребта. Это, в частности, Гондорай-Джалпакольский, Узункольский, Шхельдинский, Гижигитский надвиги южной вергентности. Взбросо-надвиговые структуры северной вергентности отмечаются в северной части зоны Передового хребта – это Северный разлом.

В качестве межблоковых шовных зон выступают Пшекиш-Тырныаузская и Армави́ро-Невиномысская (Центрально-Предкавказская). Заложение долгоживущей магматически активной ПТ МШЗ относится к герцинскому тектоническому циклу. Первоначально она обособилась как система продольных тектонических блоков, возникших за счет южной части грабен-синклиория Передового хребта и выполняла роль переходной ступени между горст-антиклинорием Главного хребта и грабен-синклинием Передового хребта, одновременно являясь пограничной зоной между Макерским и Армави́ро-Шауко́льским террейнами Скифской эпигерцинской плиты [15]. Раннегерцинская морфология разломов ПТ МШЗ рассматривается как левый сдвиг с амплитудой горизонтального перемещения по входящим в его состав разломам от 60 до 100 и более км [4, 73, 200]. В позднегерцинской структуре ПТ МШЗ выступает в виде глубокого Киньрчадского грабена между поднятиями Срединным и Главного хребта, расчлененного диагональными сближенными левыми сдвигами и Эльбрусским раздвигом на четыре сегмента, в т.ч. Центральный, Кыр-

тыкский, Тырнаузский и Кестантинский (рис.2). При этом, Центральный сегмент выступает в качестве содвиг [84], Кыртыкский – взброса с южной вергентностью, Тырнаузский – грабена, а Кестантинский – взброса с северной вергентностью. ПТ МШЗ принадлежит к разряду глубинных. Она сопровождается контрастной гравитационной ступенью. По линии Приэльбрусского профиля ПТ МШЗ до глубины 25 км трассируется границей между блоками с различными плотностными характеристиками (МТЗ), а далее вплоть до мантии – зоной разуплотнения связанный с Эльбрусским магматическим очагом [217, 27].

Армави́ро-Невиномысская (Центрально-Предкавказская) межблоковая шовная зона является пограничной между Центрально-Кавказским кристаллическим массивом и Предкавказским мегаблоком Скифской эпигерцинской плиты. Она трассируется контрастным магнитным максимумом северо-западной ориентировки. В домезозойском фундаменте магнитному максимуму отвечает тело кварцевых диоритов и гранодиоритов малкинского магматического комплекса. В осадочном чехле шовная зона проявилась в виде Центрально-Кавказской флексурно-разрывной зоны. Здесь она сопровождается обращенной на северо-востоке моноклиной. Несмотря на четко выраженную магматическую и сейсмическую активность Армави́ро-Невиномысская (Центрально-Предкавказская) межблоковая шовная зона в структуре консолидированной коры практически не индивидуализирована, что пока не находит однозначного объяснения. Наиболее вероятной является точка зрения о магматическом и тектоническом «поглощении» шовной зоны в процессе становления, в том числе и Кавминводского интрузивно-купольного поднятия.

Субширотные тектонические нарушения занимают важное место в структуре территории листов. Все они расположились в домезозойском фундаменте и в целом принадлежат к разряду сбросов или взбросов с содвиговой и левосдвиговой морфологией. Среди них важнейшими являются региональные глубинные разломы Подкумский, Срединный, Гижгит-Малкинский, Хасукский и Сылтранский. Подкумский разлом сопровождается слабо выраженным градиентом гравитационного поля, сквозной зоной рассогласования границ обмена консолидированной коры (МТЗ) и уступом в структуре осадочного чехла. Срединный разлом трассируется центрами киммерийского магматизма, приуроченностью к нему Хасаутской впадины, сквозной зоной рассогласования границ обмена земной коры (МТЗ), наличием субширотных малоамплитудных и непротяженных нарушений в домезозойском фундаменте. Гижгит-Малкинский разлом с юга ограничивает Бечасынское антиклинальное поднятие в фундаменте и трассируется в верхней коре зоной сопряжения блоков с различными геоэлектрическими характеристиками (МТЗ). Хасукский левый сдвиг разделяет Шаукамнысыртскую складчатую зону от Джалпак-Индышской и Ташлыкольской литопластин Кубанского блока Сылтранский разлом является взбросом. Он погру-

жается на юг, является составной частью линейно-координированной зоны раннегерцинских прогибов (Юсенгийского и Кыртыкского) и является магматически активным. На западном и восточном флангах разлома расположились центры Эльбрусской и Сылтранской вулканических построек.

Ярким представителем разломов запад-северо-западной ориентировки является Адылсуйский. Разлом принадлежит к разряду долгоживущих, по простиранию срезается ПТ МШЗ и Главным Кавказским краевым швом, характеризуется знакопеременными движениями по сместителю. В раннегерцинской структуре он обуславливает ступенчатое погружение блоков земной коры в южном направлении, имея сбросовую морфологию. В позднегерцинское и киммерийское время вдоль Адылсуйского разлома заложилась система депрессий.

Диагональные разломы (северо-восточные и северо-западные) характерны для до-мезозойского фундамента. В горст-антиклинории Главного хребта к их числу относятся Баксанский, Джугуртауский, Гондорай-Ножуйский, а в Карачаево-Черкесском горст-антиклинории – Хосукский и его северное продолжение Березовский, а также большое количество малоамплитудных разломов в Хасаутской впадине. Левосдвиговая морфология практически всех разломов получила геологическое подтверждение и установлена по смещению разломов Пшекиш-Тырныаузской шовной зоны, и отложений Верхнемалкинской впадины. Наиболее достоверно горизонтальная амплитуда сдвигов установлена только для Хосукского (2-3 км), Джугуртауского (5-6 км) и Баксанского (до 1 км) разломов. Наличие вертикальной составляющей движений по этим разломам позволяет относить их к сбросо- или взбросо-сдвигам.

Разломы северо-западной ориентировки наиболее широко развиты в пределах Худесской впадины. Это Прикубанский разлом и большое количество более мелких разрывных нарушений, осложняющих внутреннее строение киммерийского структурного яруса и до-мезозойского основания. Морфологически они больше отвечают сбросам, по которым ограниченные ими блоки ступенчато погружаются к осевой части Худесской впадины. Правосдвиговая составляющая улавливается только на локальном уровне. В горст-антиклинории Главного хребта этой системе разломов принадлежит Сакашиль-Карданский, морфология которого по аналогии с более восточными районами [32] оценивается как правосторонний сбросо-сдвиг.

Крупными субширотными разломами содвигового типа являются разломы ПТ МШЗ – Южный и Водораздельный, а также разломы в пределах зоны Передового хребта. В зоне Главного хребта прослеживаются субвертикальные широтные Буруктышский и Сылтранский разломы содвигового типа – структуры интенсивного поперечного сжатия.

Субмеридиональные сбросо-раздвиги немногочисленны, наиболее представительным является сбросо-раздвиг скрытый под вулканической и ледовой шапкой вулкана Эльбрус. Устанавливается он по несбойке морфологически сходных тектонических элементов Кубанского мигматит-гнейсового выступа и Кыртык-Юсенгийской системы впадин. В общей структуре площади Эльбрусскому сбросо-раздвигу принадлежит важная роль в перераспределении флюидно-магматического вещества в альпийский коллизионный этап развития региона.

История геологического развития

История геологического развития площади листа наиболее полно может быть воссоздана, начиная с позднегерцинского времени. О раннегерцинском периоде можно сказать, что на этапе коллизии в результате сближения Предкавказского и Центрально-Кавказского мегаблоков, их скупивания и шарьирования был создан первичный каркас Скифской эпигерцинской плиты, с разделяющей их Армави́ро-Невинномысской (Предкавказской) межблоковой шовной зоной. В соответствии с геодинамической интерпретацией допозднегерцинских комплексов Скифской эпигерцинской плиты [12, 15, 16, 27] в составе Центрально-Кавказского мегаблока были тектонически совмещены фрагменты Магерской, Буульгенской, Армовско-Шаукольской, Бечасынской континентальных микроплит и колчеданосных комплексов раннегерцинской Большекавказской островной дуги. Возникшая раннегерцинская покровно-складчатая расслоенная структура на этапе тектонического додавливания была рассечена системой субширотных разрывных нарушений сбросово-левосдвиговой морфологии, из которых важнейшими на площади листа являются разломы Пшекиш-Тырныаузской межблоковой шовной зоны. С последней парагенетически связано заложение и развитие в теле Центрально-Кавказского кристаллического массива горст-антиклинориев Карачаево-Черкесского, Главного хребта и грабен-синклиория Передового хребта. Этот этап геологического развития сопровождался становлением гранитоидов белореченского магматического комплекса в горст-антиклинорном массиве Главного хребта.

Имеющиеся данные о возрасте и первичном составе древнейших толщ противоречивы. Поэтому последовательность их метаморфического преобразования здесь не обсуждается. В то же время имеются геологические предпосылки к их отнесению к байкалидам. Свидетельством в пользу такого решения обозначенной проблемы являются данные о согласном залегании на толщах протерозоя Бечасынской микроплиты моласоидов венд-кембрийского возраста. Кроме того на площади листа, а также и за его пределами получили развитие гранитоиды с каледонским возрастом их становления. Это пока не нашло удовлетворительного объяснения. Допускается проявление на Северном Кавказе этапа регионального разогрева, не сопровождавшегося формированием соответствующих каледонидам структурно-вещственных комплексов [95]. В соответствии с моделью формирования Скифской эпигерцинской плиты [19, 15, 12] предполагается, что среднепалеозойская Большекавказская островная дуга развивалась за пределами Северо-Кавказского региона, но есть точка зрения, что островодужные комплексы формировались *in situ* и не претерпели существенных перемещений в пространстве. Наконец, существует точка зрения о том, что осадочно-вулканогенные толщи среднего палеозоя накапливались на южной окраине

обширного Северо-Кавказского рифта [97]. Имеющиеся в нашем распоряжении материалы больше свидетельствуют в пользу островодужной модели формирования осадочно-вулканогенных толщ и о первоначальном их формировании, по крайней мере, за пределами территории листа. В связи с неоднозначным решением перечисленных проблем этот этап развития Северного Приэльбрусья рассматривается в общих чертах. Укажем только, что формационное наполнение островодужного комплекса отражает этапы активного развития, старения и отмирания островной дуги. Со зрелой стадией развития Большекавказской островной дуги связаны колчеданные руды, представленные здесь месторождениями Худес, Даут и большим количеством зон сульфидной минерализации.

Раннегерцинская коллизия в карбоне плавно сменилась обстановкой активной окраины островодужного (андского) типа [74, 37]. В общей схеме возникшей Большекавказской активной островной дуги горст-антиклинорные поднятия Главного хребта и Карачаево-Черкесский выполняли роль, соответственно, фронтального и тылового валообразных поднятий где позднепалеозойские образования не накапливались или уничтожены последующей эрозией. В зоне влияния разломов ПТ МШЗ получили развитие зоны грабенообразных впадин Передового хребта межгорного и рифтогенного профиля, в составе которых формировались, соответственно, сероцветная угленосная (карбон) и красноцветная с продуктами наземного бимодального магматизма (нижняя пермь) молассовые комплексы. На площади Предкавказского мегаблока в это время заложился обширный бассейн окраинноморского типа с углисто-глинистой седиментацией. Развитие Большекавказской активной островной дуги сопровождалось внедрением гранитоидов уллукамского и малкинских интрузивных комплексов в пределах палеоподнятий, консолидацией земной коры и окончательным оформлением молодой Скифской плиты. Детали строения верхнепалеозойской молассы позволяют наметить в развитии Большекавказской активной островной дуги два импульса конвергентного сжатия (ранний карбон, ранняя пермь), сопровождавшихся активизацией тектонического режима, деструкцией, структурной перестройкой и инверсией тектонического режима в начале каждого этапа активизации и постепенным успокоением геотектонической обстановки к концу. При этом, предполагается, что в связи с раннепермским этапом коллизионного сжатия в область герцинской коллизии был вовлечен и Предкавказский окраинноморской прогиб, где толщи каменноугольной углисто-сланцево-глинистой формации были деформированы, смяты в линейные складки, сорваны с кристаллического основания и выведены на дневную поверхность. Минералогия данного этапа развития площади характеризуется отчетливой продольной зональностью. На фронте Большекавказской активной дуги приоритет принадлежит ред-

кометальному оруденению, в межгорных прогибах – золоторудной минерализации (месторождение Чучкурское), в тылу – полиметаллам (рудник Эльбрус).

Сведения о характере индосинийского цикла тектонического развития отсутствуют. Предполагается, что в результате новой не ярко выраженной деструкции коры молодой платформы активизировались субширотные разломы Пшекиш-Тырныаузской межблоковой шовной зоны. В целом площадь листа представляла собой объект интенсивной эрозии.

Позднегерцинская и предположительно индосинийская тектонодинамика площади листа была подчинена тангенциальному сжатию, с которым связано развитие диагональной системы нарушений право- и левосдвиговой морфологии. Из них важнейшими являются Хосукский, Джугуртаусский, Адылсуйский и др.

В киммерийский и альпийский тектонические циклы южная активная часть Скифской эпигерцинской плиты, в том числе и рассматриваемая площадь, прошла в своем развитии все характерные для платформенных областей стадии, в том числе, трансгрессивную, инундационную, регрессивную и эмерсивную, отраженно связанные с заложением и развитием в осевой части Большого Кавказа Большекавказского глубоководного бассейна, его закрытием и последующей альпийской коллизией.

В киммерийский (ранняя-поздняя юра) трансгрессивный этап осадконакоплением была охвачена южная большая часть площади, где в обстановке внутреннего шельфа была сформирована угленосная терригенная формация в прибрежно-морских, болотных и речных фациях. В связи с неповсеместным распространением толщ ранней-средней юры допускается, что накопление осадков происходило в обстановке островного моря в условиях конседиментационного развития субширотных и диагональных разломов и постепенного расширения возникших прогибов. Достоверно оно было сконцентрировано в Худесской, Тызыльской и Кыртыкской впадинах, а также в Адылсуйской депрессии и отсутствовало в пределах Подкумского поднятия. При этом, заложение и развитие Худесской впадины сопровождалось вулканоплутонической и кластической деятельностью, связанной с локальной деструкцией, тектономагматической и минерагенической активизацией бортов впадины в среднем (золоторудный маринский вулканоплутонический комплекс) и позднем (вулканокласты шоанской толщи) плинсбахе, а также в байосе (джалпакский магматический комплекс). К концу плинсбаха и в байосе площадь седиментации сократилась и сохранилась лишь в центральной части Худесской впадины. Накопление осадков протекало в нестабильной обстановке, сопровождавшейся стратиграфическими перерывами в краевых частях впадин. В киммерийскую коллизию дальнейшее развитие получили раз-

ломы диагональной ориентировки, вдоль которых заложилась грабенообразные впадины Худесская, Тызыльская, Адылсуйская.

В инундационную (верхнеюрско-эоценовую) стадию в условиях устойчивого погружения и практически непрерывного седиментогенеза был сформирован терригенно-карбонатный комплекс поздней юры, мела, палеоцена и за пределами листа эоцена. Формирование толщ протекало в обстановке унаследованного влияния Худесской впадины и Подкумского поднятия. Суммарная мощность верхнеюрско-эоценового комплекса превысила в среднем 1600 м, тогда как севернее она сокращается до 700 м. Наиболее значительный перерыв в накоплении терригенно-карбонатных толщ отмечается в келловее, киммеридже, берриасе, барреме и на границе мел – палеоцена.

Регрессивная и эмерсивная стадии развития рассматриваемой площади достоверно не реставрируются в связи с отсутствием в ее пределах соответствующих формационных комплексов. В соответствии с общей концепцией развития региона с регрессивной (олигоцен–раннемиоценовой) стадией связывается вовлечение южной окраины Скифской эпигерцинской плиты в Большекавказское горное сооружение при одновременном активном развитии краевых прогибов Предкавказской зоны. В эту стадию в условиях “мягкой” коллизии [59] площадь листа была вовлечена в асимметричное поднятие, в рамках которого приоритет принадлежал эрозии при одновременном накоплении осадков в передовых прогибах (за пределами листа). При этом терригенно-карбонатная седиментация сменилась терригенной (нижняя моласса). На этапе “жесткой” альпийской коллизии [52], (средний миоцен-голоцен) одновременно с постепенным расширением и интенсивной эрозией Большекавказского поднятия заложилась Транскавказская зона поднятий, развитие которой сопровождалось активной тектонической и интрузивно-вулканической деятельностью. В результате в миоцен-плиоценовое время в возникшей меридиональной зоне раздвиг Кавминводской трехлучевой системы [39] внедрились интрузии кавминводского гипабиссального интрузивного комплекса и оформилось Кавминводское интрузивно-купольное поднятие Минераловодского вулканического района. Неоплейстоцен-голоценовое время ознаменовалось дополнительными структурными перестройками. На общем фоне интенсивных восходящих движений до 4000 м по вертикали в высокогорной части листа современные очертания приняли структуры поднятия Главного хребта и Северо-Кавказского краевого массива. На общем фоне тектонического додавливания и растекания тектонических блоков земной коры активизировался наземный вулканизм и интрузивная деятельность в пределах Эльбрус-Кюгенского вулканического района. В локальной зоне растяжения по схеме *pull-apart* на восточном фланге Пшекиш-Тырныаузской межблоковой шовной зоны внедрились интрузии тырныаузского магматического ком-

плекса и оформился Тырныаузский рудный узел. В пределах меридиональной зоны растяжения в зоне Главного хребта заложилась вулкано-тектоническая депрессия и была создана вулканическая постройка вулкана Эльбрус. На внешней периферии Эльбрус-Кюгенского вулканического района активизировались центры-сателлиты Тызыльский, Таш-Тюбинский, Сылтранский. Позднеальпийская коллизия оказалась наиболее продуктивной в минерагеническом отношении. С нею связано становление таких рудных объектов, как Тырныаузское вольфрам-молибденовое месторождение, Эшкаконское месторождение урана гидрогенного типа, проявления золота, сурьмы, ртути.

Формирование современного рельефа произошло после последних процессов складкообразования в конце эоплейстоцена. К этому времени в результате разрушения горного рельефа приурочено образование континентальной грубообломочной молассы гляциофлювиально-аллювиальные отложения.

В неоплейстоцен-голоценовое время продолжается рост горного сооружения, идет формирование рельефа, связанные с процессами образования толщ континентального генезиса. К неоплейстоцену приурочено и последнее извержение Эльбруса. В результате которого образовались покровные фазы дацитовых, риодацитовых лав и лавобрекчий.

Геоморфология

Описываемая территория расположена на северном склоне Большого Кавказа, где имеют развитие 3 основных генетических категории рельефы: вулканический, выработанный и аккумулятивный. Наибольшим распространением пользуется выработанный рельеф, при этом, южная часть, включающая зоны Главного и Передового хребтов и средняя часть, занятая Северо-Юрской депрессией, характеризуется денудационным рельефом. А в северной части, включающей куэсты Скалистого и Пастбищного хребтов, большее развитие имеет структурно-денудационный рельеф.

Вулканогенный рельеф имеет распространение в южной части района, аккумулятивный развит на всей площади описываемой территории.

Вулканогенный рельеф. Центральную часть высокогорного района, на описываемой площади, слагают плато, созданные излияниями лав Эльбрусского вулканического центра (NP). Стратовулкан Эльбрус (5642,7 м) и его кальдера, площадью около 230 км², являются наложенными структурами, откуда берут начало большинство четвертичных лавовых потоков, покрытых большей частью мощным ледником, растекающимся по радиально ориентированным долинам. Лавовые потоки слагают пологие наклонные плато, часто перекрытые моренами, нередко образуют ступенчатые скальные уступы. Объем эксплозий и лавовых излияний вулкана превышает 200 км³. Отмечается возрастание вулканической деятельности во времени. Помимо основного стратовулкана Эльбрус сохранились эрозионные станцы вулканов – сателлитов: в 18 км к востоку Кыртык-Сылтранского, к северо-западу в левобережье р. Тохана вулкана г.Ташь-Тебе и двух вулканических построек в долине р. Тызыл. Они образуют пологие плато с обрывистыми скальными уступами по периферии. Кроме того, отмечаются отпрепарированные в рельефе кратеры некки и экструзии.

На территорию планшета заходит западное ограничение Верхнее-Чегемского нагорья, в пределах которого развит вулканогенный рельеф плато, созданного различными вулканогенными процессами (N₂³-NP), который сложен гляциальными, крионивальными и эрозионными формами. Основные его выходы расположены к востоку от рассматриваемой площади, где морфологически выражен в виде плато туфовых покровов, образующих сложно расчлененные горные массивы.

Выработанный рельеф. Представлен двумя генетическими типами - денудационным и структурно-денудационным. Денудационный рельеф определяет геоморфологические особенности рельефа области высокогорий (Главный и Передовой хребет) и Северо-Юрской депрессии (плато Бечасын), где представлен различными денудационными и эрозионно-денудационными склонами, троговыми долинами, а в районе депрессии – денуда-

ционным плато. Структурно-денудационный рельеф представлен структурно-денудационными плато куэст Скалистого и Пастбищного хребтов.

Денудационный рельеф. Современный рельеф высокогорной области описываемой площади характеризуется глубоким расчленением. Крутые скалистые склоны, прорезанные лавинными желобами, трогами и глубокими ущельями, кары и цирки. Перепады высот до 2000 м. Денудационные склоны гор и возвышенностей, образованные в результате проявления комплекса склоновых процессов (NP-H) и отпрепарированных в рельефе линии высокогорных хребтов характеризуются резко очерченными формами: острыми зубчатыми гребнями, скальными уступами. Такой рельеф, по мнению некоторых авторов [89, 233], мог сформироваться только после отступления ледников, облежавших высокогорья в максимальные стадии оледенения. Интенсивному разрушению способствуют: оголенные не задернованные склоны, суровые климатические условия и тектонически-раздробленные трещиноватые породы, слагающие эти склоны. Подтверждением тому служит наличие большого количества пролювиальных и обвально-осыпных конусов выноса простого строения, скапливающихся в устьях мелких долинных желобов. Для долин главных рек и их притоков в этой части территории характерны троговые формы, созданные выпаивающей деятельностью ледников (NP-H). Долины широкие, корытообразные с широким днищем и сглаженными склонами, имеющие как минимум, двухярусное строение. Верхний ярус – это более древний трог сильно переработанный склоновыми процессами, нижний ярус – более молодой трог, вследствие чего, лучше сохранившийся. На склонах трогов под воздействием глубинной и боковой эрозии ручьев и мелких притоков в комплексе со склоновыми процессами развивается рельеф эрозионных склонов (NP-H). Местами эти процессы полностью видоизменяют первоначально троговые очертания склонов.

Высокогорье, снижаясь в северном направлении и утрачивая морфологические признаки особо интенсивного расчленения, сменяется высоко- и среднегорным умеренно расчлененным рельефом поверхности выравнивания Бечасынского плато (Северо-Юрской депрессии), созданным комплексной денудацией (N₂-NP). Северо-Юрская депрессия в центральной части имеет наибольшую ширину и наибольшую высоту (2000-2300 м) и приобретает вид глубоко расчлененного плато (Бечасынское плато). Междуречья основных рек имеют платообразный выположенный рельеф, в котором сочетаются невысокие возвышенности (обычно 50-100 м) и широкие ложбины с блюдцеобразным поперечным профилем (глубина 30-70 м). Поверхности заболочены, неглубокие ложбины теряются среди мочагов. Боковые притоки рек короткие, водоразделы между ними широкие пологие, практически с повсеместным развитием солифлюкционных процессов.

Глубоко врезающиеся в морфоструктуру Бечасынского плато долины рек, формируют рельеф денудационно-эрозионных склонов речных долин, созданных эрозией, но существенно переработанных склоновыми процессами (NP-H). Долины отличаются высокими и крутыми склонами, часто образуются узкие каньоны. Следы пребывания ледника в них отсутствуют. Подвергаясь экзогенным процессам, склоны быстро разрушаются. Материал, высвобождающийся при разрушении, скапливается у подножий в виде шлейфов и конусов выноса или перемывается рекой. Склоны речных долин, развивающиеся за пределами морфоструктуры Бечасынского плато, в пределах куэсты Скалистого хребта, морфологически мало отличаются.

На северной окраине вышеописанной депрессии, у эскарповых склонов Скалистого хребта, развивается рельеф созданный оползневыми процессами (NP-H). Морфологически оползни выражены специфическим ступенчато-бугристым рельефом. Как правило, оползневое тело имеет форму вытянутой параллельно склону гряды (линейные оползни). В тыловой части тело оползня мало разрушено и сохраняет первоначальную структуру оторвавшегося блока, фронтальная часть обычно интенсивно разрушена. Подобные формы развиваются и на южных склонах Пастбищного хребта.

Структурно-денудационный рельеф. В результате припарировки полого залегающих терригенно-карбонатных верхнеюрских и нижнемеловых пород образовался структурно-денудационный высоко- и среднегорный (абсолютные высоты 1100-2600 м) умеренно и сильно расчлененный рельеф куэсты Скалистого хребта (N₂-NP). Морфоструктура шириной 20-25 км северо-западного простирания протягивается через всю территорию планшета и имеет вид уплощенного полого наклонного к северу плато. Северные склоны пологие, но склоны речных долин, прорезающих морфоструктуру, очень крутые или отвесные и изобилуют обвалами, осыпями и оползнями. На выположенных междуречьях широко распространены карстовые формы (воронки, пещеры, просадки, отседания пластов и проч.), образованию которых способствуют пологие складки – трещиноватость и малоамплитудные разрывы в сочетании с повышенным количеством атмосферных осадков. Аналогичные геоморфологические признаки имеет структурно-денудационный рельеф куэсты Пастбищного хребта (N₂-NP), с той лишь разницей, что максимальные высоты здесь от 1200 м и меньше. Также не имеют широкого развития карстовые формы.

Аккумулятивный рельеф. Он объединяет поверхности, сформированные водотоками, склоновыми процессами и поверхности, созданные ледниковой и водно-ледниковой аккумуляцией. В высокогорных районах (Главный и Передовой хребет) развиты аккумулятивные формы рельефа ледникового происхождения – это морены и гляциофлювиальные отложения (NP-H) современных и более древних ледников. В меньшей степени рас-

пространен рельеф поверхностей конусов выноса и шлейфов (NP-H), которые слагают подножья высокогорных хребтов и днища долин крупных рек.

Рельеф делювиальных шлейфов (NP-H) на описываемой территории не имеет широкого распространения. Четко прослеживается лишь в долине р. Подкумок. Шлейф имеет плоскую поверхность, полого спускающуюся ко дну долины. Рельеф речных террас (H) на данной территории также не занимает значительных площадей, так как формируется в высокогорных условиях, где глубинная эрозия рек преобладает над боковой. Аллювий накапливается узкой полосой на дне долины в пределах водного потока. Нередко ширина террасы не превышает первых десятков метров.

По долине реки Подкумок, в область низкогорья, на данной территории вдается участок Минераловодской наклонной задровой равнины (E-NP). Его формирование произошло в результате накопления гляциофлювиально-аллювиальных отложений в эоплейстоценовое время. В неоплейстоцене накапливались лессовые отложения. В настоящее время равнина перерабатывается речной эрозией.

Большинство авторов считает, что история развития рельефа, начало формирования горной страны Большого Кавказа начинается в верхнемиоценовое время и отвечает началу интенсивных поднятий. Однако формы рельефа, появление которых обусловлено процессами денудации и другими рельефообразующими факторами, сформировавшиеся на фоне древнего острова гор, естественно, имеют более молодой возраст. Таким образом, на фоне непрерывных тектонических поднятий, рельеф постоянно обновляется. Существенная роль в формировании рельефа описываемой территории отводится и древним оледенениям. Большинство исследователей Северного Кавказа придерживаются мнения о наличии на Кавказе следов 5-6 оледенений. Современный облик высокогорных районов, в значительной мере, обязан деятельности верхневюрмского (QIII₄) и голоценового оледенения. Выпахивающая деятельность ледников сформировала множество троговых долин, глубина и ширина которых позволяет судить о масштабах оледенения. Не последняя роль в формировании рельефа отводится процессам перегляциального выполаживания.

Помимо оледенения на формирование некоторых форм рельефа описываемого района, существенное влияние оказывали и вулканогенные процессы, в результате которых образовалась высочайшая вершина Европы г. Эльбрус (5642,7 м) и плато Верхне-Чегемского нагорья.

В современном преобразовании рельефа преобладают денудационные процессы, интенсивно проявлены склоновые процессы и водная эрозия. В условиях глубокого расчленения рельефа, аккумуляция имеет локальный характер и, в большинстве случаев, накопившийся материал тут же перемывается.

Полезные ископаемые

Полезные ископаемые территории листов К-38-I, -VII представлены месторождениями каменного угля, железа, меди, свинца и цинка, вольфрама и молибдена, урана, сурьмы, химического (барита), керамического и огнеупорного сырья (полевой шпат, глины огнеупорные), высокоглиноземистых материалов (андалузита), горнотехнического сырья (асбеста), строительных материалов (кислых, средних, основных и ультраосновных интрузивных пород, кислых и средних эффузивных пород, карбонатных и глинистых обломочных пород) гипса, минеральных красок, минеральных и питьевых вод, проявлениями и пунктами минерализации тех же элементов, а также хрома, никеля, кобальта, мышьяка, ртути, редких земель, тантала и ниобия, бериллия, золота, тория, исландского шпата, серы, целестина, бора, агрокарбонатных руд, асбеста, талька, драгоценных и поделочных камней, гипса, минеральных красок, битума. Практический интерес представляют: вольфрам-молибденовое, медное, свинцово-цинковое, золотое, урановое оруденения; керамическое и огнеупорное сырье, строительные материалы, гипсы, минеральные краски, пресные и минеральные воды.

Горючие ископаемые

Каменный уголь. Месторождения каменного угля сосредоточены в Кубанском и Баксанском угленосных бассейнах, уровни углеобразования располагаются в пределах синемюр-плинсбахского возрастного интервала в песчано-глинистых отложениях хумаринской свиты

Кубанский угленосный бассейн включает в себя Кубано-Малкинское, Подкумское, Муштинское и Картджуртское месторождения. Кубано-Малкинское месторождение (Ш-2-22) занимает обширную территорию между реками Кубань и Малка общей площадью около 600 км² и состоит из Аманкольского, Джаланкольского, Эшкаконского, Маматай-Муздухского, Бечасынского, Элиауранского, Кызылкольского, Таракул-Тюбинского, Водораздельного и Ингушлинского участков. Моноклиналиное залегание продуктивной толщи осложнено пологими складками, а многочисленные тектонические нарушения обусловили мелкообломочную структуру участков. Из четырех выявленных угольных пластов относительно устойчивыми по простиранию являются пласты II и III с рабочей мощностью от 0,4 до 0,9 м. Угли по своим характеристикам относятся к марке Г, зольность их изменяется от 9,1 до 33,2 %, содержание серы от 0,2 до 2,6 %, высшая теплота сгорания составляет 30,6 МДж/кг. Месторождение изучено слабо, запасы угля подсчитывались неоднократно, но не разу не утверждались. По Аманкольскому и Джаланкольскому участкам запасы угля категории А+В+С₁ составляют 1,3, С₂ – 0,735 млн.т, забалансовые-58,9 млн.т [26]. По другим площадям и участкам подсчитаны прогнозные ресурсы. По состоя-

нию на 01.01.1998 г. прогнозные ресурсы угля [187] по Элиаурган-Эшкаконской площади составили 6,19 млн.т по категории P_1 и 12,28 млн.т по категории P_2 ; по Ингушлинскому участку 3,6 млн.т категории P_2 . Добыча угля на некоторых участках месторождения осуществлялась лишь кустарным способом. Месторождение законсервировано.

Подкумское месторождение (II-2-3) расположено в верховьях р. Подкумок на правом берегу, разведано 4 пласта угля мощностью до 0,7 м. Угли газовые. В период с 1920 г по 1955 г. осуществлялась промышленная эксплуатация, общий объем добычи - 0,35 млн.т. В настоящее время запасы угля Подкумского месторождения в количестве 1,57 млн.т сняты с балансового учета и включены в группу «неучтенных балансом». Месторождение законсервировано.

Муштинское месторождение (III-3-5) расположено на водоразделе р.р. Малка-Мушт, в левом борту р. Мушт и состоит из двух участков: Муштинского и Арбакольского. На Муштинском участке разведано два пласта угля средней мощностью до 0,7 м. С 1935 г. периодически угли месторождения разрабатывались кустарным способом. На Арбакольском участке в угленосной толще нижнеюрского возраста содержится от 1 до 4 угольных пластов мощностью до 0,2-1,8 м. Строение пластов сложное, мощность невыдержанная. Общий ресурсный потенциал Муштинского месторождения составляет 0,935 млн.т, из них неучтенные балансом запасы категории C_1 - 0,125 млн.т, а прогнозные ресурсы категории P_1 - 0,810 млн.т [187] Месторождение законсервировано.

Картджуртское месторождение (III-1-60) расположено по обоим бортам р. Кубани ниже с. Карт-Джурт, установлено 8 угольных пластов, из которых промышленное значение имеет относительно устойчивый по мощности (0,4-0,75 м) пласт Верхний. Запасы угля на месторождении составляли 5418 тыс.т, из них по категории $V+C_1$ - 1993 тыс.т, категории C_2 - 3425 тыс.т. [187] Отработка месторождения осуществлялась с 1988 г. шахтным способом, но она в 1995 г. была прекращена как нерентабельная и оставшиеся запасы переведены в категорию забалансовых. Месторождение законсервировано.

Баксанский угленосный бассейн расположен на восточном погружении Северо-Кавказского краевого массива, в междуречье р.р. Тызыл - Кестанты. Угленосными являются отложения той же хумаринской свиты, мощность которой здесь сокращается до 350 м, а вещественный состав остается неизменным. В бассейне выявлено два угольных месторождения, одно из которых - Тызыльское (III-4-28), расположено на листе в долине р. Тызыл и состоит из 5 участков. На них известно до 6 пластов и прослоев угля, рабочей мощности (0,5-2,2 м) достигают два пласта. Угли месторождения гумусовые, по марочному составу газовые и газовой-жирные, средняя зольность 22,5-28,5 %, содержание серы 0,3-1,0%, теплота сгорания рабочего топлива 20,0-33,0 мДж/кг. Запасы каменного угля и не-

учтенные балансом, составляют по категории C_1 0,37, C_2 -0,59 млн.т. Месторождение законсервировано, ранее оно разрабатывалось кустарным способом. В верховьях р. Тызыл выявлены выходы угольных пластов рабочей мощности с прогнозными ресурсами угля по категории P_3 в 2,0 млн.т [187]. Кроме перечисленных выше месторождений на территории листа К-38-I в отложениях хумаринской свиты имеются проявления углей (I-1-16,17; III-1-64), представленные линзами и пластами угля нерабочей мощности (до 0,3-0,4 м). В некоторых пластах угольных месторождений выявлены повышенные содержания германия

Металлические полезные ископаемые

Черные металлы

Железо. Железорудные объекты в терригенных отложениях юры киммерийского этапа рудообразования остаточного и осадочного происхождения, представленные 2 месторождениями и 6 проявлениями, входят в состав Лабино-Малкинской минерагенической зоны экзогенного оруденения, выделяемой в рамках Лабино-Малкинской тектонической зоны прерывистой складчатости

Наиболее крупным железорудным объектом является Малкинское месторождение (II-4-11) Малкинского железорудного узла, открытое еще в конце XIX века. Рудный горизонт сложен остаточными и осадочными рудами, по минеральному составу среди них различают гидрогематит-карбонатные, хлоритовые, магнетитовые и сидеритовые. Остаточные руды являются корой выветривания серпентинитового массива, формирование которой началось еще в триасе и закончилось в титоне. Мощность ее варьирует от 10-15 до 30-40 м Главными минералами коры выветривания являются гидрогетит, гидрогематит, магнетит, доломит, кварц, халцедон, асбест, хромит, бастит, нонтронит. Основная часть рудного горизонта сложена осадочными рудами, образовавшимися за счет размыва и переотложения продуктов коры выветривания серпентинитов. На месторождении установлены три рудные полосы (Южная, Центральная и Северная), с линзообразными телами протяженностью до 2,3 км, шириной 500-700 м, мощностью 1,86-7,92 м. Руды Малкинского месторождения бедные, но природно легированные хромом, никелем, кобальтом; средние содержания железа 27,64%, хрома – 0,98%, никеля – 0,49%, кобальта – 0,02%. Балансовые запасы железной руды по категории $B+C_1+C_2$ составляют 22,99 млн. т, забалансовые – 25,6 млн.т [30,195]. Месторождение законсервировано.

Проявления верхнетюарской минерализации бурожелезняковой сидерит-шамозит-гидрогетитовой оолитовой формации в отложениях джигитской свиты, развитые в междуречье р.р.Тызыл-Гижит, представлены оолитовыми разностями с гидрогетитом и шамозитом, имеют небольшие размеры и низкое качество руд (III-4-30,38). Они состоят из одного или нескольких (до 5-6) пластов бурых железняков мощностью от 0,3 до 2,0 м с

содержанием железа преимущественно от 22,6 до 31,3%, реже до 40-57%. Промышленного значения не имеют. Железорудные залежи аналогичной формации ааленского возраста развиты на Бечасын-Бермамытском плато в междуречье р.р. Малка-Кубань и представлены одноименным месторождением (III-2-18) оолитовых гематитовых, гематит-лимонитовых и лимонитовых руд в толще переслаивания алевролитов и аргиллитов аалена. Оно состоит из 4 опоскованных и 1 детально разведанного участка Икара, представленного линзообразной залежью средней мощностью 13 м, шириной до 120 м и протяженностью 500 м. Содержание Fe_2O_3 в гематитовых рудах колеблется в пределах 52,8-71,8% при среднем – 58,01%. Руды месторождения являются качественным сырьем для производства железистых минеральных красок, ее запасы категории В+С₁ в количестве 1351 тыс.т [187]. Келловейские железистые образования залегают в основании одноименного яруса и представлены оолитовыми и конгломератовыми разновидностями, в которых галька песчаников и кварца сцементирована бурожелезняковым материалом (IV-4-2, 4).

Хром. Оруденение хрома представлено двумя пунктами минерализации байкальской минерагенической эпохи хромитовой рудной формации. Один из них расположен в правом борту р. Худес (III-1-56) и представлен зоной дробления мощностью до 7 м, видимой протяженностью 10 м с частой вкрапленностью хромита в серпентинитах протерозоя. Содержание хрома по данным спектрального анализа до 1% [182]. Второй расположен в правом борту р. Малка в б. Дюрбеджи-Дорбук (II-4-34) и представлен шширами, жиллообразными телами хромитов мощностью до 0,35 м, протяженностью первые десятки метров в серпентинитах малкинского массива. Содержание трехоксида хрома в них 43-45% [137]. Промышленного значения не имеют.

Цветные металлы

Медь. Медное оруденение представлено 2 месторождениями, 24 проявлениями и 50 пунктами минерализации, развито в минерагенических зонах Главного и Передового хребтов, Бечасынской, Черек-Кубанской, Самуро-Белореченской зонах и Центрально-Кавказской минерагенической области. По возрасту оруденение разделяется на ранне- и позднегерцинское, киммерийское и альпийское, по генезису – на гидротермальное и гидротермально-осадочное, по рудноформационной принадлежности - на медно-кварц-сульфидное и медно-колчеданное. Промышленное медное оруденение медно-колчеданной формации раннегерцинского этапа рудообразования известно в минерагенической зоне Передового хребта, пространственно отвечающей одноименному грабен-синклиналию Передового хребта, пространственно отвечающей одноименному грабен-синклиналию, и генетически связано с вулканическими комплексами даутской, кызылкольской свит. В ней выделены Худесский и Теберда-Кубанский рудные районы

На листе Теберда-Кубанский рудный район представлен восточной частью и включает восточный фланг Даутского рудного поля с одноименным месторождением, а также 12 проявлений и 4 пункта минерализации. Все они генетически связаны с раннегерцинской риолит-базальтовой контрастно-дифференцированной формацией островной дуги. Даутское цинково-медное месторождение (IV-1-2), состоявшее из более 40 небольших тел цинково-медноколчеданных прожилково-вкрапленных руд, залегающих среди сульфидизированных метасоматитов хлорит-серицит-кварцевого состава по вулканитам даутской свиты, является отработанным. В отличие от других медных месторождений зоны Передового хребта его генезис гидротермально-метасоматический, с возможным переходом в гидротермально-осадочный. Содержание меди – 2,27-3,64%, цинка – 0,05-0,12%, золота – 0,1-0,9%, серебра – до 117г/т [169]. Проведенные на месторождении геологоразведочные работы выклинивания сульфидизированных метасоматитов по падению не установили и на глубоких горизонтах могут находиться линзы массивных медноколчеданных руд вулканогенно-осадочного генезиса с прогнозными ресурсами категории P_2 400 тыс. т меди при 18 млн. т руды [190]. Проявления (IV-1-3,6,7,10-17) меди представлены зонами сульфидизированных серицит-кварцевых и серицит-хлорит-кварцевых метасоматитов по вулканитам даутской свиты. Среди них встречаются отдельные линзовидные тела метасоматитов мощностью 20-50 м, так и серии кулисообразных тел общей мощностью до 150-240 м и протяженностью от первых сотен метров до 4,6 км. Основным рудным минералом является пирит с содержанием от 1-3 до 20 и более %, а также редкая вкрапленность халькопирита и сфалерита. Содержание меди колеблется от 0,01-0,04% до 3,28% (Кубанская зона), цинка от 0,01-0,04% до 0,81% (датуланкольская зона), золота – до 30 г/т [10]. В левом борту р. Учкулан было проведено литохимическое опробование коренных пород по сети 100x20 м и выявлен геохимический ореол комплексного состава (золото, серебро, медь, цинк, свинец, молибден) размером 1000x250 м со средним содержанием золота 0,042 г/т и серебра 1,1г/т. [190].

В состав Худесского рудного района входят Худесское рудное поле с одноименным месторождением и пятью проявлениями меди. Рудное поле расположено в пределах одноименной палеодепрессии, восточный фланг которой перекрыт лавами Эльбруса. Рудовмещающим комплексом является риолит-андезит-базальтовая последовательно дифференцированная формация (базальты, андезиты, риолиты, дациты кизилкольской свиты). Худесское месторождение (IV-2-23), расположено в верховьях р. Тохана, выявлено в 1950 г., разведка проводилась в 1955-1961 г.г., в 1962г. запасы месторождения утверждены в ГКЗ СССР. Медноколчеданные руды месторождения локализируются внутри двух рудоносных зон – Центральной (Главная залежь) и Промежуточной (Промежуточная залежь),

представляющих собой цепь крупных тел кварц-серицит-хлоритовых метасоматитов. Основные запасы руд (94,8%) сосредоточены в Главной залежи - крутопадающая линза с общим падением к югу под углами 65-80⁰, длина ее по простиранию равна 1060 м, по падению – 560 м, средняя мощность – 33 м. Промежуточная рудная залежь располагается несколько ниже по разрезу и кулисообразно к Главной залежи, имеет форму уплощенной линзы размером 560 x 380 x 90 м, сопровождающиеся воронкообразным ореолом кварц-хлорит-серицитовых метасоматитов и пропицитов. Промышленные типы руд: медноколчеданный, медно-цинковый колчеданный и серноколчеданный. Основными рудными минералами являются: пирит, халькопирит, мельниковит, марказит, сфалерит, борнит, второстепенными - халькозин, самородная медь, куприт, теннантит, малахит, азурит, ковеллин, гематит, магнетит, самородное серебро и золото, электрум. В рудах месторождения отмечается большое число промышленно-ценных компонентов; меди, цинка, серы, золота, серебра, кобальта, селена, теллура и акцессорных примесей – кадмия, индия, таллия, галлия, германия и висмута. Балансовые запасы меди на 01.01.2001 г. при среднем содержании 1,54% составляют: по категории Б+С₁ – 388,2 тыс. т; С₂ – 127,4 тыс. т, цинка соответственно 206 и 64 тыс.т при среднем содержании 0,84%, серы и кобальта (по категории С₂) – 14998 т (при среднем содержании 51,12%) и 7076 т [190]. По запасам меди месторождение среднее, оно законсервировано и является государственным резервом. В 1987-1990 г.г. на Центральном участке и восточном фланге Худесского месторождения проводились поисковые работы [212]. В результате этих работ по данным геофизики (ММЗ) на восточном продолжении Промежуточной залежи выявлена геофизическая аномалия над высокопроводящим объектом. Его прогнозные ресурсы категории Р₁ составили 120 тыс. т меди, 93 тыс. т цинка, золота по категории Р₂ (по Промежуточной залежи в подсчетных блоках по меди и геофизической аномалии) – 7769 кг. На западном и восточном флангах Центральной залежи, на основании бурения двух скважин, был выделен подсчетный блок медноколчеданных руд с прогнозными ресурсами меди категории Р₁ 53 тыс.т, цинка – 28 тыс.т. [196].

Кроме Худесского месторождения промышленный интерес в Худесском рудном поле представляют рудная зона б. Колчеданной (IV-2-27), Кызылкольская и Восточная залежи (IV-2-33), располагающиеся на юго-восточном продолжении Центральной рудоносной структуры, а также зона «Подкова» (IV-2-18), находящаяся в 3,8 км западнее Промежуточной залежи. Вмещающими породами является толща вулканитов различного состава кызылкольской свиты, рудные тела непосредственно залегают в пиритизированных кварц-хлорит-серицитовых метасоматитах и представлены массивными (медно- и серноколчеданными, медно-цинково-колчеданными) и вкрапленными разностями. Минераль-

ный состав руд – пирит, халькопирит, сфалерит. Прогнозные ресурсы меди и цинка категории P_1 составляют 410 и 312 тыс. т., P_2 – соответственно 308 и 169 тыс. т., золота по категории P_2 19,3 т. [196].

Северная (Худесская) зона (IV-2-20), вместе с Чемарткольской Левобережной (IV-2-17), и Правобережной (IV-2-16), Конушкольской (IV-2-10) зонами образуют Северную полосу сульфидизации в вулканогенных образованиях кызылкольской свиты вблизи тектонического контакта с филлитами артыкчатской свиты. Мощность кварц-серицит-хлоритовых метасоматитов с вкрапленностью пирита, линзами серного колчедана и редкой вкрапленностью халькопирита, сфалерита составляет 100-150 м, протяженность – 1-1,8 км. Содержание меди до первых десятых %, цинка – сотые доли %, золота 0,01-0,1 г/т (в одной пробе 1,7 г/т), серебра – до 4 г/т. Еще одна зона сульфидизации – Чемарткольская промежуточная (IV-2-15), состоит из трех разобщенных полос пиритизированных метасоматитов в вулканитах кызылкольской свиты мощностью 26-60 м. Содержание меди до 0,02%, цинка до 0,3% при заметно повышенных значениях золота 0,1-2 г/т (в одной пробе – 100 г/т), серебра – до 100 г/т, а также сурьмы, висмута, вольфрама.

Западнее Худесского рудного поля выделена Харлакель-Эльмезтюбинская палеодепрессия, в контурах которой [169] прогнозируется Эльмезтюбинское рудное поле. В ней развиты породы рудовмещающей риолит-андезит-базальтовой формации с преобладанием пород кислого и умеренно кислого состава, подвергшиеся интенсивной пропилитизации, намечается купольная вулканоструктура, установлен субвулканический разрыв, имеются зоны сульфидизации (IV-1-9,16,17) с вкрапленностью пирита, халькопирита. Содержание меди 0,03 – более 1%, цинка – 0,015%, свинца – до 0,03%, серебра до 30 г/т. Прогнозные ресурсы по категории P_3 Эльмезтюбинского потенциального рудного поля составляют [132]: руды 17800 тыс. т, меди – 272 тыс. т.

Кроме медного оруденения медно-колчеданной формации в зоне Передового хребта в междуречье р.р.Малка-Кестанты в вулканогенно-осадочных породах девона известны пункты минерализации (IV-3-14,23,30,32; IV-4-35,44,51,53,66,69) медно-кварц-сульфидной формации гидротермального генезиса, представленные зонами окварцевания кварцевыми, кварц-карбонатными жилами и прожилками с вкрапленностью пирита, халькопирита, реже – галенита, сфалерита, пирротина. Мощность зон первые метры, содержание меди от сотых долей до 2,93%; кроме меди отмечаются повышенные содержания цинка, свинца, серебра. Практического интереса не представляют.

В Бечасынской зоне медная минерализация герцинского возраста представлена 2 проявлениями (III-3-52, III-4-35) и 10 пунктами минерализации медно-кварц-сульфидной формации, локализованными в метаморфических породах протерозоя, реже гранитах мал-

кинского комплекса. Преимущественно это зоны дробления и смятия мощностью до первых метров, иногда до первых десятков метров, с прожилками, линзами кварца, содержащими вкрапленность халькопирита, пирита, карбонатов меди, реже сфалерита, галенита. Содержание меди и цинка по результатам бороздового опробования, в основном, не превышает десятых долей процента, практического значения они не имеют.

Медная минерализация киммерийского возраста развита в Самуро-Белореченской и Черек-Кубанской минерагенических зонах. В первой это пункты минерализации (IV-1-31,52,62; IV-2-29; IV-3-55; IV-4-70,75-77,83,85,89) медно-кварц-сульфидной формации, представленные маломощными зонами дробления на кварц-карбонатном цементе, отдельными кварц-карбонатными жилами с вкрапленностью халькопирита, пирита, галенита, примазками малахита. Содержание меди не превышает первых десятых долей процента; кроме меди отмечаются повышенные содержания цинка, свинца, молибдена, мышьяка. Промышленного интереса не представляют. Для Черек-Кубанской минерагенической зоны медь не является типоморфным элементом. Медное оруденение медно-кварц-сульфидной формации представлено пунктом минерализации на р. Эшкакон (II-2-11). Это зона сульфидизации мощностью 2-8 м с вкрапленностью пирита и халькопирита в диоритовых порфиритах маринского комплекса и кварцитах урлешской свиты. Медная минерализация присутствует также в рудных зонах золоторудных проявлений Ковалевское и Гитчезень, залегающих в вулканитах маринского комплекса. Их описание приведено в разделе «Благородные металлы».

Медное оруденение альпийского возраста гидротермального генезиса развито в Тырнаузском рудном узле. Медь является самым распространенным элементом сопутствующего оруденения Тырнаузского месторождения и присутствует в минеральных агрегатах всех парагенетических ассоциаций. Среднее содержание меди в сопутствующих гипогенных рудах Тырнауза 0,33% [147], ее запасы, как попутного компонента вольфрамового оруденения, учтены государственным балансом.

Первичные и вторичные ореолы рассеяния меди наиболее широко развиты в пределах зоны Передового хребта и увязываются с известными и потенциальными рудными полями, разрозненными зонами сульфидизации герцинского возраста. Вторичный ореол меди (III-1-12) низкой концентрации в ассоциации с молибденом, серебром размером 10 x 4 км отмечается в левом борту р. Даут на площади развития вулканогенно-терригенных отложений нижней юры со штоками трахириолитов, трахиандезитов джалпакского комплекса. Местами в них, на участках пропилитизации, отмечаются прожилки халькопирита, налеты медной зелени [162]. Вторичные ореолы меди низкой концентрации в ассоциации с цинком, серебром (I-1-13,26) развиты на терригенно-карбонатных отложениях нижней -

средней юры в верховьях р.р. Дзегута и Тамчису (минерагеническая зона Скалистого хребта). Они связаны с известными и перекрытыми коллювиальными отложениями рудоносными зонами (пирит, халькопирит, галенит) в доломитах герпегемской свиты.

Свинец, цинк. Оруденение свинца и цинка (3 месторождения, 13 проявлений и 66 пунктов минерализации) герцинского, киммерийского и альпийского возрастов гидротермального и стратиформного типа, свинцово-цинковой жильной и стратиформной в терригенных и карбонатных толщах рудных формаций, широко развито на площади работ. Оруденение герцинского возраста известно в минерагенической зоне Передового хребта, Бечасынской зоне, киммерийского – в Самуро-Белореченской и Черек-Кубанской зонах, альпийского – в зоне Скалистого хребта и Центрально-Кавказской минерагенической области. Промышленные объекты свинцово-цинкового оруденения (Эльбрусское, Тызыльское и Чочу-Кулакское месторождения) образовались в позднегерцинскую эпоху, парагенетически связаны с орогенным гранитоидным магматизмом верхнего палеозоя Бечасынской зоны, локализуются в породах доюрского фундамента и концентрируются в Эльбруском и Малкинском рудных узлах.

Свинцово-цинковое оруденение Эльбрусского рудного узла представлено Эльбруским месторождением и 16 пунктами минерализации (на карту полезных ископаемых из-за перегруженности, вынесены лишь 6 – III-1-1,4,14,27,37,51). Месторождение состоит из 4-х участков: Худесского (III-1-41), Центрального (III-1-45), Каку (III-1-48), Даут (III-1-49). Рудные тела представлены жилами четырех направлений ($60-70^{\circ}$, $30-35^{\circ}$, $0-10^{\circ}$, $330-340^{\circ}$) мощностью от 0,1 до 4 м и протяженностью до 3 км. Текстуры руд вкрапленная, прожилковая, гнездовая, реже массивная. Средние содержания по жилам варьируют: свинца от 0,13 до 5,12%, цинка – 1,27-14%, меди – 0,1-0,3%. Промышленный тип оруденения жильный и прожилково-вкрапленный. Главными минералами жил являются сфалерит, галенит, кварц и карбонаты, второстепенными – пирит, халькопирит, марказит, реальгар, аурипигмент, пирротин, стантин, арсенопирит, барит, дикцит. Околожильные гидротермальные изменения вмещающих пород представлены серицитизацией, каолинизацией, окварцеванием, хлоритизацией и карбонатизацией. В рудах месторождения, помимо свинца и цинка установлено наличие Ag, Cd, Cu, Sb, As, Co, Au, Jn, Ga, Ge, Ti и Os. Содержание кадмия в товарной руде составляло 0,04%, серебра – 10 г/т, золота - десятые доли г/г [169]. По уровню запасов свинца и цинка месторождение мелкое, в настоящее время считается отработанным. Пункты минерализации свинца и цинка - маломощные зоны дробления, кварцевые, кварц-карбонатные, баритовые жилы с вкрапленностью галенита, сфалерита, пирита в метаморфических породах протерозоя. Пространственно они располагаются во фронтальной зоне месторождения и практического значения не имеют.

Малкинский рудный узел расположен в восточной части Бечасынской зоны. Здесь в эрозионных окнах по р.р. Хасаут, Мушт, Малка, Тызыл в породах фундамента развито свинцово-цинковое оруденение позднегерцинского возраста, представленное двумя месторождениями (Тызыльское, Чочу-Кулакское), 4 проявлениями (II-3-42,47; III-3-20,33) и 13 пунктами минерализации (II-3-29; III-3-2,12,15,19,29,45,47; III-4-17,22,26,29,32). Чочу-Кулакское месторождение (III-3-9), расположенное в правом борту р. Мушт, в южном крыле субширотной антиклинальной складки и приурочено к эндоконтактовой зоне малкинского гранитного массива, состоит из 14 сближенных рудных зон мощностью от 0,8 до 20 м, прослеженных по простиранию до 1 км, по падению – до 300 м. Это полосы интенсивно раздробленных и осветленных гранитов с галенит-баритовыми жилами, зонами рудных брекчий, штокверками прожилков, гнездовыми скоплениями и рассеянной вкрапленностью галенита. Минеральный состав руд месторождения отличается от других аналогичных палеозойских объектов ведущей ролью галенита и барита при второстепенной роли сфалерита, пирита, халькопирита, кварца и кальцита. Рудные тела с поверхности вскрыты канавами и короткими штольнями, на глубину – штольной и скважинами. Мощность рудных тел в среднем составляет 1,0 м, среднее содержание свинца в подсчетных блоках колеблется от 3,26 до 7,34 %. Запасы свинца по категории C₁ составляют 24,3 тыс. т, по категории C₂ – 26,1 тыс.т [26, 195]. Месторождение мелкое, законсервированное. Тызыльское месторождение (III-4-20) расположено в верховьях р. Тызыл, поисково-оценочные работы с проходкой канав, шурфов, штолен и бурением скважин проведены в 1952-1959 г.г. Всего на месторождении выявлено 15 рудных зон, залегающих в метаморфических сланцах, серпентинитах протерозоя, гранитах малкинского комплекса. Они контролируются тектоническими зонами дробления, зонами повышенной трещиноватости северо-восточного, северо-западного и меридионального направлений. К рудным зонам приурочены рудные тела, зонами брекчий, сцементированных жильными и рудными минералами. Текстуры руд – вкрапленная, прожилковая, брекчиевидная. Протяженность рудных тел от 3-35 до 476 м, мощность от 0,2 до 3,3 м, по падению они прослежены от 30-40 м до 495 м. Главными минералами рудных тел являются сфалерит, галенит, пирит, кварц, кальцит, второстепенными – халькопирит, марказит, арсенопирит, пирротин, блеклая руда, барит, редкие - самородные золото и серебро. По Тызыльскому месторождению подсчитаны запасы по категории В+C₁ свинца – 22,0 тыс. т (при среднем содержании 3,77%), цинка – 33,2 тыс.т (3,98%), серебра – 27,6 т (16,3 г/т), кадмия – 191,8 т, меди – 712 т, золота – 491 кг, селена – 2,3 т, теллура – 0,6 т, по категории C₂ – 14,5 тыс. т свинца и 34,9 тыс. т цинка [26, 195]. Месторождение мелкое, законсервированное. Проявления и пункты минерали-

зации, входящие в состав Малкинского рудного узла, отличаются от месторождений лишь размерами и содержаниями полезных компонентов.

Оруденение свинца и цинка киммерийского возраста представлено проявлениями и пунктами минерализации гидротермального и стратиформного типа. Гидротермальное оруденение свинцово-цинковой жильной формации сконцентрировано в Самуро-Белореченской и Черек-Кубанской минерагенических зонах, оруденение свинцово-цинковой стратиформной в терригенных толщах формации известно только в Черек-Кубанской зоне. В Самуро-Белореченской зоне полиметаллические проявления (V-2-26,33; V-3-40) и пункты минерализации (IV-1-18-20,27-28,30,32-33,53; IV-3-12,28,40,53; IV-4-88; V-1-13,19,21; V-2-2,5; V-3-4,6,38,42; V-4-18-19,22) представлены кварцевыми, кварц-карбонатными, реже карбонатными, баритовыми, кварц-полевошпатовыми жилами и линзами, а также зонами дробления на кварцевом, кварц-карбонатном цементе с сульфидной минерализацией. Залегают они в кристаллических сланцах, гнейсах протерозоя и палеозойских гранитах фундамента. Проявления свинцово-цинкового оруденения приурочены к периферийным частям диагональных складчато-разрывных зон (Адылсуйская, Уллукамская) северо-западного простирания. Мощность оруденелых жил и зон колеблется от первых десятков сантиметров до 2 м, их протяженность, в основном, не превышает первых десятков метров, лишь в отдельных проявлениях она достигает 400-600 м (V-2-26,33). Рудная минерализация представлена вкрапленностью и прожилками галенита, сфалерита, пирита, халькопирита, в некоторых проявлениях присутствуют реальгар, аурипигмент, церуссит, малахит, азурит. В юго-западной части листа К-38-VII в верховьях р. Гондарай на площади развития даек базальтоидов казбекского комплекса, в рудных зонах редко увеличивается содержание пирита, халькопирита, пирротина, вплоть до образования линз массивных колчеданных руд мощностью до 1,1 м. Содержание свинца и цинка в полиметаллических объектах Самуро-Белореченской зоны большей частью не превышает 1%, но в некоторых проявлениях они достигают, соответственно, 5,6 и 5,3%. Кроме свинца и цинка, в отдельных рудных объектах установлены повышенные содержания меди (до 1,79%), висмута (до 0,5%), мышьяка (<1%), серебра (до 380г/т), золота (до 0,4г/т).

В Черек-Кубанской минерагенической зоне свинцово-цинковое оруденение жильной формации, представлено проявлением (II-3-42) и пунктом минерализации (III-4-26), развито в Малкинском рудном узле. Этот этап рудообразования проявился на Тызыльском и Чочу-Кулакском месторождениях и выразился в регенерации руд продуктивной галенито-сфалеритовой субформации позднегерцинского возраста, с интенсивным гидротермальным изменением вмещающих пород и образованием проявлений кварц-карбонатно-полиметаллической субформации киммерийского возраста. Такой же возраст имеют квар-

цевые, кварц-карбонатные жилы и прожилки с вкрапленностью сульфидов свинца и цинка в вулканитах маринского и джалпакского комплексов, ассоциирующих с золотым и урановым оруденением. Более подробное описание этой минерализации приведено в разделах «Благородные металлы» и «Радиоактивные элементы». В юрский период одновременно с формированием эндогенного полиметаллического оруденения в Лабино-Малкинской зоне прерывистой складчатости в прибрежно-морских условиях внутриконтинентального шельфа в экзогенных условиях проходило накопление свинца и цинка в отложениях синемюр-плинсбахского, тоарского, ааленского и келловейского ярусов. В грубозернистых отложениях синемюр-плинсбахского ярусов мелкие зерна галенита и сфалерита встречаются в бассейнах р.р. Малка, Тызыл, Эшкакон, вблизи полиметаллических объектов Малкинского рудного узла. Содержание галенита в грубозернистых породах (р. Тызыл) составляет 12-20% тяжелой фракции искусственного шлиха, в прослоях с хорошо окатанной галькой (бассейн р. Малка) – не более 1%. Довольно часто в базальных конгломератах встречаются обломки и галька кварца с гнездами и прожилками галенита, сфалерита [170]. Эта полиметаллическая минерализация, вероятно, является механическим ореолом рассеяния, образовавшимся при разрушении рудных зон верхнепалеозойского возраста и вместе с терригенными отложениями участвовала во всех стадиях преобразования осадка в породу. Скопления сульфидов свинца и цинка в плинсбахском ярусе, кроме грубообломочных фаций, отмечены в угленосных фациях (III-4-32), где они, скорее всего, являются продуктом химического осаждения на геохимическом барьере при накоплении и диагенезе осадков. Полиметаллическое оруденение в отложениях тоарского яруса (III-4-26,29,32) 20см в терригенных породах муздухской свиты. Содержание таких конкреций в отдельных горизонтах достигает 70-80% [75]. Рудная минерализация локализована в радиальных трещинах конкреций и представлена сфалеритом, галенитом, пиритом, халькопиритом. Полиметаллоносные конкреции в составе муздухской свиты в междуречье Тызыл-Малка образуют ореол, который вытянут в северо-западном направлении на расстояние около 5 км при ширине до 1,5 км. Содержание цинка в геохимических пробах, отобранных в контуре ореола, более 1%, свинца – от 0,01 до 1% и более, фосфора – до 1% и более, германия – десятки г/т. Можно предположить, что полиметаллическое оруденение этого ореола является регенерированным из более масштабных рудоносных зон верхнегерцинского возраста, локализованных как рудные тела Чочу-Кулакского, Тызыльского месторождений, в породах фундамента. По горизонту полиметаллоносных конкреций предшественниками [75] были подсчитаны прогнозные ресурсы железа и цинка категории P_2 , которые соста-

вили соответственно 5,5 млн. т (при среднем содержании 30%) и 36750 т (0,2%) при средней мощности сидеритов 3,5 м.

Полиметаллическое оруденение в отложениях ааленского яруса наиболее интенсивно проявлено в долине р. Кубани за пределами описываемой площади. На территории листа К-38-I в бассейне р. Мары по данным бороздового опробования выявлены повышенные содержания цинка (0,03-0,68%), приуроченные к железистым песчаникам с прослоями известковистых песчаников, линзами доломитов с гипсами, участками пиритизированных пород мощностью до 3 м. Макроскопически видимых минералов свинца, цинка и меди не обнаружено [169].

Свинцово-цинковое оруденение альпийского возраста известно в минерагенической зоне Скалистого хребта и Центрально-Кавказской минерагенической области. В зоне Скалистого хребта, выделяемой в объеме мальм-эоценового терригенно-карбонатного комплекса, свинцово-цинковое стратиформное оруденение встречено в отложениях келловейского и кимериджского ярусов. В келловейских отложениях оно представлено пунктами минерализации (I-1-8,10,12,15,18-20,25; II-4-30-32; III-4-2,7-8,14), протягивающимися в виде прерывистой полосы от бассейна р. Гижгит на юго-восток до бассейна р. Джегута на северо-запад. На востоке площади рудоносными породами являются полимиктовые песчаники на карбонатном цементе, мощностью до 1 м и протяженностью до 2 км, содержащие вкрапленность сфалерита, галенита, пирита, марказита, церуссита. Распределение оруденения неравномерное, содержания свинца и цинка колеблются от 0,01 до 1% и более, достигая по результатам бороздового опробования соответственно свинца – 0,5%, цинка – 1,47% (III-4-14). В западной части листа в бассейне р. Джегутинка и левых притоках р. Кумы аномальные содержания свинца и цинка характерны для интервалов пиритизированных, доломитизированных известняков в основании келловейского горизонта. По простиранию они прослежены на 2,0-2,5 км, на одном участке – на 7,5 км; мощность их колеблется от 0,8-1,0 м до 1,5-2,0 м. Местами в них встречаются интервалы сплошных серноколчеданных линз мощностью 0,1-0,25 м с содержаниями пирита до 30%. Рудная минерализация представлена пиритом, марказитом, галенитом, халькопиритом. По результатам бороздового опробования содержания свинца колеблются от 0,01 до 0,52%, цинка – 0,01-0,4%, меди – 0,01-0,03% [162], золота до 0,01 г/т [158]. Вкрапленность галенита в виде отдельных зерен и прожилков в ассоциации с церусситом и англезитом отмечается в известняках кимериджа, залегающих на коре выветривания серпентинитов малкинского массива по р. Гитче-Лахран [137]. Минерализация свинцово-цинковой стратиформной формации в карбонатных и терригенных толщах перспективна на выявление промышленных объектов полиметаллического оруденения.

В Центрально-Кавказской минерагенической области минерализация свинца и цинка развита в пределах Тырнаузского рудного узла и является сопутствующей доминирующему молибден-вольфрамовому оруденению. Она проявлена как в рудных телах Тырнаузского месторождения, так и в самостоятельных проявлениях. На месторождении полиметаллическая минерализация отмечается преимущественно в сфалерит-халькопиритовой ассоциации, основными минералами которой являются халькопирит, сфалерит, второстепенными – борнит, галенит, теннантит [158]. Самостоятельные пункты минерализации (IV-4-46,54) представлены окварцованными, неравномерно скарнированными известняками, роговиками с вкрапленностью, гнездами, линзовидными телами массивных руд размером до 1,5x2,8x0,3 м. Рудная минерализация состоит из вкрапленности галенита, сфалерита, реже халькопирита и арсенопирита в интенсивно лимонитизированном цементирующем пирите. Содержание свинца 2,19-15,42%, цинка до 4,73%, меди до 0,21%, золота 0,9г/т, серебра – 16,1 г/т, олова до 0,3%. Проявления расположены в пределах деятельности Тырнаузского рудника и могут быть использованы как попутное сырье.

Шлиховые потоки галенита и сфалерита развиты довольно широко, часть из них связана с полиметаллическими объектами известных рудных узлов, полей (р.р. Кубань, Даут, Малка, Мушт, Тызыл, Тырнауз) для других коренный источник установлен лишь предположительно. В Карачаево-Черкесском горст-антиклинории участки развития шлиховых потоков галенита и сфалерита с содержанием от 1-10 до 50 и более знаков расположены в правых притоках р.р. Худес и Кубань, в бассейне р. Хасаут, в верховьях р. Эшакон и приурочены к площади развития терригенных отложений нижней-средней юры и вулканитов маринского комплекса. Предшественники связывали их со стратитиформным полиметаллическим оруденением в терригенных толщах или гидротермальными проявлениями свинцово-цинковой жильной формации, связанными с нижнеюрским вулканизмом.

Аномальные геохимические поля свинца и цинка в Карачаево-Черкесском горст-антиклинории представлены вторичными ореолами средней концентрации в пределах Эльбрусского и Тызыл-Муштинского (III-3-27,36) рудных узлов и низкой за их пределами. Некоторые из них (III-2-21; III-3-36; IV-4-1), развитые на терригенных отложениях нижней-средней юры, связаны с полиметаллическим оруденением в базальных горизонтах нижней юры, в конкрециях сферосидеритов отложений тоарского и ааленского ярусов; другие – на терригенно-карбонатных отложениях верхней юры – нижнего мела (I-1-15; I-3-9; II-3-3) со стратиформным оруденением в карбонатных (терригенных) толщах.

Никель, кобальт. На Северном Кавказе промышленных месторождений никеля и кобальта не выявлено, но они присутствуют в промышленных концентрациях в некоторых эндогенных и экзогенных месторождениях. На площади работ известно 6 пунктов

минерализации никеля и кобальта герцинского возраста (IV-2-26; IV-3-16,19,24,38; IV-4-34) медно-никеле-кобальтовой арсенидной формации в минерагенических зонах Передового хребта и Бечасынской зоне. Представлены они линзами, жилами кварц-карбонатных пород с вкрапленностью и примазками гарниерита, аннабергита, ретгерсита, эритрина, локализующихся непосредственно в серпентинитах протерозоя и на контакте с вмещающими породами. Мощность оруденелых пород не превышает 8 м, протяженность зон достигает 2 км, содержание никеля колеблется от 0,06 до 0,29%, кобальта - сотые доли %. Кобальтом также обогащены зоны сульфидизации, медноколчеданные руды медных объектов зоны Передового хребта, присутствует он и в рудах Малкинского железорудного месторождения.

Молибден. Молибденовая минерализация представлена 30 пунктами минерализации позднегерцинского и альпийского возрастов и молибден является основным попутным компонентом Тырныаузского и Гитче-Тырныаузского вольфрам-молибденовых месторождений. Оруденение альпийского возраста развито в пределах Тырныаузского рудного узла Центрально-Кавказской минерагенической области, представлено молибденовой минерализацией контактово-метасоматического и гидротермального генетических типов, молибденовой скарновой и кварц-молибденитовой рудными формациями. Оруденение молибденовой скарновой формации приурочено к скарновым телам Тырныаузского (IV-4-55), Гитче-Тырныаузского (IV-4-36) месторождений, пункту минерализации Эльджурту (IV-4-74), кварц-молибденитовой – Молибденовому штокверку Гитче-Тырныаузского месторождения. Подробное описание месторождений приведено в разделе «Вольфрам».

Пункты минерализации позднегерцинского возраста известны в минерагенических зонах Главного хребта и Бечасынской зоне. В зоне Главного хребта развито гидротермальное, пегматитовое и грейзеновое оруденение кварц-молибденитовой, редкометальных пегматитов и молибденовой грейзеновой рудных формаций. Минерализация кварц-молибденитовой формации и формации редкометальных пегматитов (IV-2-40; V-3-19,45; V-4-11) представлено кварцевыми и пегматитовыми жилами мощностью от 0,2-1,0 м до 6 м с рассеянной вкрапленностью молибденита, залегающими в палеозойских гранитах и вмещающих метаморфических породах протерозоя. Содержание молибдена в них колеблется от следов до 1%. Молибденовое оруденение грейзеновой формации известно в бассейне р. Кичкинекол [159], представлено зоной грейзенизации с редкими гнездами молибденита мощностью до 1,5 м протяженностью до 200 м на контакте уллукамских гранитов с гнейсами протерозоя (IV-2-39) вкрапленностью молибденита, пирита, халькопирита. Содержания молибдена невысокие и составляют сотые доли процента. В Бечасынской зо-

не известно 6 пунктов минерализации (III-1-9,33; III-3-3,14,22; III-4-16) кварц-молибденитовой формации, представленные кварцевыми, кварц-карбонатными жилами и прожилками, реже полями кварцевых жил с вкрапленностью молибденита, пирита, галенита, халькопирита, сфалерита. Расположены они преимущественно в эндо-экзоконтактной зонах массивов гранитов малкинского комплекса, непосредственно в гранитах и во вмещающих метаморфических породах протерозоя (р.р. Малка, Мушт, Кубань, Тызыл, Эшкакон). Мощность кварцевых жил колеблется от 0,1 до 1 м, протяженность – от первых метров до первых десятков метров, содержание молибдена варьирует от следов до 1%. Кроме кварц-молибденитовой формации, молибден, как попутный компонент, широко представлен в вольфрамовых проявлениях шеелит-сульфидной скарноидной формации Индыш-Аминкольского участка, где его содержание в скарноидах достигает 0,64%. Повышенные содержания молибдена зафиксированы в рудах полиметаллических месторождений Бечасынской зоны; так в рудах Тызыльского месторождения его содержания колеблются от «следов» до 0,045% [102]. Практического интереса самостоятельные проявления молибдена не представляют, промышленную значимость имеют скарновые вольфрам-молибденовые объекты.

Вольфрам. Вольфрам является одним из типоморфных элементов Большекавказской минерагенической провинции, на листе известно 2 месторождения, 14 проявлений и 27 пунктов минерализации герцинского и альпийского возрастов.

Вольфрамовое оруденение альпийского возраста развито в Центрально-Кавказской минерагенической области, концентрируется в Тырнаузском рудном узле и представлено двумя вольфрам-молибденовыми месторождениями – Тырнаузским (IV-4-55) и Гитче-Тырнаузским (IV-4-36) шеелитовой скарновой формации.

Тырнаузское месторождение расположено в левом борту р. Баксан в 2 км северо-западнее г. Тырнауз на высотах 2000-3200 м, оно разведано и эксплуатируется с 1940 г. Площадь месторождения [130, 132, 133, 138, 161] сложена вулканогенно-осадочными породами девонского возраста Карджюртской подзоны и терригенно-карбонатными породами девона-нижнего карбона Канделляр-Суарыкской подзоны зоны Передового хребта. Они претерпели складчатость и ороговикование, в узких тектонических блоках перекрыты молассовыми отложениями верхнего палеозоя и субплатформенным песчано-глинистым комплексом нижней юры. Интрузивные образования представлены протрузиями серпентинитов (аоперидотиты и апопироксениты) протерозоя, массивом трондьемитов и телами диорит-порфиров среднего палеозоя, неоинтрузиями тырнаузского комплекса. Рудовмещающий комплекс ограничен с севера и юга субширотными крутопадающими разломами – Северным и Южным, имеет крутое залегание и разбит се-

рией разрывных нарушений, из которых наибольшее значение имеют продольные – Центральный разлом, диагональные взбросы и сбросы. На месторождении выделяется три типа руд: скарновые (преимущественно вольфрам-молибденовые), скарнированные мраморы (вольфрамовые), роговиковые и гранитоидные (молибденовые). Наиболее распространены скарновые руды, крупнейшими из которых являются Главный скарн, Слепая залежь и Северо-западный скарн, приуроченные к контакту массивных мраморов с роговиками. Форма рудных тел, в основном, пластообразная, лишь Главный скарн имеет форму седловидной залежи, прослеженной от поверхности до кровли массива эльджуртинских гранитов на протяжении 1 км при мощности сводовой части до 120-140 м. Состав скарнов пироксен-гранатовый или гранатовый, присутствуют также в различных количествах полевые шпаты, кварц, амфиболы, волластонит, везувиан. Содержание трехоксида вольфрама в разведанных запасах скарновых руд колеблется от 0,110 до 0,430%, попутного молибдена от 0,012 до 0,104% при среднем содержании соответственно 0,160 и 0,041%. Скарнированные мраморы представляют собой мраморы, пересеченные густой сетью скарновых прожилков и жил, несущих вольфрамовое и молибденовое оруденение и обычно располагающееся в лежащем боку скарновых тел. Среднее содержание трехоксида вольфрама в скарнированных мраморах 0,166%, молибдена – 0,029%. Роговиковые и гранитоидные руды представляют собой типичные штокверки кварцевых, пироксен-плагиоклазовых и другого состава прожилков с молибденитом, а также мономинеральные молибденитовые прощечки, распространенные преимущественно в роговиках, реже в гранитоидах тырныузского комплекса. Рудные тела, границы которых устанавливаются по данным опробования, обычно представляют собой линейно-вытянутые зоны запад-северо-западного простирания и крутого падения. Среднее содержание трехоксида вольфрама 0,021%, молибдена – 0,051%. Оруденение наложено на скарны, роговики и гранитоиды, основными рудными минералами являются шеелит, молибдошеелит и молибденит, второстепенными и редкими – повелит, тунгстенин, ферримолибдит, пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, тетраэдрит, арсенопирит, станин, галенит, минералы серебра, висмута, золота, теллуриды. Среди оруденения, сопутствующего основному молибден-вольфрамовому, выделено [150] семь гипогенных парагенетических ассоциаций: магнетитовая, пирит-пирротиновая, халькопирит-пирротиновая, сфалерит-халькопиритовая, станин-касситеритовая, висмутовая с золотом и бертьрит-антимонитовая. Тырныузское месторождение относится к контактово-метасоматическому типу, рудными формациями ведущего молибден-вольфрамового оруденения являются шеелитовая скарновая и молибденовая скарновая. По разведанным запасам вольфрама и молибдена Тырныузское месторождение является крупным, запасы руды на 01.01.2000 г. составляли по категории А+В+С₁

401448 тыс. т, по категории C_2 – 88746 тыс.т [130]. Кроме вольфрама и молибдена, на месторождении подсчитаны запасы меди, висмута, золота, серебра.

Гитче-Тырныаузское месторождение расположено северо-восточнее Тырныаузского месторождения в пределах Северного участка Тырныаузского рудного узла, обнаружено и разведано Тырныаузским ГОКом. Оно включает в себя серию рудных объектов, в том числе Молибденовый штокверк и скарны Рудной зоны №69 в ороговикованных терригенных и вулканогенных породах артыкчатской, кзылкольской свит, ограниченной зонами Центрального и Северного разломов. Интрузивные породы представлены дайками и телами ультрабазитов протерозоя и гранит-порфиров тырныаузского комплекса. Молибденовый штокверк состоит из отдельных зон мощностью 20-110м, вытянутых в западном - северо-западном направлении на 200-250 м и прослеженных по падению на 250 м. Зоны представлены кварц-молибденитовыми прожилками и жилами мощностью от 1-3 до 5-7 см, а также сухими молибденитовыми швами, залегающими в биотитовых и биотит-амфиболовых роговиках. Главный рудный минерал молибденит, второстепенные-шеелит, арсенопирит, минералы висмута, теллуриды, самородное золото. Генетический тип оруденения - гидротермальный, формационный тип – кварц-молибденитовый. Скарново-шеелитовое оруденение по масштабам уступает кварц-молибденитовому. Рудная зона №69 расположена южнее молибденового штокверка, она объединяет тела пироксен-полевошпатового состава с вкрапленностью шеелита и молибденита. Простираение рудных тел субширотное, протяженность до 350 м при мощности 17-30 м, падение крутое на юг под углом $75-85^0$ Генетический тип оруденения гидротермально-метасоматический, формационный тип шеелитовый скарновый. Месторождение разведано, законсервировано, балансовые запасы на 01.01.2000 г. руды по категории $A+B+C_1$ составляют 37711, по C_2 - 2087 тыс.т. [130] и соответствуют среднему месторождению. Прогнозные ресурсы трехоксида вольфрама по Тырныаузскому рудному узлу на скарновый тип оруденения на 01.01.1993 г. составляют по категории P_2 – 50 тыс.т, по категории P_3 - 50 тыс.т, всего 100 тыс. т, по геолого-геохимической оценке [158] - 273 тыс.т.

Вольфрамовое оруденение позднегерцинского этапа развито в минерагенических зонах Главного хребта и Бечасынской зоне. В зоне Главного хребта данное оруденение приурочено к метаморфизованным (эпидот-амфиболитовая, амфиболитовая фации) осадочно-вулканогенным отложениям протерозоя, содержащих горизонты амфиболитов, амфибол-содержащих и карбонатных пород, претерпевших кремнисто-щелочной метасоматоз, скарнирование. Рудовмещающие толщи залегают в кровле массивов гранитов Главного хребта, форма проявлений – жилы, жильные и штокверковые зоны, пластовые и линзовидные тела с прожилками и гнездами шеелита, сульфидов железа, мышьяка, меди, мо-

либдена. Генетический тип – гидротермально-метасоматический, гидротермальный, рудные формации – шеелит-сульфидная скарноидная и шеелит-кварц-полевошпатовая. Вольфрамовое оруденение концентрируется в Зеленчук-Баксанском рудном районе в Учкуланском, Уллухурзукском, Субашинском, Донгузорунском потенциальных рудных полях. Учкуланское поле расположено в бассейне р. Учкулан, сложено кварц-биотитовыми сланцами, гнейсами протерозоя, неравномерно мигматизированными, содержащими линзы и пласты амфиболитов (мощностью 1-6 до 40 м, протяженность до 1,3 км) и мраморов (мощность 1-6 до 20 м, длина до 200 м). Интрузивные породы представлены преимущественно гранитами белореченского и уллукамского комплексов, образующих крупные массивы, дайками и жилами аплитов, аляскитов, пегматоидов. На листе расположена лишь восточная часть Учкуланского поля с 3 проявлениями (IV-1-59, V-1-1,2) и 4 пункта минерализации вольфрама (IV-1-61, 70, 74; V-1-7). Шеелитовая минерализация приурочена к амфиболитам на участках развития в них кремнисто-щелочного метасоматоза, кварц-полевошпатовых прожилков и скарнированным мраморам и амфиболитам. Шеелит ассоциирует с пиритом, пирротином, халькопиритом, арсенопиритом. Оруденение крайне неравномерное, содержание трехокси вольфрама колеблется от 0,02 до 0,8% на мощность от 0,5 до 6,8 м, золота до 0,2 г/т. Прогнозные ресурсы трехокси вольфрама категории P₃ по Учкуланскому полю, подсчитанные по методу аналогии при среднем содержании 0,31%, составили 78 тыс.т [159]. Уллухурзукское поле расположено в междуречье Учкулан-Уллухурзук, его геолого-структурная позиция аналогична Учкуланскому полю. Объекты вольфрамовой минерализации представлены 2 проявлениями (IV-1-59, 69) и 11 пунктами минерализации, содержание трехокси вольфрама от 0,03 до 0,5%, золота до 0,3 г/т. Субашинское потенциальное рудное поле расположено в бассейне р. Кыртык (левый приток р. Баксан). В пределах поля развиты протерозойские метаморфические породы (ктитебердинский, субашинский, дуппухский комплексы), перекрываемые на западе четвертичными лавами. Магматические образования представлены палеозойскими гранитами белореченского и уллукамского комплексов, неогеновыми риолитами тырнаузского комплекса. В субашинском поле известно 3 проявления и 1 пункт минерализации вольфрама. Они концентрируется в гидротермально-метасоматических измененных (скарнирование, эпидотизация, биотитизация, актинолитизация, окварцевание, реже альбитизация) породах субашинского и дуппухского комплексов в литологически - благоприятных горизонтах с пластами и линзами карбонатных и амфиболсодержащих пород. Проявление Субаши расположено в верховьях р. Субаши на высоте 3300-3600 м, представлено 2 рудными зонами (зона №1 и зона №2 - Южная) в породах субашинского комплекса, на которых проведены поисковые работы с проходкой штолен и канав, бурением скважин [106]. Рудная

зона №1 (IV-3-43) прослежена в широтном направлении практически непрерывно на 700-800 м и фрагментами еще на 600-800 м при ширине до 200 м. В пределах зоны выделяется два рудоносных горизонта шириной 20-25 и 30-40 м, сложенных биотитовыми сланцами, гнейсами, с прослоями и линзами мраморов, кварцитов, амфиболитов, скарноидов. В этих горизонтах выявлено 9 рудных тел, наиболее прослеженные и сближенные увязаны в три рудных тела протяженностью от 100 до 360 м и мощностью от 0,3-0,8 до 3,5 м. Сложены они скарноидами кварц-диопсид-гранат-клиноцоизитового состава сложной морфологии с крайне неравномерным распределением шеелитовой минерализацией. Содержание трехокси вольфрама от 0,19 до 3,87%, средневзвешенные – 0,78%. Рудная зона №2 (IV-3-49) прослежена в северо-западном направлении на 2 км. и состоит из разрозненных линз скарноидов, амфиболовых гнейсов, сланцев с шеелитовой минерализацией. Тела скарноидов мощностью 0,2-2,5 м протяженностью 70-140 м образуют суммарную длину рудного интервала около 500 м со средними содержаниями 0,1-0,5% по сечениям. Максимальные концентрации трехокси вольфрама в отдельных бороздовых пробах достигают 2,5-6,6% [130]. Главным рудным минералом перечисленных зон являются шеелит, встречаются также пирит, пирротин, галенит, арсенопирит, халькопирит, касситерит, сфалерит, молибденит, киноварь. Суммарные прогнозные ресурсы категории P₂ по рудной зоне №1 и Южной составляют 18,7 тыс.т трехокси вольфрама при среднем содержании 0,76% и 2,5 млн. т руды [130]. На проявлении Мкяра (IV-3-51) шеелитоносные породы, представленные пластами, линзами амфиболитов и амфиболитовых гнейсов дуппукского комплекса, мощностью 6-8 м, прослежены в правом борту р. Мкяра на протяжении 2,6-2,7 км. Рудная минерализация (гнезда и прожилки шеелита, иногда отмечается вкрапленность пирита, халькопирита, арсенопирита, галенита) приурочена к линзам и прослоям окварцованных пород, актинолит-биотитовым метасоматитам, скарноидам, кварц-полевошпатовым образованиям. Промышленные содержания трехокси вольфрама (до 1,22%) установлены в амфиболитах. Шлиховые потоки и ореолы шеелита развиты довольно широко и приурочены преимущественно к выходам метаморфических пород. Наиболее богатые потоки с содержанием шеелита до 10 и более процентов от веса тяжелой фракции шлихов выявлены в верховьях р. р. Учкулан (V-1-4, 6, 8-10), Уллукам (V-2-6, 7, 16), Кыртык (IV-3-48) и их притоках и связаны с рассеянной шеелитовой минерализацией в кварц-полевошпатовых жилах и скарноидах. В отдельных шлихах присутствуют арсенопирит, молибденит, касситерит, золото с содержанием 1-10 зн. [158,75]. В данном рудном районе развиты первичные и вторичные геохимические поля вольфрама, первичные известны в пределах Уллукамского, Уллухурзукского и Субашинского потенциальных рудных полей. Уллухурзукское геохимическое поле (IV-2-37). вольфрама средней концентрации площадью 48 км²

полиэлементного состава (вольфрам, молибден, висмут, золото) расположено в верховьях р. Уллу-Хурзук и его левого притока р. Кичкинекол на участке развития мигматизированных метаморфических пород. Прогнозные ресурсы вольфрама по категории P_2 по ядерным частям (3 участка) этого геохимического поля общей площадью $3,9 \text{ км}^2$ составляют 25,6 тыс. т трехоксида вольфрама [152]. Первичное геохимическое поле вольфрама средней концентрации площадью ядерной зоны $20,8 \text{ км}^2$ соответствует Учкуланскому рудному полю (IV-1-72). Прогнозные ресурсы трехоксида вольфрама по категории P_2 составляют 30,5 тыс. т, золота – 11 т, мышьяка – 677 тыс.т [152]. К Субашинскому полю приурочено 5 самостоятельных геохимических ореолов вольфрама средней - низкой концентрации полиэлементного состава (W, Sn, Bi, V, As, Au). Одно из них (IV-3-41) связано с рудными зонами проявления вольфрама Субаши, другое (IV-3-51) – с проявлениями Мкяра, в остальных коренные источники не известны (IV-3-29, 42, 60). Прогнозные ресурсы вольфрама по категории P_2 по высоко перспективным и перспективным участкам общей площадью $22,2 \text{ км}^2$ составляют 64,6 тыс. т трехоксида вольфрама [152]. Донгузорунское поле площадью 23 км^2 (V-3-37) расположено в правом борту р. Баксан в его истоках, представлено потоками рассеяния вольфрама, мышьяка, олова, висмута на площади развития метаморфических пород дупсукского и ктитебердинского комплексов, прорванных палеозойскими гранитами. Конкретных рудных тел на поверхности не обнаружено, но установлены шлиховые потоки шеелита, арсенопирита, молибденита, галенита, минерализация мышьяка и ртути. Прогнозируется как потенциальное рудное поле с вольфрамовым оруденением шеелит-сульфидно-скарноидной формации с надрудным уровнем среза Прогнозные ресурсы категории P_2 по Донгузорунскому полю составляют 12 млн.т руды и 30 тыс.т трехоксида вольфрама, при его среднем содержании 0,3% [115]. Перспективность другого вторичного поля вольфрама, расположенного в верховьях р. Башиль-Аузу-су (V-4-17), неясны. Вольфрамовое оруденение Бечасынской минерогенической зоны, приуроченное к выходам палеозойского фундамента в бассейнах р.р. Малка, Мушт, Кубань и их притоках, представлено 5 проявлениями (II-3-45,53; III-1-8,16; III-3-11) и 5 пунктами минерализации (II-3-43,48,50; III-1-15,42). В Малкинском рудном узле они приурочены к метасоматитам по амфиболовым сланцам, амфиболитам каратюбинского метаморфического комплекса. Метасоматиты биотитового, серицит-кварц-полевошпатового состава мощностью от первых сантиметров до нескольких десятков метров с редкими линзами гранатовых скарноидов мощностью 0,2-1,1 м, приурочены к зонам тектонического расщепления и трещиноватости. Вольфрамовое оруденение, в виде вкрапленности, прожилков шеелита, представлено двумя морфологическими типами – жильным и пластовым. Первый тип представлен шеелит-кварцевыми прожилками и жилами мощностью до 0,5 м., протяженно-

стью до 20-30 м с вкрапленностью шеелита, редко молибденита, которые зачастую группируются в зоны субмеридионального направления шириной до 1 км. Содержание триоксида вольфрама очень неравномерное и колеблется от тысячных долей до 1,86%. Оруденение гидротермального типа шеелит-кварц-полевошпатовой рудной формации. Шеелитоносные пластообразные метасоматиты приурочены к отмеченным выше рудоносным жильным зонам. В разрезе метаморфических пород протерозоя установлено [185] четыре уровня рудоносности с вертикальным размахом более 725 м. Наиболее высокие концентрации вольфрама приурочены к третьему и первому (снизу) уровням. Представителем этого типа оруденения является Каргашеликольское проявление (II-3-45), расположенное в левом борту р. Мушт. Наиболее крупное рудное тело №1, представленное согласным пластом серицит-кварц-полевошпатовых метасоматитов с неравномерной вкрапленностью шеелита, пирита, пирротина, халькопирита, галенита, сфалерита мощностью от 0,3 до 13,4 м, с поверхности по простиранию прослежено канавами и расчистками на 700 м, по падению штольной и скважинами – на 210 м. Содержание триоксида вольфрама колеблется от тысячных долей до 2,2 %, среднее содержание по рудному телу – 0,356%. Пластовое оруденение гидротермально-метасоматического типа, шеелит-сульфидной скарноидной формации. Запасы руды по рудному телу №1 по категории С₂ составили 721252 т, триоксида вольфрама – 2524 т; прогнозные ресурсы по категории Р₁ соответственно 1280 тыс.т и 3304 т [136]. Прогнозные ресурсы для пластового вольфрамового оруденения для проявлений Каргашеликол и б. Контактной по категории Р₂ составили 5,3 млн. т руды и 16,0 тыс. т триоксида вольфрама [130]. В районе слияния р. Кубань и ее левого притока р. Даут известно два проявления (III-1-8,16) и два пункта минерализации (III-1-15,42) вольфрамового оруденения, приуроченных к метасоматитам по амфиболовым сланцам, амфиболитам, мраморизованным известнякам индышского метаморфического комплекса в экзоконтактной зоне массива гранитов малкинского комплекса. В зоне влияния последнего, вмещающие породы претерпели контактово-метасоматические изменения с образованием гранат-пироксеновых, пироксеновых роговиков, внутри ореола которых расположены тела скарнов мощностью от первых метров до 10 м и протяженностью 100-300 м Молибден-вольфрамовое оруденение локализуется в скарнах различного состава, в дайках скарнированных диоритовых порфиритов и ограничивается зоной скарнирования. Оно представлено неравномерной вкрапленностью шеелита, молибдошеелита и молибденита, также в скарнах присутствует пирит, пирротин, халькопирит, реже галенит, сфалерит, минералы висмута, самородное золото. По отдельным сечениям зон скарнирования содержания триоксида вольфрама на Индышском проявлении составляют 0,08-0,26%, молибдена – 0,01-0,64% на мощность 1,4-3,2 м; на Аминкольском – соответственно 0,15-0,37% и 0,01-

0,03% при мощности 2,8-3,4 м [186]. По данным буровых работ на Индышском проявлении зоны ороговикования и грейзенизации вскрыты и на глубине 200-300 м, в них по данным спектрального анализа отмечаются повышенные содержания вольфрама (до 0,02%), молибдена (до 0,03%), свинца (до 0,3%), цинка (до 0,5%). Оруденение контактово-метасоматического типа шеелитовой, молибденитовой скарновой формации. Время формирования оруденения позднепалеозойское, в заключительную фазу становления гранитов малкинского комплекса. По результатам поисковых работ [186] по участку в междуречье Индыш-Аминкол подсчитаны прогнозные ресурсы категории P_2 , составившие в суммарном количестве 5 тыс. т молибдена и трехокси вольфрама (соотношение 1:3) при глубине подсчета 100 м и морфологии рудных тел – пластообразные зоны скарнирования. По результатам попутных поисков при поисково-оценочных работах на урановое оруденение [157] прогнозные ресурсы категории P_2 составили 16 тыс. т трехокси вольфрама и молибдена (соотношение 4:1) при глубине подсчета 400 м, морфология предполагаемых рудных тел – сочетание пластообразных зон ороговикования, скарнирования и грейзенизации с минерализованными зонами трещиноватости штокверкового типа. В обоих случаях прогнозные ресурсы определялись для участка с максимальной эродированностью отложений перекрывающего юрского чехла. С учетом перспективных площадей перекрытых юрскими отложениями прогнозные ресурсы категории P_2 составили 20 тыс. т трехокси вольфрама и молибдена (соотношение 4:1), 6,7 млн. т. руды [130].

Олово. На площади работ известно 2 проявления и 7 пунктов минерализации олова альпийского и герцинского возрастов. Оруденение альпийского возраста контактово-метасоматического типа формации оловорудных скарнов, развито в пределах Тырнаузского рудного узла Центрально-Кавказской минерагенической области. Проявление Малый Мукулан (IV-4-64) представлено телами пироксен-гранатового скарна на контакте известняков чимуллярской свиты с эльджуртинскими гранитами. Скарны залегают в чашеобразной, вытянутой в широтном направлении впадине в кровле гранитов. На поверхности обнажаются 4 тела, еще 4 вскрыты штольнями, мощность рудных тел 0,9-7,1 м, по простиранию прослежены на 50-160 м, по падению – на 20-70 м. Из рудных минералов наиболее развиты пирротин, магнетит, пирит, сфалерит, марказит, реже встречается арсенипирит, халькопирит, касситерит, станин, самородный висмут, блеклая руда, шеелит, молибденит. Содержание олова колеблется от сотых долей % до 0,33 % (среднее 0,17-0,19%), висмута от «следов» до 0,55% (0,155%), мышьяка от «следов» до 8,75% (1,8%). По результатам разведочных работ [202] запасы руды по категории $B+C_1$ составляют 206,7 тыс. т, по C_2 – 70 тыс. т, запасы олова по категории $B+C_1$ – 532 т, висмута – 242 т, мышьяка – 2690 т, меди по категории C_2 – 900 т. Проявление Тютю-су (IV-4-73) расположено в

правом борту одноименной реки в 1,5 км выше устья. В 1937-38 г.г. на нем проводились разведочные работы с проходкой канав и штолен [75]. Рудные тела локализуются в пачке мраморов верхнебалкарского мигматитового комплекса и, по мнению А.А. Белова [18], образование скарнов связано с эльджуртинскими гранитами, выход которых расположен в 100 м севернее. Линзовидные тела скарнов пироксен-гранат-эпидотового состава залегают согласно полосчатости мигматитов узкой прерывистой полосой мощностью 7-8 м, вытянутой в меридиональном направлении на 225 м. Рудные минералы скарнов в основном представлены магнетитом, пирротинном, пиритом, гораздо реже отмечаются сфалерит, халькопирит, галенит, арсенопирит, касситерит, висмутин. Среднее содержание олова 0,087%, максимальное – 0,7%. Запасы руды по категории В+С₁ составляют 9000 т, олова – 8 т. Проявления олова самостоятельного значения не имеют, но могут быть использованы при отработке Тырныаузского месторождения.

Оруденение герцинского возраста представлено 6 пунктами минерализации, приурочено к зоне Главного хребта (V-2-25, V-3-2, 8, 32) и Бечасынской зоне (III-1-13, 17). Генетический тип оруденения пегматитовый, рудная формация – оловоносная пегматитовая. Это пегматитовые жилы с вкрапленностью касситерита мощностью 0,5-2 м, протяженностью до первых десятков метров, залегающих в палеозойских гранитах и вмещающих метаморфических породах протерозоя. Кроме жил, в гранитах отмечаются линзовидные, штокообразные тела пегматоидных гранитов с редкой вкрапленностью касситерита. Содержание олова в отдельных пробах достигает 1%. Промышленного значения оловорудная минерализация герцинского возраста не имеет. Олово, в основном, является сопутствующим элементом в геохимических полях объектов вольфрам-молибденового (Тырныаузский рудный узел), вольфрамового (Учкуланское, Субашинское, Донгузорунское поля) оруденения. Самостоятельный вторичный ореол олова средней концентрации размером 9 x 6 км развит в левом борту р. Баксан (V-3-1) на палеозойских гранитах Ирикского горста. В гранитах есть поля пегматитовых жил, в некоторых жилах установлена вкрапленность касситерита.

Алюминий. Проявления алюминия осадочного генезиса киммерийской эпохи представлены линзами и пластами бокситов бокситовой латеритной (III-2-7, 9, 13) и бокситовой терригенной (IV-3-2,6) рудных формаций. Первые приурочены к коре выветривания вулканитов шоанской свиты и представлены пластами бемит-диаспоровых бокситов мощностью до 2 м., протяженностью до 1 км. при ширине до 500 м. Проявления бокситовой терригенной формации представлены залежами бокситов диаспорового, давсонит-диаспорового состава мощностью до 3,5-5,5 м, протяженностью 900 м. в песчаниках и конгломератах тоара, образовавшимися за счет размыва и переотложения нижних гори-

зонтов коры выветривания. Содержание глинозема от 18-26 % в бокситах терригенной формации и 51-58 %- латеритной формации [153]. Перспективы неясны.

Ртуть. Ртутное оруденение представлено пунктом минерализации (IV-4-30), расположен в верховьях р. Джуарген и контролирующей зоной Северного разлома. Состоит из рассеянной вкрапленности киновари в зоне брекчирования на контакте с серпентинитами, сцементированной кварц-карбонатным материалом, а также в лиственитизированных серпентинитах. Зона дробления субширотного простирания прослежена на 1,5 км, содержание ртути до сотых долей процента. Оруденение альпийского возраста, гидротермальное, ртутной лиственитовой формации, связано с альпийской тектоно-магматической активизацией. Также ртуть, как сопутствующий элемент, присутствует в рудных объектах кварц-антимонитовой и реальгар-аурипигментовой формации. Породы района сурьмяных проявлений, расположенных вблизи Северного разлома, заражены ртутью и сурьмой. В отдельных интервалах содержание ртути достигает $n \cdot 10^{-3}\%$, сурьмы – $n \cdot 10^{-2}\%$. В русле руч. Малый Зыгыркол в шлиховых пробах отмечены знаки киновари. Шлиховые потоки киновари и реальгара протяженностью 0,5-4,0 км и содержанием от 1-10 до 10-50 знаков отмечены в верховьях р.р. Узункол, Уллу-Езень, Уллукам, Кичкинекол, где она ассоциирует с потоки галенита, шеелита, молибденита, висмутина, самородного золота.

Мышьяк. Мышьяковая минерализация отмечена тремя проявлениями (V-1-29; V-2-24,28) и 16 пунктами минерализации гидротермального генезиса кварц-арсенопиритовой, мышьяково-полиметаллической (герцинского возраста) и реальгар-аурипигментовой (альпийского возраста) формаций. Также мышьяк является сопутствующим элементом промышленных объектов вольфрам-молибденового, полиметаллического, медного оруденения. Позднергерцинская высокотемпературное минерализация кварц-арсенопиритовой формации (III-1-18,35; IV-1-45; IV-3-27,58) развита в минерагенических зонах Главного хребта и Бечасынской зоне, пространственно ассоциирует с вольфрам-молибденовым оруденением и парагенетически связано с гранитами палеозойского возраста. Оно представлено кварцевыми жилами, линзами мощностью 0,1-1,0 м протяженностью до первых десятков метров с вкрапленностью и прожилками арсенопирита, иногда пирита, халькопирита, в метаморфических породах протерозоя, палеозойских гранитах. Содержание мышьяка от 0,11 до 4,7%. Пункты минерализации мышьяково-полиметаллической формации (II-1-17, IV-3-9) развиты гораздо реже, чем кварц-арсенопиритовой. Они во многих чертах сходны с описанными выше, однако содержат кроме мышьяка (до 5%) повышенные концентрации свинца (до 3%), цинка (до 0,4%), меди (до 0,4%), иногда сурьмы (до 0,4%) и висмута (до 0,01%). Вероятно, эта формация является переходной от высокотемпературной кварц-арсенопиритовой к среднетемпературной – свинцово-цинковой жиль-

ной. Мышьяковое оруденение альпийского возраста, представленное объектами реальгар-аурипигментовой и кварц-арсенопиритовой формациями, развито в Центрально-Кавказской минерагенической области и представлено 3 проявлениями (V-1-29; V-2-24, 28) и 7 пунктами минерализации (V-1-16; V-2-11; V-3-9,25,39, 41; V-4-13). Наиболее широко развиты объекты реальгар-аурипигментовой формации (3 проявления), представленные зонами дробления в метаморфических породах протерозоя субширотного и субмеридионального направлений мощностью 0,3-0,4 м и протяженностью до 2 км на кварцевом, карбонатном и баритовом цементе. Рудная минерализация состоит из прожилков и вкрапленности реальгара, аурипигмента, также встречаются киноварь, галенит, сфалерит, пирит, гематит, магнетит. Сульфиды свинца и цинка фиксируются в обломочной части брекчий, а мышьяка и ртути – только в цементе [130]. Содержание мышьяка до 11%, ртути до 0,02%. Оруденение кварц-арсенопиритовой формации развито в Тырныаузском рудном узле. Арсенопирит и теннантит присутствуют в рудах вольфрам-молибденовых месторождений, пункт минерализации мышьяка известен в верховьях р. Тырныауз-су (IV-4-19) и представлен кварцевой жилой с вкрапленностью арсенопирита и пирита в филлитах артыкчатской свиты. Содержание мышьяка – 23,1%. Практического интереса проявления мышьяка не представляют.

Сурьма. Гидротермальное оруденение сурьмы герцинского и альпийского возраста кварц-антимонитовой рудной формации представлено одним (Гитче-Тырныаузским) месторождением, 3 проявлениями и одним пунктом минерализации. К оруденению альпийского возраста относятся Гитче-Тырныаузское месторождение (IV-4-25), проявление (IV-4-18) и пункт минерализации (IV-4-24), расположенные в пределах Тырныаузского рудного узла и контролируемые зоной Северного разлома. Гитче-Тырныаузское месторождение расположено на склонах хр. Гитче-Тырныауз, представлено четырьмя рудоносными участками, расположенными на площади около 3 км². Вмещающими породами являются терригенные отложения верхнего карбона с редкими покровами основных эффузивов. Оруденение локализовано в крыльях субширотной синклинали, рассеченных зонами дробления и трещиноватости субширотного и северо-западного направлений, являющимися оперяющими нарушениями Северного разлома. Рудные тела локализуются преимущественно в песчаниках и конгломератах на контакте с аргиллитами и представлены линзами, жилами, системами сближенных жил, залегающими в зонах дробления и смятия мощностью до 10-12 м, прослеженных по простиранию на 110 м. Руды представлены брекчией кварца, окварцованных песчаников и алевролитов, сцементированных антимонитом, а также кварц-карбонатными жилами с вкрапленностью, гнездовыми скоплениями сурьмяных минералов. Основными рудными минералами являются антимонит и джемсо-

нит, второстепенными – сфалерит, галенит, тетраэдрит, халькопирит, пирит, из редких следует отметить самородное золото и висмут [130]. На месторождении выделены антимонитовый, антимонит-джемсонитовый и полиметаллический типы руд. Содержание сурьмы до 22,7%, свинца до 12,02%, цинка до 11,35%, меди до 6,71%, золота до 200г/т, серебра до 48,6 г/т. Месторождение разведано в 1934-1936 г.г., запасы сурьмы по категории В+С₁ при среднем ее содержании 2,1%, составили 236 т [26], что отвечает мелкому месторождению. Проявление Хунгурту (IV-3-59) состоит из более 60 кварцевых жил мощностью 0,3-3 м и протяженностью до 20-70 м, редко 200 м, приуроченных к мощным зонам дробления (10-100 м) в гранитах уллукамского комплекса. Рудная минерализация состоит из вкрапленности и прожилков антимонита, пирита, арсенопирита, халькопирита, сфалерита, галенита. По преобладанию рудных минералов в жильных образованиях выделяются две разновозрастные минеральные ассоциации: кварц-арсенопиритовая и более поздняя кварцево-антимонитовая. Содержание сурьмы 0,02-8,0%, мышьяка до 3%, меди до 2%, цинка до 2,5 %, свинца до 1,25%. К сурьмяному оруденению герцинского (?) возраста относится Карангыкольское проявление [130], расположенные в правом борту одноименной реки (IV-3-17). Оруденение локализовано в теле гранит-порфиров кубанского комплекса, залегающего в кристаллических сланцах шаукольской свиты вблизи зоны Северного разлома. Рудная минерализация сурьмяно-медного типа локализуется в полосе раздробленных и осветленных пород мощностью от 0,1-0,3 до 1,5-5,0 м субширотного направления, секущихся разноориентированными прожилками сидерита и содержащих вкрапленность и гнезда халькопирита, блеклой руды, пирита, реже антимонита и киновары. Содержание сурьмы 3,6-10,6%, меди 0,56-23,5% [130]. Промышленного значения сурьмяное оруденение не имеет, но в сурьмяных объектах выявлены промышленные содержания золота от десятых долей до 200 г/т [75]. Геохимические ореолы сурьмы низкой – высокой концентрации в ассоциации с золотом, серебром, мышьяком, медью, образующие аномальные геохимические поля протяженностью 5-9 км в зоне влияния Северного разлома, протягиваются от правого борта р. Гижгит на востоке до р. Эльмезтубе на западе (IV-4-11). Некоторые ореолы связаны с известными рудными объектами, на других сурьмяная минерализация неизвестна.

Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы.

Бериллий. Оруденение бериллия герцинского возраста, относящееся к рудной формации берилл-редкометалльных пегматитов, известно только в минерагенической зоне Главного хребта и представлено двумя пунктами минерализации (V-2-20.; V-3-43), расположенными в верховьях р.р. Уллукам и Адылсу. Пегматитовые жилы мощностью 0,3-1,5 м и протяженностью до первых десятков метров с редкой гнездовой вкрапленностью бе-

рилла залегают в гранитах уллукамского и мигматитах гондарайского комплекса. Пегматит мелкоблоковый, мусковитовый, участками в нем наблюдается вкрапленность, прожилки черного турмалина, скопления зеленоватой литиевой слюдки и мелкие кристаллы колумбита-танталита. Содержание окиси бериллия до 0,098 %, пятиокиси тантала до 0,012%, окиси лития до 0,067% [168]. Промышленного значения пункты минерализации не имеют.

Тантал, ниобий. Тантал-ниобиевая минерализация герцинского возраста, относящаяся к рудной формации редкометальных пегматитов, выявлена только в минерагенической зоне Главного хребта и генетически, как бериллиевое оруденение связано с гранитами среднего - верхнего палеозоя. Она представлена пунктом минерализации (V-2-23) в правом борту р. Чиринкол, состоящим из нескольких пегматитовых жил мощностью 0,6-1,0 м протяженностью первые десятки метров, залегающих в гранитах уллукамского комплекса. Пегматит мелкоблоковый, мусковитовый, иногда кварц-полевошпатовый с кристаллами черного турмалина и скоплениями розового граната. Содержание пятиокиси ниобия и тантала 0,003%. [168] Повышенные содержания ниобия и тантала, как сопутствующих элементов, отмечаются в пегматитовых проявлениях бериллия, олова, вольфрама, молибдена. Промышленного значения пункт минерализации не имеет.

Редкие земли. Редкоземельная минерализация герцинского возраста, относящаяся к рудной формации редкометальных пегматитов, известна в минерагенической зоне Главного хребта. Она представлена пунктом минерализации (IV-1-41) в левом борту р. Уллукам, состоящим из нескольких пегматитовых жил с редкой вкрапленностью монацита, залегающих в гранитах уллукамского комплекса. В пойменной россыпи по р. Уллукам по результатам шлихового опробования содержание монацита в среднем 30-40 г/т [193]. Повышенные содержания редких земель (лантан, церий, иттрий, иттербий) отмечаются в пегматитовых проявлениях бериллия, олова, вольфрама, молибдена, в золе каменного угля из месторождений Кубанского и Баксанского угленосных бассейнов.

Золото. Золото на площади работ развито довольно широко, представлено объектами эндогенного и экзогенного оруденения. Являясь зачастую сквозным элементом гидротермального процесса, оно образует собственно золоторудные проявления и присутствует как сопутствующий элемент в рудах вольфрам-молибденовых, медных, свинцово-цинковых, сурьмяных месторождений. Коренных месторождений золота на листе нет, известно 9 проявлений и 84 пункта минерализации герцинского, киммерийского и альпийского возрастов. Генетические типы коренного оруденения- гидротермальный, гидротермально-осадочный, контактово-метасоматический, формационные типы – золоторудные:

кварцевая, малосульфидная, сульфидная, лиственитовая, скарновая, золотоносная черносланцевая, золото-серебряная.

Оруденение герцинского возраста развито в минерагенических зонах Главного, Передового хребтов, Бечасынской зоне. В зоне Главного хребта оно генетически связано с средне- верхепалеозойскими гранитами и представлено пунктами минерализации (34 пункта) золоторудной кварцевой, реже золоторудной малосульфидной формациями в метаморфических породах протерозоя и палеозойских гранитах. Золоторудная кварцевая формация представлена кварцевыми жилами, зонами окварцевания с весьма незначительным количеством сульфидов – пирита, халькопирита, молибденита, реже сфалерита, галенита, редко самородного золота. Протяженность жил по простиранию не превышает первых десятков метров, мощность – 1-2 м (исключением является пункт минерализации Арт-Будурку (V-4-20), представленный кварцевой жилой мощностью до 15 м и протяженностью 950 м). Золото в них присутствует в самородном виде, содержание его не превышает первых граммов на тонну, достигая в отдельных жилах 5,5 г/т (V-3-30). Золоторудная малосульфидная формация (V-2-35, 36; V-3-3, 5, 13, 30) представлена кварцевыми жилами, зонами окварцевания с гнездами и прожилками пирита, арсенопирита, в меньшем количестве – сфалерита, галенита, халькопирита, составляющими до 30% объема жил. Рудная минерализация таких проявлений характеризуется присутствием двух продуктивных [75] минеральных ассоциаций. Первая представлена парагенезисом ранних сульфидов – пиритом и халькопиритом с дисперсным золотом (до 20 г/т), вторая галенит-сфалерит- халькопиритовой. ассоциацией, сопровождаемой самородным золотом. Мощность кварцевых жил до 1-2 м, протяженность первые десятки метров, содержание золота первые граммы на тонну, но в отдельных жилах достигает 60,2 г/т (V-3-3). В зоне Главного хребта в аллювии рек золото отмечается преимущественно в виде единичных знаков и реже потоков низкого (1-5 знаков) содержания протяженностью не более 2 км [75]. Геохимические ореолы золота средней – низкой концентрации, первичные и вторичные, пространственно ассоциируют с ореолами вольфрама, мышьяка, молибдена и развиты в пределах Учкуланского (IV-1-38) вольфрамоносного поля, Уллукамского поля кварцевых жил (V-2-30).

В минерагенической зоне Передового хребта известны проявления и пункты минерализации золота золоторудных малосульфидной, лиственитовой, черносланцевой рудных формаций и месторождения комплексных медноколчеданных золотосодержащих руд. Последние, а также зоны сульфидизации с повышенными содержаниями золота, залегающие в вулканитах кызылкольской и даутской свит, подробно описаны в разделе «Медь». Оруденение золоторудной малосульфидной формации, представленное кварц-гидро-

слюдистыми метасоматитами с прожилково-вкрапленной золоторудной минерализацией в вулканитах андезит-дацитово́й формации нижней перми и гранодиорит-порфирах чучкурского комплекса, развито в бассейне р. Чучкур. Это три рудоносные зоны- б. Лесной (IV-2-9), Водозаборная (IV-2-3) и Придорожная (IV-2-7) [247]. Наиболее изученной (канавы, скважины) является зона б. Лесной, расположенная в левом борту р. Чучкур и представленная полосой кварцево-гидрослюдистых, кварц-серицит-хлоритовых метасоматитов с прожилками кварца, карбоната, прослеженных с поверхности по простиранию (аз. направления 300-315⁰) на 2,5 км. при колебании мощности от 5 до 150 м. На флангах она перекрыта коллювиальными отложениями и не оконтурена. Изучен [232] лишь ее фрагмент протяженностью 450 м.(редкие канавы, 3 скважины). Основными рудными минералами являются самородное золото и пирит, встречаются халькопирит, тетраэдрит, реальгар, арсенопирит, пирротин, молибденит, сфалерит, галенит, киноварь. Золото обычно мелкое, свободное в виде зерен размером 0,05-0,5 мм, а также в виде изоморфной примеси оно содержится и в пирите (до 70 г/т). Содержание золота в метасоматитах колеблется от 0,1 до 20 г/т. Запасы по категории С₂ руды 2,98 млн. т, золота при среднем содержании 1,84 г/т – 4,12 т; прогнозные ресурсы по категории Р₂ соответственно 1,89 млн.т и 4,84 т при среднем содержании золота 2,56 г/т [232]. Общие прогнозные ресурсы рудоносной зоны б. Лесной категории Р₂ достигают 6,84 млн.т руды, 9,8 т золота при его среднем содержании 1,9 г/т [187]. Оруденение малосульфидной формации также отмечается в районе г. Ташлы-Сырт и б. Гранитной. Здесь в пропиллитизированных вулканитах кызылкольской свиты развиты жилы, жильные зоны карбонат-кварцевого состава мощностью до 3-11 м и протяженностью до 230-300 м с вкрапленностью и прожилками сульфидов (борнит, халькозин, халькопирит, пирит). Встречаются также самородные медь и золото, электрум. Содержание золота по данным золотоспектрального анализа 0,04-3,0 г/т, серебра 10-20 г/т [75].

Оруденение золоторудной листовитовой формации представлено зоной листовитизации шириной до 70 м, протяженностью 1,8 км в серпентинитах протерозоя, развитыми в районе Чучкурского перевала (IV-2-2). Рудная минерализация бедная и представлена рассеянной вкрапленностью, прожилками пирита, магнетита, гарниерита, халькопирита, антимонита. Содержание золота, в основном, тысячные – сотые г/т, в двух пробах – 1г/т. Повышенные содержания золота отмечаются вблизи даек и штоков диоритов палеозоя [75].

Минерализация золоторудной черносланцевой формации известно в правом борту р. Тохана (IV-2-11), где в филлитизированных сланцах с прослоями известняков (тоханская свита) выявлена зона смятия с кварцевыми жилами, линзами и прожилками, содер-

жащих рассеянную вкрапленность сульфидов (пирит, халькопирит, сфалерит, блеклые руды, кобальтин). Породы зоны интенсивно лимонитизированы, выщелочены, содержат примазки карбонатов меди. Протяженность рудоносной зоны до 160 м, мощность 0,6-2,4 м, содержание золота до 6,8 г/т, серебра до 185 г/т [75]. Повышенные содержания золота (до 0,06 г/т) отмечаются также в филлитовидных сланцах артыкчатской свиты [113]. Шлиховой поток золота с содержанием 1-5 знаков, протяженностью 6,7 км отмечается в верховьях р. Чучкур (IV-2-1) и пространственно приурочен к Чучкурской золотоносной зоне. Вторичные геохимические поля золота развиты вокруг известных рудных объектов. Прогнозные ресурсы золота по категории Р₃ Худесского поля площадью 33 км² с геохимической ассоциацией золото-медь-мышьяк-висмут-молибден-цинк составляют 51 т, Чучкурского площадью 30 км² и геохимической ассоциацией золото-мышьяк-висмут-олово – 60 т, Уччулан-Даутского площадью 25 км и геохимической ассоциацией висмут-молибден-мышьяк-цинк-медь-золото – 10 т [159].

Оруденение герцинского возраста в Бечасынской зоне представлено 4 проявлениями и 35 пунктов минерализации золоторудных кварцевой, малосульфидной, сульфидной, черносланцевой рудных формаций. Наиболее широко развиты золоторудные объекты первой формации – 5 проявлений (II-3,31,39,44; III-1-21,47) и 28 пунктов минерализации, представленные кварцевыми жилами, зонами окварцевания с незначительной (до 1-3%), вкрапленностью сульфидов, залегающими в породах палеозойского фундамента. Хасаутское поле кварцевых жил (около 200) расположено в бассейне р. Хасаут, сложено вулканогенно-осадочными породами, метаморфизованными в фации зеленых сланцев, вмещающими тела гранодиорит-порфиров, диабазов хасаутского комплекса и смятыми в крупную антиклиналь северо-западного простирания. Кварцевые жилы линзовидной формы, незначительных размеров, быстро выклиниваются по простиранию и падению, зачастую объединяются в жильные зоны шириной до 40-50 м и протяженностью 350-400 м, приуроченные, в основном, к субширотным зонам рассланцевания. Жилы сложены кварцем, иногда в незначительных количествах отмечается карбонат, полевошпат и сульфиды (менее 1%) – пирит, халькопирит, сфалерит, галенит. Золото преимущественно самородное, но отмечается и в дисперсной форме (в галените до 10 г/т). Распределено оно в жилах крайне неравномерно, содержание золота колеблется от «следов» до 201,7 г/т [138]. Запасы золота подсчитаны лишь по жиле № 1 (II-3-44) и составили по категории А+В+С₁ – 11,8 кг золота при его среднем содержании 3,17 г/т [114]. Оруденение золоторудной сульфидной формации развито в правом борту р. Кубань (III-1-6, 26), где в зонах смятия метаморфических сланцев, прослоях кварцитов, зачастую окварцованных, расположенных в экзоконтактовой части массива гранитов малкинского комплекса, наблюдается густая

вкрапленность, прожилки пирита (до 30 и более %). С поверхности они выветрены, лимонитизированы, изобилуют пустотами выщелачивания. Мощность пиритизированных зон достигает 70 м, кварцитов – 1,5-2,0 м, прослежены по простиранию на десятки, сотни метров. Содержание золота невысокое и колеблется от «следов» до 1,1 г/т [158]. В этом районе пиритизация метаморфических пород развита довольно широко, зоны и участки с содержанием пирита от 15-20 до 30 и более % встречаются на протяжении 20 км от бассейна р. Ташлыккол на северо-запад до приустьевой части долины р. Худес. Содержание золота в них по результатам золотоспектрального анализа колеблется от тысячных долей до первых г/т. К золото-сульфидной формации относится и проявление в правом борту р. Худес (Ш-1-47), представленное зоной кварц-карбонатных прожилков с прожилково-вкрапленным оруденением сфалерита, галенита, арсенопирита. Содержание золота до 5,5 г/т [75]. К оруденению золоторудной черносланцевой формации отнесен пункт минерализации (Ш-4-13) золота в правом борту р. Тызыл, представленный зоной окварцевания мощностью до 8 м с гнездами, прожилками сульфидов (пирит, сфалерит, галенит, халькопирит) в графитизированных кварц-серицитовых сланцах протерозоя. Содержание золота по результатам золотоспектрального анализа до 50 г/т. Ранее повышенные содержания золота (до 0,1 г/т) были установлены в графитсодержащих кварц-серицитовых сланцах с прожилками кварц-сульфидного состава, развитых в долине р. Тызыл южнее одноименного полиметаллического месторождения [115]. Кроме собственно золоторудных проявлений золото как попутный компонент полиметаллического оруденения отмечается в рудах Тызыльского месторождения с содержанием от десятых до первых г/т [158].

Первичные и вторичные площадные ореолы золота на участках развития пород палеозойского фундамента известны в бассейне р.р. Хасаут, Малка, Худес, Даут. Первичный ореол золота в бассейне р. Хасаут высокой концентрации размером 4,5*7 км оконтуривает Муштинское поле золотоносных кварцевых жил. Аналогичный ореол в левом борту р. Малка высокой концентрации размером 2,5*3 км приурочен к зоне кварцевых жил и прожилков субмеридионального направления в биотитовых сланцах муштинской свиты, содержание золота в опробованных жилах достигает 100 г/т [75].

Гидротермальное оруденение золота киммерийской эпохи известно в Черек-Кубанской и Самуро-Белореченской минерагенических зонах и связано с процессами тектономагматической активизации ниже- среднеюрского возраста южной окраины Скифской плиты. В Черек-Кубанской зоне оно ассоциирует с узлами вулканоплутонических комплексов (маринский, джалпакский), размещение которых контролируется пересечениями общекавказских и поперечных тектонических структур. Золоторудные объекты концентрируются в Маринском рудном районе и представлены 2 проявлениями (П-2-10, 13) и 2

пунктами минерализации (II-1-7; III-1-36) золото-серебряной формации. Наиболее крупное проявление – Ковалевское (II-2-10) расположено в верховьях р. Подкумок и представлено зоной эксплозивного брекчирования в андезитовых порфиритах маринского комплекса, сопровождающаяся гидротермальным метасоматозом. На проявлении проведены детально-поисковые работы с проходкой канав и бурением скважин. По результатам бурения установлено, что залегающая сверху каолининовая фация на глубине 0-15 м сменяется кварц-гидрослюдистой, а затем в интервале 220-300 м – хлорит-карбонатными пропилитами. В кварц-гидрослюдистых метасоматитах выделены 3 рудоносные зоны шириной 45-150 м прослеженные по простиранию 640-820 м на глубину 200-250 м. Содержание золота достигает 20 г/т, в среднем около 4 г/т, золото свободное, размер золотин 1-3 мм, реже 5-9 мм, пробыность золота 610-630. Прогнозные ресурсы категории P_1 : золота 10-15 т при его содержании 5-10 г/т, серебра 180 т при содержании 50 г/т. Другое проявление золота (II-2-7) расположено в верховьях р. Эшкакон и представлено зоной пропилизированных, пиритизированных пород шириной до 1,5 км, с редкой вкрапленностью халькопирита, сфалерита, галенита, киновари. Содержание золота в борздовых пробах до 7,5 г/т [108]. На участке Гитчезен в правом борту р. Мара (II-1-7) повышенные содержания золота (до 0,6 г/т) приурочены к аргиллизированным, пиритизированным и окремненным андезитовым порфиритам нижней юры в зоне трещиноватости шириной 800-900 м, сопровождающей Тешикташский разлом. Содержание золота в пирите достигает 3 г/т [123]. Шлиховые потоки золота протяженностью от 1-2 до 18 км с содержанием от 1-10 знаков до 10-100 мг/м³, в отдельных пробах более 1000 мг/м³ развиты в верховьях р. Подкумок и его притоков (II-2-8, 9), в русле р. Эшкакон (II-3-1). Пространственно они приурочены к Подкумскому и Эшкаконскому полям развития вулcano-плутонических пород маринского комплекса, с ними ассоциируют дискретные потоки галенита, в отдельных пробах, в отдельных пробах присутствуют молибденит, киноварь, сфалерит. В ареале развития вулcano-плутонических пород нижней-средней юры развито много первичных и вторичных ореолов золота. Известные проявления золота оконтуриваются первичными ореолами средней-высокой концентрации полиэлементного состава (золото, серебро, олово, мышьяк, свинец, медь) овальной и вытянутой в северо-западном направлении формами размерами 1,1x1,3 км (Ковалевское, II-2-5) и 1,7x2,8 км (Гитчезен, II-1-4). Кроме них, здесь еще известно 4 первичных, 6 вторичных площадных ореола, 2 потока рассеяния золота низкой-средней концентрации, приуроченные к выходам вулcano-плутонических пород юры. Ореолы и потоки комплексного состава, кроме золота присутствуют серебро, мышьяк, медь, свинец, молибден [123]. Другой площадной ореол золота низкой концентрации

размером до 4*8 км (III-2-11), развит в междуречье Худес-Эшкакон, пространственно связанные с железорудными объектами осадочного генезиса (Бечасын-Бермамытское и др.).

В Самуро-Белореческой зоне золотое оруденение киммерийской эпохи тесно связано с полиметаллическим и медным оруденением жильного типа и представлено пунктами минерализации золоторудной малосульфидной формации (V-2-36,39). Это кварц-карбонатные, кварц-баритовые жилы мощностью до 1 м и протяженностью первые десятки метров с вкрапленностью и прожилками сульфидов (пирит, сфалерит, галенит, халькопирит) в метаморфических породах протерозоя. Содержание золота до 2,7 г/т.

Золоторудная минерализация альпийского возраста концентрируется в Центрально-Кавказской минерагенической области в Тырнаузском рудном и Эльбрусском потенциальном рудных узлах [138]. Золоторудная минерализация Тырнаузского рудного узла проявлена в скарнах, послескарновых метасоматитах, жильных гидротермальных образованиях. Золотоносными, в той или иной степени, являются все скарновые тела, послескарновые метасоматиты данного узла, включая рудные тела Тырнаузского, Гитче-Тырнаузского вольфрам-молибденового месторождений, подробное описание которых приведено ранее в разделе «Вольфрам». Максимальные содержания золота до 1900 г/т [75] установлены в скарнах с золото-теллур-висмутовой минерализацией, где оно является одним из основных рудных минералов. Здесь золото ассоциирует с минералами висмута (висмутин, самородный висмут), теллуридами (тетрадимит, жоэзит, калаверит, рикардит и др.) и генетически связано с кварц-плагиоклаз-кальцитовыми метасоматитами. В скарнах данного типа резко преобладает самородное золото, менее развито тонкодисперсное золото в тетрадимите, гранате, полевом шпате, в единичных случаях установлено химически связанное золото [127]. Самородное золото образует пластинчатые и дендритовидные зерна размером, преимущественно, до 0,05 мм, в отдельных случаях до 3-3,5 мм. Золоторудная минерализация тяготеет к апикальным частям скарново-рудной зоны, поэтому основное его количество сосредоточено в скарнах, расположенных к северу от Центрального разлома [75]. Наиболее крупными являются золотосодержащие скарны Нижний, Средний, Верхний, приуроченные к Зыгыркольской зоне разломов северо-западного простирания, а также золотоносные кварц-карбонат-хлоритовые метасоматиты (Перевальное и Зыгыркольское проявления), расположенные северо-западнее данной зоны [75]. В вольфрам-молибденовых и магнетитовых скарнах золота значительно меньше (не более 6 г/т), чем в золото-теллур-висмутовых, оно является сопутствующим вольфрам-молибденовому оруденению. Золото преимущественно тонкодисперсное и концентрируется в шеелите, молибдените, пирите, сфалерите, галените, халькопирите [127]. Жильные гидротермальные образования представлены кварц-молибденитовой, кварц-пирит-арсенопиритовой, кварц-

карбонатно-полисульфидной, кварц-карбонатно-антимонитовой золотоносными минеральными ассоциациями. Кварц-молибденитовая ассоциация наиболее широко развита в молибденовом штокверке Гитче-Тырныаузского месторождения (IV-4-36) и характеризуется присутствием тонкодисперсного золота (100 г/т) в молибдените и кварце, наряду с самородным и тонкодисперсным золотом в тетрадимите (более 10000 г/т) золото-теллур-висмутовой минералогической ассоциации [75]. Содержание золота в рудах штокверка до 5-7 г/т при среднем по объекту 0,45 г/т [214]. Кварц-пирит-арсенопиритовая ассоциация проявлена в обособленных жильных зонах и отдельных жилах, развитых как на вольфрам-молибденовом месторождениях, так и образующих самостоятельные золоторудные проявления и пункты минерализации. Одним из них является проявление Сухие балки (IV-4-49) золоторудной малосульфидной формации, расположенное в правом борту р. Тырныауз-су и представлено зонами трещиноватости субмеридиональной ориентировки с серией кварц-сульфидных жил в ороговикованных вулканогенах кызылкольской свиты. Протяженность золотоносной зоны до 600 м при максимальной ширине 80-100 м. Рудные минералы представлены арсенопиритом, пиритом, сфалеритом, галенитом, пирротинном, жозеитом, тетрадимитом, мальдонитом, самородным золотом. Золото в рудах свободное, в виде пластинчатых и нитевидных зерен (0,01-0,1 мм) в сростках с тетрадимитом и жозеитом, а также дисперсное в сульфидах (до 100 г/т). Содержание золота колеблется от сотых долей до 60 г/т [75]. При поисковых работах пройдены канавы, штольни, пробурены скважины. При ревизионных работах [107] выделены зоны повышенной трещиноватости условно названные рудными телами. Всего их 8, протяженностью 18-120 м при мощности 3-30 м со средним содержанием золота от 1,6 до 27,3 г/т. Запасы золота по рудным телам категории С₂ составляют 1645 кг. Суммарные запасы участка Сухих балок оцениваются в 5-6 т золота при средних содержаниях металла 2-3 г/т [158]. Пункты минерализации золоторудной кварцевой формации представлены отдельными или полями кварцевых жил мощностью до 2 м протяженностью 5-60 м с заохренным кварцем. Содержание золота до 4 г/т [158]. Кварц-карбонатно-полисульфидная ассоциация слагает как самостоятельные жилы, так и прожилки, наложенные на предыдущие ассоциации. Она включает широкий набор минералов (от сульфидов железа, меди, свинца до сульфосолей меди, свинца, серебра) и состав ее варьирует в зависимости от преобладания той или иной группы минералов и их сочетаний. Крупное самородное золото встречается редко, в основном оно тонкодисперсное и устанавливается практически во всех минералах этой ассоциации, наряду с серебром, теллуrom, висмутом. Золото-серебряное отношение – 1:100 – 1:500. Карбонатно-антимонитовая ассоциация с тонкодисперсным золотом в минералах сурьмы как и кварц-карбонатно-полисульфидная с сульфосолями наиболее широко проявлены на Гитче-

Тырныаузском месторождении и проявлениях сурьмы, расположенных на хребте Гитче-Тырныауз. Содержание золота в рудных телах месторождения достигает 200 г/т [128].

В Эльбрусском прогнозируемом рудном поле пункт минерализации золота (IV-3-45) расположен в правом борту р. Кыртык, приурочен к Кыртык-Сылтранской вулканической постройке и представлен кварцевой жилой мощностью 0,1-0,4 м протяженностью 30 м с редкой вкрапленностью арсенопирита в дацитах Эльбрусско-Казбекского комплекса. Содержание золота от «следов» до 1,3 г/т [158]. Здесь же, позднее, в дацитах были обнаружены прожилки кварца с сурьяно-мышьяковой минерализацией [128]. С субвулканическими телами дацитового состава связаны процессы площадной пропиллитизации, аргиллизации, окварцевания, к которым приурочена прожилково-вкрапленная рудная минерализация – магнетит, пирит, марказит, пирротин, реже галенит, халькопирит. Содержание золота в них до 0,2 г/т [183]. Вулканыты Эльбрус-Кюкюртлинской вулканической постройки являются коренным источником шлиховых потоков золота в верховьях р.р. Малка, Ирик, самородного серебра и висмутина – в верховьях р. Уллукам [75]. В пределах данной вулканической постройки выделены Кюкюртлинская и Ирикская рудно-магматические системы [24] с полями площадной и локальной аргиллизации, сульфидной минерализацией, первичными ореолами золота (0,05-0,3 г/т) в ассоциации с ореолами мышьяка, цинка, свинца, молибдена, олова средней концентрации.

В минерагенической зоне Скалистого хребта собственно золоторудных проявлений неизвестно, повышенные содержания золота (до сотых долей г/т) отмечены в полиметаллических проявлениях, приуроченных к терригенно-карбонатным отложениям келловее [164]. Шлиховые пробы со знаковыми содержаниями золота и самородного серебра отмыты из аллювия р. Кич-Малка [158]. На терригенно-карбонатных отложениях верхней юры – нижнего мела широко развиты вторичные ореолы (14 ореолов) и потоки рассеяния (6 потоков) золота средней-низкой концентрации, часто полиэлементные, в ассоциации с серебром, висмутом, свинцом, мышьяком, оловом [173]. Они известны в бассейнах р.р. Джегута, Кума, Подкумок, Кич-Малка.

Экзогенная золотоносность района работ представлена аллювиальными россыпями четвертичного возраста формации золотоносных россыпей, приуроченные к голоценовым отложениям. Всего известно 5 россыпей развитых в долинах р.р. Кубань, Малка, Хасаут, Мушт, Баксан, в пределах геоморфологической области Северной юрской депрессии и Скалистого хребта. По геолого-промышленному типу выделяются мелкозалегающие русловые россыпи малых, средних и крупных долин, глубокозалегающие долинные россыпи крупных и средних долин, глубокозалегающие террасовые россыпи [214]. К мелкозалегающим россыпям малых долин относится россыпь р. Мушт (II-3-35), разведанная вверх

по течению от устья на 5 км при ширине до 10 м. Золотоносны, в основном, русловые отложения, мощность торфов 0-4 м, мощность пласта 0,5-0,6 м. Золото, преимущественно, плохо окатанное средних и крупных фракций. Форма золотин таблитчатая, пластинчатая, губчатая, дендритовая, встречается золото и в виде комочков, часты самородки весом 15-30 г. Содержание золота по результатам старательской эксплуатации 100-200 мг/м³, редко 6-7 г/м³. Россыпь отработана. Мелкозалегающей россыпью средних долин является россыпь р. Хасаут (II-3-34), длиной 10 км и шириной 10-15 м. Русловая россыпь наиболее богатая, золотоносный пласт мощностью 0,3-0,6 м, в основном, приурочен к плотнику, который также содержит золото в трещинах до глубины 0,5-0,6 м. Форма золотин пластинчатая, таблитчатая, чешуйчатая, окатанность плохая. Золото, преимущественно, средних фракций, самородки весом 5-10 г редки. Содержание золота по результатам старательской эксплуатации 100-150 мг/м³, редко 300-400 мг/м³, в отдельных шлихах до 7020 мг/м³. Разведка и добыча проводились с проходкой шурфов, канав, буровых скважин. Россыпь, в основном, отработана за исключением устьевой части и оставшихся целиков в бортах долины. Россыпи по р.р. Мушт и Хасаут аллохтонные, их источник – золотосодержащие кварцевые жилы, зоны окварцевания в метаморфических породах протерозоя [179]. Подсчитанные запасы золота категории В+С₁+С₂ по р.р. Мушт и Хасаут составляют 348 кг, добыто – 177 кг. Аналогичная россыпь золота протяженностью 9 км развита по р. Малка выше и ниже р. Хасаут. Содержание золота до 600 мг/м³.

Мелкозалегающие аллохтонные россыпи крупных долин развиты по р.р. Малка, Баксан, Кубань. Их строение и размеры разнообразны и определяются как порядком долин, так и геологическими особенностями дренируемой территории. При пересечении пород различной устойчивости и при приуроченности к нетектоническим блокам разного знака движений и интенсивности долины имеют четковидный характер – участки расширений сменяются ущелистыми участками. Мощность аллювия на ущелистых участках составляет дециметры – первые метры, на участках «полян» - расширений – первые десятки и более метров. Содержание золота по сравнению с автохтонными россыпями снижается, но распределение металла в аллохтонных россыпях более равномерное. Золото в них мельче, преобладает металл средних фракций, возрастает доля мелкого золота, степень окатанности и уплощения золотин. Преобладает средне и хорошо окатанное, пластинчатое, таблитчатое и чешуйчатое золото. Русловая россыпь по р. Кубань (III-1-2) развита на участке долины между устьями р.р. Худес и Гиляш, протяженность ее 12 км, среднее содержание золота 700 мг/м³. На россыпи проводились старательские работы. Русловая россыпь по р. Баксан (IV-4-9) прослежена от южной окраины г. Тырнауз до сел. Кызбурун-II на протяжении 60 км. Она не имеет четко выраженных торфов, пески литологически не

выделяются и устанавливаются по результатам опробования. Содержание золота более 100 мг/м^3 , в отдельных пробах до 1037 мг/м^3 [180]. На территории объекта расположена лишь верхняя часть этой россыпи протяженностью 12 км. Аналогичные россыпи развиты по р. Малка (II-4-23) между устьями р.р. Хасаут и Кич-Малка. Долинная россыпь развита фрагментами на протяжении 30 км, глубина залегания 12 м, мощность пласта песков до 0,5 м при среднем содержании золота 300 мг/м^3 . Террасовая россыпь по р. Малка протягивается от пос. Хабаз до пос. Каменноосткий на расстоянии 15 км. при ширине 30 м, содержание золота на массу, по данным старательских работ, $600\text{-}800 \text{ мг/м}^3$. Малкинская русловая россыпь прослежена на 25 км вниз по долине от устья р. Б. Лахран, ее ширина до 40 м, содержание золота на массу, по данным старательской отработки, до 1000 мг/м^3 , при среднем содержании 575 мг/м^3 . В отдельных выработках содержание золота достигало $3,5\text{-}4,0 \text{ г/м}^3$, в отдельных лотках – до 10 г/м^3 [75, 214]. Россыпное золото, как и коренное, представляет промышленный интерес.

Уран. Урановое оруденение представлено одним месторождением, 7 проявлениями и 63 пунктами минерализации герцинского, киммерийского и альпийского возраста. Генетический тип – гидротермальный и стратиформный, рудные формации – полигенная в зонах несогласия, урановорудная в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулкано-тектонических структур, урановорудная в щелочных метасоматитах, гранитах, пегматитах, ураноносные лигниты, известняки, фосфатные породы.

Единственное месторождение, Эшкаконское (II-3-2), а также 2 проявления (I-2-8, II-3-6) и 3 пункта минерализации (I-2-3,12,15) альпийского возраста приурочены к Центрально-Кавказской минерагенической области. Оруденение гидрогенное, пластово-инфильтрационное, концентрируется в пестроцветных карбонатно-терригенных отложениях верхней юры – нижнего мела. Для него не характерен четко выраженный стратиграфический контроль, оно развито в зонах перехода континентальных терригенных фаций осадков в карбонатные морские. Чаще оруденение локализовано в доломитах, реже в аргиллитах и песчаниках, обогащенных углефицированной растительной органикой. Вмещающие породы доломитизированы, каолинизированы, гематизированы, гидрослюдизированы, пиритизированы. Морфология тел пластово-линзовидная, иногда прожилково-вкрапленная. Мощность рудных тел от $0,1\text{-}0,3$ до 2 м, протяженность оруденелых пластов до 200 м. Минеральный состав руд – урановые черни, редко настуран, в зоне окисления – карнототит. Содержание урана в рудах $0,06 \%$ [202]. Урановое и ториевое оруденение гидротермального генезиса формации урановорудной в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулкано-плутонических структур, представленное пунктами минерализации, концентрируется в Эльбрус-Чегемском рудном районе. В Тырныаузском рудном узле

(IV-4-48, 56, 60, 65) оно является сопутствующим основному вольфрам-молибденовому оруденению, локализуется преимущественно в периферийной части узла, представлено вкрапленностью собственных минералов (уранинит, урановая смолка, урановая чернь и др.) и минералов – концентраторов (монацит, ортит, карбонаты) урана. Содержание урана и тория – сотые доли %.

Урановое оруденение киммерийской эпохи известно в Черек-Кубанской минерагенетической зоне и представлено проявлениями и пунктами минерализации урана гидротермального и стратиформно-эпигенетического типов. Последний тип, представленный проявлениями полигенной в зонах несогласия рудной формацией, развит в бассейне р. Малка и приурочен к зоне несогласия между гранитами малкинского массива и перекрывающими терригенно-углисто-вулканогенными образованиями нижней юры (III-3-34,40,41). В породах чехла, окварцованных, карбонатизированных, пиритизированных и аргиллизированных, оруденение пластово-линзовидное с мощностью линз от 0,1-0,4 м до первых метров, протяженность оруденелых зон до 2,0-2,5 км. Зачастую оруденение многоярусное и локализуется в интервале до 100-200 м выше поверхности контакта. В гранитах фундамента, аргиллизированных, хлоритизированных и окварцованных, оруденение прожилково-вкрапленное. Урановая минерализация представлена окислами урана (урановые черни, урановая смолка), урантитановым окислом, урансодержащим малаконом, керитом; также уран находится в сорбционной форме в углефицированных растительных остатках и углях, в лейкоксене и хлорите. Содержание урана до 0,066 % на мощность 2,5-5,0 м [75]. Оруденение гидротермального генезиса развито более широко и представлено двумя подтипами: один из них представлен урановой минерализацией, тяготеющей к вулканическим телам мезозойского магматизма, другой - минерализацией, локализованной в тектонических зонах и зонах расланцевания пород доюрского фундамента [75]. Оруденение урана урановорудной в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулcano-тектонических структур рудной формации (II-1-3,14,16) расположено в ареале развития вулcano-плутонических пород маринского и джалпакского комплексов, с которыми связано парагенетически. Оно представлено зонами брекчирования, трещиноватости магматических и вмещающих терригенных пород нижней юры, мощностью до 1 м и протяженностью до 2,5 км с карбонатизацией, окварцеванием, баритизацией, аргиллизацией, рудной минерализацией. Уран образует как собственные минералы (окислы урана), так и концентрируется в карбонатах, битумах, фторapatите, аллофане, галлуазите и других минеральных образованиях. Содержание урана от 0,01 до 0,04 %. Урановое оруденение, локализованное в тектонических зонах, зонах расланцевания пород доюрского фундамента, известно в его выходах по р.р. Кубань, Малка, Тызыл (II-3-41; III-1-3,7,19; III-3-23,24,54,57) Оно пред-

ставлено зонами окварцевания, хлоритизации, альбитизации, карбонатизации мощностью до первых метров и протяженностью до первых сотен метров с прожилками и вкрапленностью урановых минералов и сульфидов. Рудная минерализация в пределах разломных зон отмечается и в перекрывающих породах чехла. Содержание урана не превышает сотых долей %.

Уран-ториевая эндогенная минерализация герцинской минерагенической эпохи представлена пунктами минерализации магматогенного, пегматоидного и гидротермального генезиса, локализованными в метаморфических породах протерозоя, гранитах палеозоя Бечасынской минерагенической зоны и зоны Главного хребта. Оно парагенетически связано с массивами гранитов белореченского, уллукамского и малкинского комплексов, их размещение контролируется тектоническими зонами глубинных разломов [75]. Рудные объекты урановорудной в щелочных метасоматитах, гранитах и пегматитах рудной формации связаны с процессами гранитизации, пегматитообразования, грейзенизации, кремнисто-щелочного метасоматоза. Они представлены жилами, штокверками, минерализованными зонами с настурановой, реже уранинитовой, торбернитовой минерализацией в ассоциации с арсенидами никеля и сульфидами различных металлов. Кроме собственных минералов уран и торий концентрируются в акцессорных минералах, карбонате, гидроокислах железа, углистом веществе; их содержание не превышает сотых долей %. Данное оруденение сопровождается радиоактивными и геохимическими аномалиями урана и тория. Урановое оруденение, особенно киммерийской и альпийской эпох, представляет практический интерес.

Неметаллические ископаемые

Оптические материалы

Кальцит оптический. Исландский шпат известен в проявлении Суарык (IV-4-32) и Гитче-Арткол (IV-3-39), где в известняках верхней юры описаны в полостях и нишах (до 1-2 м) кристаллы кальцита весом до 3,5 кг.

Химическое сырье

Сера. В проявление Кюкюртли (IV-2-55) сера слагает цемент туфобрекчий плейстоценовых среднего-верхнего звена эффузивов вулкана Эльбрус. Сероносная зона мощностью 3-10 м прослежена на 300 м, среднее содержание серы 14%, ее ориентировочные запасы 25 тыс. т. [26]

Барит. Известно три месторождения (III-1-5,10,28) и 8 проявлений (III-1-20,24,38; III-3-13,10,43; IV-1-25; IV-2-51) барита. Он образует мономинеральные или с кварцем жилы и вкрапления в верхнепалеозойских гранитах и метаморфических сланцах протерозоя, реже в юрских песчаниках. Типичными представителями полезного ископаемого

служат Джаланкольское и Алык-Башское месторождения. Первое (III-1-28) представлено двумя группами жил мощностью 0,03-0,8 м и протяженностью 5-400 м состоящих преимущественно из барита (в среднем 64%), кварца (5-30%), сидерита (0-65%). Содержание в жилах $BaSO_4$ в кондиционных телах составляет 75-99,4%. При периодических разработках добыто около 3 тыс. т руды. Запасы барита [75] составляют по C_1 – 1,7, по C_2 – 2,5 тыс. т. Разработка прекращена с 1962 г. по экономическим соображениям. Месторождение Алык-Башское (III-1-5) приурочено к зоне дробления мощностью 80 м, протяженностью до 450 м в кристаллических сланцах, содержащей многочисленные кварц-баритовые жилы. Мощность кондиционных жил 0,5-3,2 м, протяженность 35-200 м. Барит в жилах составляет 20-35%, кварц – 40-60%, содержание $BaSO_4$ в рудных телах 18,6-80%. Запасы по месторождению не утверждены, по оценке предшественников [75] составляют 170 тыс. т барита (большая часть отработана) [26].

Бораты. Проявление боросиликатов Джуца (I-4-11) представлено гранат-даолитовыми скарнами, образованными по карбонатным отложениям верхнего мела на контакте их с граносиенитпорфирами кавминводского комплекса лакколита Джуца-2. Содержание борного ангидрита достигает 5,79%, среднее содержание – 4,61%. Практического интереса не представляют

Минеральные удобрения

Фосфориты. Представлены Бечасынском месторождением (III-2-16) фосфатосодержащих конкреций сидерита, образующих прослой мощностью 5 м в алевролитах ааленского возраста. При размыве вмещающих пород конкреции накапливаются в конгломератах. Выход конкреций сидеритов составляет 6%, содержание P_2O_5 – 9,2 – 24% [26]. Практического интереса не представляют

Агрокарбонатные руды. Известно три проявления травертинов (II-4-3,4,30) в голоценовых отложениях, которые могут использоваться для подкормки животных и птиц. В проявлении Балка Уллукол (II-4-3) травертины прослеживаются вдоль русла балки на 1-2 км при мощности до 4 м.

Керамическое и огнеупорное сырье

Полевой шпат. Маринское месторождение полевошпатового сырья (II-1-6) представлено гранит-порфирами маринского комплекса. Технологические и полужаводские испытания сырья доказали возможность получения из него качественных керамических изделий. Запасы месторождения категории $C_1 + C_2$ оцениваются в 17,8 млн.т [196]. Представляет промышленный интерес.

Глины огнеупорные и керамические. Известно два месторождения - Эшкаконское (I-2-16) и Карт-Джуртское (III-1-65). На Эшкаконском мелком месторождении мощность

прослоев глин, приуроченных к отложениям келловей, достигает 1,3 м при протяженности 2 км. Общие запасы сырья составляют по категориям A_2 – 235 тыс. т, B – 448 тыс. т, C_1 – 356 тыс. т, C_2 – 1206 тыс. т. Карьерной разработкой можно взять около 780 тыс. т глин [26]. Месторождения законсервированы. Представляют промышленный интерес.

Высокоглиноземистые материалы. Известно одно Муллукамское месторождение (IV-4-63) андалузита. Оно представлено пластообразной залежью андалузитовых сланцев протяженностью 1120 м и мощностью до 40 м, развитых на контакте аргиллитов нижней юры с гранитами тырнаузского комплекса. Запасы сырья по категориям $B+C_1$ составляют 28300 т, в том числе по B – 11600 т. [156]. Месторождение законсервировано, практического интереса не представляет.

Абразивные материалы

Пемза. Известно три месторождения - Кисловодское (I-4-7), Кобанское (I-4-9) в отложениях эоплейстоцена, Тырны-Аузское (IV-4-48) в отложениях голоцена и два проявления [IV-2-30; IV-3-11]. Кисловодское месторождение представлено линзами светло-серой пемзы и вулканического пепла Эльбруса в озерных глинах плейстоцена. Запасы его около 3 тыс. м³, периодически разрабатывается. Запасы пемзы Кобанского месторождения оцениваются в 20 тыс. м³, Тырнаузского - в 59 тыс. м³ (A_2+B+C_1) для пумицита и 46,3 тыс. м³ для пемзы [174, 75]. Практического интереса не представляют.

Горнотехническое сырье

Асбест. Известно одно месторождение (III-1-40) и четыре проявления (II-3-15; II-4-16,15; III-1-55) в гипербазитах нижнего палеозоя и протерозоя. Мелкое месторождение Шаман-Бекленгенское (III-1-40) образовано скоплениями прожилков хризотил-асбеста мощностью 1-3 см в полосе шириной до 250 м и протяженностью более 1 км. Длина волокон хризотил-асбеста достигает 50 мм. Забалансовые запасы по категориям $A+B+C$ составляют 18,8 тыс. т. [26]. Месторождение законсервировано. В проявлениях асбест приурочен к единичным прожилкам в зонах гидротермально измененных серпентинитов. Длина волокна от 1,5-3 мм до 5-10 мм. Практического интереса не представляют.

Тальк. Известен в двух проявлениях, Шитжатмаз (II-3-17) и Сакашиль-су (IV-4-71), образующих в гипербазитах нижнего палеозоя и протерозоя редкие прожилки мощностью до 2-6 см, длиной до 1,0 м. Практического интереса не представляют.

Драгоценные и поделочные камни

Турмалин известен в проявлении (IV-2-45), представленным жилой пегматита в гранитах уллукамского комплекса с кристаллами шерла размером 5-7 x 2,5-3,0 см. Кроме того, турмалин отмечается и в других пегматитовых жилах зоны Главного хребта в ассоциации с редкометальной минерализацией. Практического интереса не представляет.

Зеленый кварц обнаружен в доюрской коре выветривания метаморфических пород (IV-3-3), содержащей жилы зеленого халцедоновидного кварца мощностью в раздувах до 8-10 см. Заслуживает дальнейшего изучения.

Лиственит. Известно три проявления (IV-3-8,18; IV-4-10) в гипербазитах протерозоя. Наиболее значительное из них Верхне-Тызыльское (IV-3-8), где в серпентинитах обнаружены линзы лиственитов мощностью до 3,8 м и протяженностью 1,5-5,0 м. Их авторские запасы [159] определяются в 1300 м³, в россыпях – 700 м³. Карангыкольское проявление (IV-3-18) образовано аллювиальной россыпью длиной 0,4 км, шириной до 50 м с объемом лиственита до 50 м³. Заслуживает дальнейшего изучения.

Яшма известна в одном проявлении (IV-4-31), где образует горизонты в вулканогенно-осадочных отложениях девона. Практического интереса не представляет.

Берилл известен в пегматитовых жилах двух проявлений (V-3-43; V-2-20), залегающих в гранитах уллукамского комплекса. В жилах кристаллы берилла длиной до 1,25 см и до 1,5 см в поперечнике. Практического интереса не представляют.

Мраморный оникс. Проявление Тырнаузское (IV-4-38) образовано линзочками и прослоями мраморного оникса мощностью до 3-40 см и протяженностью до 3-30 м в покровах травертинов мощностью до 3-20 м, приуроченных обычно к субширотным разрывам. Выход плиток 100x100x50 мм составляет 40%. Трещиноватость средняя. Возможно использование для нужд местного производства.

Строительные материалы

а) магматические породы

Гранит. Известно 3 месторождения кислых интрузивных пород - Кушуйское (IV-1-50), Актюбинское (IV-1-65) и Эльджуртинское (IV-4-68). Ориентировочные запасы гранитов Кушуйского месторождения категорий C₁+C₂ составляют 684 тыс. м³, возможный выход облицовочных блоков (плиток) 86 тыс. м³. Запасы гранитов Актюбинского месторождения категории A+B+C₁ составляют 2,1 млн. м³. Граниты уллукамского комплекса, пригодны для производства облицовочной плитки, декоративного щебня. Ориентировочные запасы светло-серых, среднезернистых эльджуртинских гранитов одноименного месторождения оцениваются в 4 млн. м³. Граниты используются в качестве облицовочных и строительных материалов [158].

Серпентиниты. Малкинское месторождение (II-4-25) приурочено к одноименному массиву серпентинитов, выходы которого прослеживаются на 15 км в виде полосы шириной 400 м и перекрывается юрскими отложениями. На основании лабораторных исследований установлена их непригодность как облицовочного и электроизоляционного материалов; серпентиниты могут быть использованы в качестве бутового камня и для получе-

ния декоративной крошки. Запасы не подсчитывались, ориентировочно они составляют 1 млрд. м³ [137]. Месторождение законсервировано. Представляет промышленный интерес.

б) *карбонатные породы*

Мраморы. Даутское месторождение (IV-1-5) мраморизованных известняков палеозойского возраста, состоящее из трех линзовидных тел мощностью 25-70 м, протяженностью до 2 км. Месторождение законсервировано. Мраморы могут использоваться как декоративно-облицовочный материал.

Известняк. Для строительных нужд как блоковый, стеновой и бутовый камень используются, в основном, известняки верхней юры и нижнего мела. Известно 19 месторождений (I-1-2; I-2-5,11,14; I-3-3,8,11,15,19,20,23; I-4-2,8,10,12; II-4-6,9,10,20). Запасы известняка месторождений Подкумского (I-3-3) по категориям А+В+С₁ на 1969 г. составляют 8,7 млн. т.[75]. Одни известняки (I-3-8, I-4-2) пригодны для внутренней и внешней облицовки, другие (I-4-10) - для обжига на известь. В настоящее время некоторые месторождения не эксплуатируются (I-1-2; I-2-5; I-3-11,19,23; I-4-8,10,12; II-4-6,9), другие (I-2-11,14; I-3-3,8,15,20; I-4-2; II-4-10,20) законсервированы.

Доломит. Доломит образует пласты и прослои мощностью до 20-30 м среди отложений валанжина и титона. Известно четыре месторождения (I-2-6, I-3-14,24, II-4-19), которые законсервированы. Доломиты Терезинского месторождения (I-2-6) мощностью от 2 до 6 м удовлетворяют требованиям металлургической промышленности.

в) *глинистые породы*

Глины кирпичные, черепичные и гончарные представлены голоценовыми делювиальными и делювиально-аллювиальными суглинками террас в северной части листа и используются, в основном, для местных нужд. Известно 5 месторождений (I-3-4,7,16; II-4-8,18), из которых разрабатывается Римгорское (Учкекенское I-3-4). Его коричневые и бурые суглинки мощностью до 13,5 м пригодны для производства кирпича марки 100. Их запасы на 01.01. 1956 г. по категории А₂ составляют 110 тыс. м³, В – 35 тыс. м³ [156].

Сланцы кровельные периодически в незначительных объемах используются местным населением в качестве абразивов и кровельного материала. Известно 2 месторождения (II-3-23,24), приуроченных к отложениям юры и протерозоя.

г) *обломочные породы*

Песчано-гравийный материал используется, главным образом, для покрытия дорог. Источником сырья служат голоценовые коллювиальные осыпи верхнемелового эскарпа и аллювиальные галечники и пески. Известно 2 месторождения (I-3-5, II-4-5), которые периодически используются для местных нужд.

Песок строительный. Известно два месторождения (I-3-10, I-4-6). Первое, Аликовское, представлено титонскими аркозовыми песками с мощностью пласта до 15 м и протяженностью 4 км, второе, Подкумское – голоценовыми аллювиальными песками поймы р. Подкумок.

Песчаник. Песчаники, используемые как строительный материал (бутовый и стеновой камень) для местных нужд, залегают, в основном, в отложениях мелового возраста. Известно 5 месторождений (I-3-6,12,18, I-4-5, III-4-9). Песчаники обычно желтовато-серые, разнородные, образуют пласты от 3-5 до 12-20 м.

Прочие полезные ископаемые

Гипс. Гипс белого цвета, иногда с розоватым и зеленоватым оттенком, образует линзы и пласты среди известняков и аргиллитов верхней юры (титон). Известно 12 месторождений (I-1- 4,6; I-2-13, I-3-22, II-2-12; II-3-1,10,11,12,13; II-4-17,14) и два проявления (II-4-22, III-3- 28). Месторождении Корсуникольское (I-2-13) с запасами категории В+С₁ в 2,5 млн.т представлено линзами гипса мощностью до 3 м, Бермамытское (II-2-12) с запасами 0,9 млн.м³ состоит из 8 пластов гипса. В Кич-Малкинском месторождении (II-3-10), с невыдержанными по простиранию линзами гипса мощностью до 5-8 м и протяженностью до 30-50 м, запасы по категориям А₂+В составляют 0,418 млн.т. [156]. Запасы гипса Тазакольского месторождения (II-4-17) по категории С₂ составляют 6,4 млн.т, Хабазского (II-4-14) по С₁+С₂ – 11,6 млн.т при мощности гипсов 15 м. [75]. По уровню запасов месторождения средние и мелкие, они законсервированы.

Глины красочные. Железоокислые минеральные краски представлены Бечасын – Бермамытским месторождением (III-2-17) и 11 проявлениями (III-2-2,3,4,6,5,10,8; III-4-4,21,39,43). Это линзы и пласты железных руд, глинистых и известковистых пород, обогащенных окислами железа, в верхнетюркских, ааленских и келовейских отложениях. Месторождение, состоящее из пяти участков, представлено линзой мекооолитовых гематитовых руд размером 400x130 м, мощностью 12,8 м. Содержание окиси железа от 28 до 75% (среднее 58%). Запасы по промышленным категориям составляют 1351 тыс. т. Освоение месторождения затрудняют тяжелые транспортные условия [26].

Битум. Битум отмечен в двух проявлениях (III-4-40,44) как выходов его по трещинам в известняках титона.

Подземные воды

Северная площадь рассматриваемого района входит в южную часть особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказских Минеральных Вод, где функционирует знаменитый курорт Кисловодск. Подземные воды этого уникального гидрогеохимического района, приуроченные к водоносным комплексам и зонам различного возраста от проте-

розоя – палеозоя до четвертичных включительно, образуют на этой территории отдельные месторождения и участки пресных и минеральных вод с различным химическим и газовым составом, минерализацией и температурой. Как правило, они насыщены углекислотой, часто характеризуются повышенной концентрацией некоторых микроэлементов, имеющих бальнеологическое значение.

Минеральные лечебные воды

Углекислые воды

Кисловодское месторождение (I-3-5) углекислых минеральных вод состоит из четырех участков (Центрального, Березовского, Ольховского и Подкумского) и занимает террасированную долину р. Подкумок с притоками Ольховка и Березовка. Углекислые воды типа «Нарзан» («Доломитный» и «Сульфатный») локализованы в контурах гидрогеологических инжекционных купольных структур в пределах мезмайско-баксанского комплекса (Подкумский, Березовский, Центральный участки), а также хумаринско-джангурского и мезмайско-баксанского (Ольховский участок) комплексов. Эксплуатационные запасы по месторождению утверждены по категориям $A+B+C = 2094 \text{ м}^3/\text{сут.}$, запасы по участкам ($\text{м}^3/\text{сут.}$): Центральный – $B = 1535$; Березовский – $A = 250$, $C_1 = 50$; Ольховский – $B = 164$; Подкумский – $B = 95$. Общий водоотбор по месторождению превышает эксплуатационные запасы за счет периодического увеличения естественной нагрузки через источник «Нарзан».

Кумское месторождение (I-2-1) [193] углекислых минеральных вод находится в долине верхнего течения р. Кума и состоит из двух участков: Северного и Южного. Минеральные воды типа «Арзни» Северного участка приурочены к матламским отложениям. Эксплуатационные запасы их по двум скважинам 1-Э, 2-Э утверждены по категории $A = 340 \text{ м}^3/\text{сут.}$ На южном участке минеральные воды типа «Дарасунский» выведены скважинами № 15-Н-1, 1-О-Э, 2-О-Э бис из отложений нижней юры и эксплуатационные запасы утверждены по категории $B=995 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Верхнеподкумское месторождение (I-2-7) [199] располагается в верховьях долины р. Подкумок. Воды этого месторождения не являются кондиционными. Это слабоминерализованные ($0,8-1,7 \text{ г/дм}^3$), слабоуглекислые ($\text{CO}_2 \text{ } 0,5-0,6 \text{ г/дм}^3$) гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые, приуроченные к отложениям матламской свиты. Запасы их утверждены по категории $B = 575 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Месторождение не эксплуатируется.

Эшкаконское месторождение (I-3-2) [155] расположено в долине р. Эшкакон. Минеральные воды типа «Кашинский» приурочены к мезмайско-матламским отложениям. Эксплуатационные запасы по скважине 5-рэ утверждены по категории $B=150 \text{ м}^3/\text{сут.}$,

$C_1=145$ м³/сут. и прогнозные забалансовые запасы $P=1,750$ м³/сут. (по скважинам 1-р, 2-р, 3-р, 4-р).

Эльтаркачское месторождение (I-1-1) [236] находится в долине Эльтаркач, только скважина 68 расположена на рассматриваемой территории. Из ниже- верхнеюрских отложений герпегемского комплекса выведена минеральная вода типа «Кисловодский». Апробированные запасы по скважине 68 составляют по категории $C_2 = 51,8$ м³/сут. Сведений об эксплуатации нет.

Маринское месторождение (II-1-9) [236] расположено в долине р. Мара, только скважина 8 находится в пределах рассматриваемой площади. Из отложений нижней юры была получена углекислая ($CO_2 - 2,48$ г/дм³) высокоминерализованная ($20,8$ г/дм³) хлоридная натриевая вода, с содержанием брома 30 мг/дм³ для бальнеологических целей. Апробированные запасы по категории $C_2 = 43,2$ м³/сут. Сведений об эксплуатации нет.

Юцкоджуцкое месторождение (I-4-3) [198] расположено на северо-востоке площади. К матламско-баксанским отложениям приурочены слабоуглекислые ($CO_2 - 0,31$ г/дм³), слабоминерализованные (минерализация – $1,23$ г/дм³) гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциевые воды типа «Ессентуки – 20». Прогнозные запасы посчитаны по категории $P = 290$ м³/сут.

Ессентукское месторождение (I-3-1) [166] находится на соседней площади, а только небольшая площадь его расположена на рассматриваемой территории. Эксплуатационные запасы утверждены по категориям $A+B = 1264$ м³/сут.

Приэльбрусское месторождение (V-3-34) [117] находится в верховьях долины р. Баксан. Углекислые минеральные воды типа «Саирме» приурочены к зонам разломов в протерозой-палеозойских метаморфических и изверженных породах. Эксплуатационные запасы по участкам: Поляна Нарзанов по категории $A = 1036$ м³/сут.; Байдаевский – $B = 53$ м³/сут. Эксплуатируется с 1994 года.

Месторождение Нейтриновское (V-3-33) [143] находится на левом берегу р. Баксан, приурочено к приконтактной зоне палеозойских гранитов и флювиогляциальных четвертичных отложений. Минеральные воды относятся к слабоуглекислым ($CO_2 - 0,65$ г/дм³), слабоминерализованным (минерализация - $0,7-0,8$ г/дм³) хлоридно-гидрокарбонатным кальциево-натриевым. Эксплуатационные запасы утверждены по скважине 452 категории $C_1 = 100$ м³/сут. Месторождение эксплуатируется с 1999 года.

Малкинское месторождение (II-4-12) [111] расположено между селениям Хабаз и Каменноостское. Здесь в армхинско-иронских отложениях встречены воды типа «Малкинский» по скважине 99 и типа «Кисловодский» по скважине 97. Эксплуатационные за-

пасы составляют по скважине 99 – $V = 207 \text{ м}^3/\text{сут.}$, по скважине 97 – $V = 144 \text{ м}^3/\text{сут.}$ Эксплуатируется с 1994 года.

Питьевые воды

Пресные воды

Месторождение Думановский родник (II-4-26) [139] расположено на правом берегу р. Малки и приурочено к армхинско-иронским отложениям. Образование родника вызвано подпором, созданным сбросом, где водоносный комплекс перегораживается глинами. Подземные воды пресные (минерализация $0,27-0,39 \text{ г/дм}^3$), гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Эксплуатационные запасы утверждены по категориям $V = 12 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ и $C_1 = 8,0 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Гедмышское месторождение (II-4-29) [234] находится у с. Хабаз, в бассейне р. Гедмыш, состоит из родников Ашлы-Кол, Ран-Ком, Кара-Су, связанных с армхинско-гандалбосскими породами. Подземные воды гидрокарбонатные кальциевого с минерализацией $0,1-0,3 \text{ г/дм}^3$. Эксплуатационные запасы категории $V = 16,6 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Месторождение Урочище Хаймаши (III-4-1) [121] расположено на левом берегу р. Тызыл и приурочено к трещинно-карстовым водам баксанских известняков. Воды пресные, минерализация $0,3-0,5 \text{ г/дм}^3$ гидрокарбонатного кальциевого состава. Апробированные запасы по категориям: $C_1 - 0,655 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$ и $C_2 - 4,140 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Приэльбрусское месторождение (V-3-27, 29, 33) [119] находится в верховье бассейна р. Баксан и состоит из трех участков: Фиан, Терскол, Тегенекли. Воды приурочены к флювиогляциальным четвертичным отложениям. По химическому составу гидрокарбонатно-хлоридные или гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриево-магниевого с минерализацией от $0,04$ до $0,9 \text{ г/дм}^3$. Эксплуатационные запасы по месторождению составляют $A+B = 18,8 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Верхнекубанское (IV-1-42) и Хурзукское (IV-1-26) [215] месторождения расположены в бассейне р. Уллукам. С флювиогляциальными четвертичными отложениями связаны подземные воды месторождений гидрокарбонатного кальциевого состава с минерализацией $0,05-0,2 \text{ г/дм}^3$. Апробированные запасы по месторождениям составляют по категориям Верхнекубанское $C_2 = 53,2 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$, Хурзукское $C_2-39,2 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Учкуланское месторождение (IV-1-49) [115] находится в бассейне верхнего течения р. Учкулан, в основном на соседней территории. Воды пресные гидрокарбонатного кальциевого состава. Апробированные запасы по категории $C_2 = 57 \text{ тыс. м}^3/\text{сут.}$

Тырныаузское месторождение (IV-4-80) [118] расположено в долине р. Баксан. Подземные воды приурочены к флювиогляциальным, аллювиальным четвертичным отложениям. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевого и кальциево-

магниевого, пресные с минерализацией 0,13-0,4 г/дм³. Эксплуатационные запасы утверждены по категориям А+В+С₁ = 44,2 тыс. м³/сут.

Кисловодское месторождение (I-3-13, 17, 21; I-4-13) [235] состоит из двух участков: Лермонтовский и Баязет. Участок Лермонтовский состоит из двух высокодебитных источников Лермонтовский 1 и 2, а участок Баязет включает источники Находка, Близнецы, Теплушка. Выходы этих источников приурочены к отложениям мезмайско-баксанского комплекса. Воды всех источников пресные с минерализацией 0,34-0,61 г/дм³, сульфатно-гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава. Апробированные запасы по месторождению составляют С₁+С₂ = 16,96 тыс. м³/сут.

Ессентукское [175] месторождение (I-4-1) расположено в пойме р. Подкумок и состоит из 4 участков, из них только участок НС-3 находится на рассматриваемой территории. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,56 г/дм³. Эксплуатационные запасы по месторождению утверждены по категориям В+С₁ = 14,633 тыс. м³/сут.

Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

Рассматриваемая территория характеризуется высоким уровнем тектоно-магматической активизации и минералогической нагруженности. В ее пределах расположены месторождения каменного угля, рудных полезных ископаемых, таких как Тырныаузское и Гитче-Тырныаузское вольфрам-молибденовые, Худеское и Даутское медноколчеданные, Эльбрусское, Чочу-Кулакское и Тызыльское свинцово-цинковые, Эшкаконское урановое, месторождения неметаллических ископаемых, минеральных и питьевых вод. Кроме месторождений известно большое количество проявлений каменного угля, черных, цветных, редких и благородных металлов, радиоактивных элементов, неметаллических ископаемых, становление которых связано с четырьмя минерагеническими эпохами: байкальской, герцинской, киммерийской и альпийской

К объектам байкальской эпохи относятся пункты минерализации хрома магматического генезиса хромитовой рудной формации.

Герцинская минерагеническая эпоха продуктивна на различные виды полезных ископаемых и разделяется на два этапа – ранне- и позднегерцинский. В раннегерцинский этап сформировались объекты медного оруденения гидротермально-осадочного генезиса медно-колчеданной формации, пункты минерализации никеля гидротермального генезиса медно-никеле-кобальтовой арсенидной формации, проявления золота золотоносной черносланцевой формации.

В позднегерцинский этап сформировались объекты свинцово-цинкового оруденения свинцово-цинковой жильной рудной формации, проявления и пункты минерализации вольфрама (шеелит-сульфидной скарноидной и шеелит-кварц-полевошпатовой формаций), пункты минерализации молибдена (грейзеновой, редкометальной пегматитовой формаций), олова (оловоносной пегматитовой формации), мышьяка (кварц-арсенопиритовой формации), бериллия (формации берилл-редкометальных пегматитов), ниобия, тантала и редких земель (редкометальной пегматитовой формации), проявления золота (золоторудных кварцевой, малосульфидной, листовенитовой формаций), урана (урановорудной формации в щелочных метасоматитах, гранитах и пегматитах). Из нерудных полезных ископаемых герцинский возраст имеют месторождения асбеста, барита, строительных материалов.

К киммерийской минерагенической эпохе относятся месторождения и проявления железа (бурожелезняковой коры выветривания и бурожелезняковой сидерит-шамозит-гидрогетитовой рудных формаций), проявления алюминия (бокситовой терригенной и бокситовой латеритной формаций), меди (медно-кварц-сульфидной формации), свинца и

цинка (свинцово-цинковой жильной, свинцово-цинковой стратиформной в терригенных толщах формаций), мышьяка (мышьяково-полиметаллической), золота (золото-серебряной), урана (полигенной в зонах несогласия, урановорудной в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулcano-тектонических структур рудных формаций). Из нерудных полезных ископаемых к этой эпохе приурочены месторождения и проявления полевошпатового сырья, минеральных красок, магматических пород, а также месторождения каменного угля.

В альпийскую минерагеническую эпоху сформировались месторождения, проявления вольфрама шеелитовой, скарновой формации, молибдена - молибденовой скарновой и кварц-молибденитовой, сурьмы – кварц-антимонитовой, урана – урановой формации ураноносных лигнитов, известняков и фосфатных пород; проявления и пункты минерализации олова скарновой оловорудной формации, свинца и цинка свинцово-цинковой жильной и стратиформной в карбонатных толщах, мышьяка – реальгар-аурипигментовой, золота - золоторудной малосульфидной формаций, формации золотоносных россыпей, ртути – ртутной листовитовой формации. Из нерудных полезных ископаемых в альпийскую эпоху сформировались месторождения андалузита гипса, стройматериалов, проявления серы, бора, агрокарбонатных руд.

Твердые горючие ископаемые

Горючие ископаемые представлены месторождениями и проявлениями каменного угля киммерийской минерагенической эпохи, сконцентрированными в Кубанском и Баксанском угленосных бассейнах в отложениях ранне- среднеюрского структурно-вещественном комплекса Худесской и Тызыльской впадин Лабино-Малкинской зоны. Вмещающими являются породы хумаринской свиты, представленные песчано-глинистыми отложениями с прослоями, линзами конгломератов, гравелитов, горизонтами вулканогенов. Свита характеризуется непостоянством мощности отложений (700-1000 м) и сменой фациальных обстановок осадконакопления, что связано с неровностями поверхности фундамента, конседиментационными впадинами и ложбинами. Наиболее продуктивными являются отложения Худесской впадины, в которой развиты отложения всех фациальных ассоциаций общей мощностью 800-1000 м. Наиболее перспективные участки известного здесь месторождения приурочены к периферийным частям Маринской ложбины и Индышской котловины, являющейся элементом Худесской впадины. В составе хумаринской свиты развиты фациальные ассоциации аллювиальных, пойменных, озерных и прибрежно-морских отложений [205]. Участки максимального угленакопления располагаются в переходной фациальной обстановке от аллювиальных к пойменным и озерным, но наиболее мощные и выдержанные по простиранию пласты угля развиты в пойменных отложе-

ниях [205]. В угленосных отложениях Кубанского бассейна известно 55 угольных пластов и прослоев, но рабочей мощности (более 0,45 м) достигают лишь 5 пластов. Мощность их меняется на небольших расстояниях, но ее рабочие значения сохраняются на протяжении 3-5 км. Угли гумусовые, низкометаморфизованные, по марочному составу преимущественно газовые с переходом на верхних горизонтах к длиннопламенным. Теплота сгорания угля колеблется от 22-24 до 25,1–35,6 МДж/кг, средняя зольность 12-28 %. В Кубанском бассейне по степени разведанности и перспективности промышленный интерес представляют Кубано-Малкинское, Карт-Джюртское, Муштинское угольные месторождения. В Баксанском угольном бассейне в нижнеюрских отложениях Тызыльской ложбины насчитывается от 1 до 7 пластов и прослоев угля, из которых рабочую мощность (0,5-2,2 м) имеют два пласта. Все данные по прогнозным ресурсам месторождений приведены в приложении 8.

Угольные месторождения Кубанского и Баксанского угольных бассейнов имеют малые запасы, маломощные, невыдержанные угольные пласты, осложненные дизъюнктивными нарушениями. Однако, учитывая рост отпускных цен на привозной уголь Донецкого бассейна, удорожание транспортных расходов, разработка собственных месторождений для местных нужд становится актуальной. Кроме того, в некоторых угольных пластах отмечаются повышенные содержания германия, редких элементов, что расширяет сферу его использования.

Металлические ископаемые

Байкальская минерагеническая эпоха. Минерагения байкальской металлогенической эпохи бедна. К ней относятся лишь проявления хромитового оруденения хромитовой рудной формации магматического генезиса, локализованные в серпентинизированных ультрабазитах протерозоя – нижнего палеозоя. Промышленного значения оно не имеет. В протерозойских осадках, особенно пелитовых, происходило накопление вольфрама, бериллия, ниобия, олова [218,136] и в герцинский этап они выполняли донорскую роль для формирования объектов редкометального оруденения [13].

Герцинская минерагеническая эпоха характеризуется довольно пестрой минерагенией, что связано с разнообразной и сложной геодинамической обстановкой формирования рудовмещающих комплексов. В эту эпоху оформились минерагенические зоны Главного и Передового хребтов, Бечасынская зона, отвечающие в структуре доюрского фундамента горст-антиклинориям Главного хребта, грабен- синклинорию Передового хребта и Карачаево-Черкесскому горст-антиклинорию. Минерагеническое наполнение зон подчинено фронтальной и вертикальной зональности, характерной, в целом, для субдукционных зон (27, 37).

Для минерагенической зоны Главного хребта, располагающейся в пределах позднегерцинского фронтального поднятия гранитно-метаморфического фундамента активной окраины Евразийского континента над зоной субдукции [46], ведущим является вольфрамовое оруденение. Оно представлено проявлениями и пунктами минерализации шеелит-кварц-полевошпатовой и шеелит-сульфидной скарноидной формаций гидротермального и гидротермально-метасоматического генезиса, локализованных в амфиболитах и мраморах метаморфических комплексов протерозоя, залегающих в пологих куполовидных участках кровли гранитов. Все известные рудные поля вольфрамового оруденения минерагенической зоны Главного хребта пространственно связаны с магматическими системами, в составе которых присутствуют граниты А-типа, специализированные на вольфрам, молибден, бериллий, олово, тантал-ниобий и другие элементы [136]. Вмещающие породы, амфиболиты подвержены кремнисто-калиевому и железо-магниево-метасоматозу (биотизация, актинолитизация, окварцевание, фельдшпатизация), мрамора – скарнированию. В пределах минерагенической зоны Главного хребта выделяется два рудных района, в одном из них – Зеленчук-Баксанском, охватывающим мигматит-гнейсовые выступы и разделяющие их кристаллосланцевые впадины, расположены 4 прогнозируемых рудных поля вольфрамового оруденения: Учкуланское, Уллухурзукское, Субашинское и Донгузорунское. Учкуланское и Уллухурзукское поля развиты в пределах Безымянной псевдоантиформы Кубанского мигматит-гнейсового выступа, приурочены к мигматит-сланцево-гнейсовой формации протерозоя (верхнебалкарский метаморфический комплекс) с прослоями и линзами амфиболитов, мраморов. Формирование вольфрамового оруденения в них вероятно происходило при мигматизации и гранитизации пород фундамента с выносом вольфрама и других элементов, преимущественно из сланцев, и концентрацией их в метасоматически измененных амфиболитах, мраморах (литологический контроль) в кровле мигматит-гранитной системы. Структурный контроль оруденения связан с Уллукамским региональным разломом глубокого заложения, в зоне влияния которого развиты мелкие интрузии лейкократовых и микроклиновых гранитов, жил и даек аплитов, мусковитовых гранитов, широко проявлены гидротермально-метасоматические процессы, сопровождаемые шеелитовой минерализацией. По Учкуланскому полю прогнозные ресурсы трехокси вольфрама по категории P_2 составляют 30,5 тыс. т, Уллухурзукскому – 25,8 тыс. т. [159]. Данные рудные поля по классификации П.Ф. Иванкина относятся к объектам «бескорневого» типа и перспективность их на вольфрамовое оруденение невысока. Определенные перспективы связаны с Учкуланским полем, где сильнее проявлен рудный процесс и меньше-мигматизация. Субашинское и Донгузорунское рудные поля приурочены соответственно к западным флангам Кыртыкской и Юсенгийской палеовпадинам, разде-

ленным гранитами Ирикского горста. Структурный контроль- наличие поперечной складчато-разрывной зоны, развитой между Кубанским мигматит-гнейсовым выступом и перечисленными выше впадинами. Последние расположены на северном и южном плече Ирикского горста общекавказского направления. Пространственно Субашинское поле расположено в пределах одноименной рудно-магматической системы (РМС), представленной дифференцированными, полифазными гранитами уллукамского комплекса с лейкократовыми разностями, а также гранитами дайкового комплекса, с которыми парагенетически связано вольфрамовое оруденение [136]. Вмещающими породами являются метаморфиты амфиболито-сланцево-гнейсовой формации субашинского и дуппухского комплексов. Литологический фактор контроля проявлен в локализации оруденения в пачках переслаивания сланцев и гнейсов с прослоями и линзами мраморов, кварцитов, скарнидов и амфиболсодержащих, графитизированных пород (проявление Субаши), а также в пластах амфиболитов, амфиболовых гнейсов (Мкяра). На проявлениях проводились поисково-оценочные работы, которые не выявили объектов промышленного оруденения. Донгузорунское потенциальное рудное поле оконтурено по геохимическим данным [115], в его пределах известны проявления свинца и цинка, мышьяка, золота, молибдена, олова, шлиховые потоки шеелита, горизонты скарнированных амфиболитов Оно пространственно приурочено к Юсеньгийской РМС [136]; в пределах поля в кровле массива гранитов уллукамского комплекса развиты метаморфические породы дуппухского, ктитебердинского, донгузорунского комплексов. Рудоконтролирующую роль, кроме поперечных разрывных структур, выполнял и Адылсуйский разлом СЗ простирания. Поисково-оценочные работы не проводились, прогнозны ресурсы трехокси вольфрама категории Р₂ Донгузорунского поля составляют 30 тыс. т [197; 115]. Оно относится, как и Ктитебердинское рудное поле с одноименным месторождением, к объектам «корневого» типа и перспективно на выявление промышленных объектов вольфрамового оруденения. Все данные по прогнозным ресурсам вольфрама приведены в приложения 8.3, факторы контроля вольфрамового оруденения – приложение 8.1.

Кроме вольфрамового оруденения в рассматриваемой минерагенической зоне известны пункты минерализации молибдена, олова, бериллия, мышьяка, тантала-ниобия, урана и тория, золота, гидротермального и пегматитового генезиса, также парагенетически связанные с герцинским гранитоидным магматизмом. Из них промышленный интерес может представлять золото с новым для Северного Кавказа типом оруденения – пластово-штокверкового золото-шеелитового в метаморфических породах протерозоя, Это подтверждается пространственной ассоциацией шлиховых потоков золота с шеелитом, геохимических ореолов золота с ореолами вольфрама. Такой парагенезис наиболее ярко про-

явлен в Уччуланском рудном поле, где наряду с вольфрамом присутствует и золото, прогнозные ресурсы которого составляют 11 т [159]. Кроме Уччуланского поля такая вольфрам-золотоносная ассоциация характерна для Уллухурзукского и Субашинского полей, возможно она присутствует и в Донгузорунском поле, что значительно расширяет перспективы зоны Главного хребта на промышленное золотое оруденение.

Минерагеническая зона Передового хребта является полигенной и полихронной, ее минерагенический потенциал сформирован в два этапа- ранне- и позднегерцинский. К раннегерцинскому тектоно-магматическому этапу относятся медноколчеданные месторождения и многочисленные зоны сульфидизации, расположенные в грабен-синклинории Передового хребта. Их происхождение связано со становлением и развитием довизейской Кизилкольской вулканической островной дуги и последующей раннегерцинской коллизией. Все известные медноколчеданные объекты, определяющие минерагенический облик зоны Передового хребта, локализованы в вулканитах риолит-базальтовой контрастно-дифференцированной (даутская свита) и базальт-андезит-риолитовой, последовательно дифференцированной (кизилкольская свита) формациях Кизилкольского тектонического покрова. Они относятся к объектам медноколчеданной формации с медными, медно-цинковым сплошными и прожилково-вкрапленными рудами, слагающими линзообразные и пластообразные залежи. Генезис большинства объектов считается гидротермально-осадочным (Худесское месторождение), хотя на некоторых имеются признаки гидротермального образования (Даутское). Руды месторождений имеют простой минеральный состав и представлены, в основном, пиритом, халькопиритом, сфалеритом, в незначительных количествах присутствуют борнит, галенит, гематит, марказит, самородное золото и серебро. Основными компонентами, определяющими промышленную ценность руд, являются медь, цинк, сера, кроме того присутствуют, иногда в значительных количествах, золото, серебро, кобальт. Согласно металлогенического районирования [136, 168] в зоне Передового хребта выделяются Теберда-Кубанский и Худесский рудные районы. Теберда-Кубанский район приурочен к Канделяр-Суарыкской структурно-формационной подзоне, рудовмещающий комплекс здесь представлен вулканитами контрастно-дифференцированной риолит-базальтовой формации (даутская свита). В пределах района известны Даутское рудное поле с одноименным месторождением, медноколчеданные проявления и многочисленные зоны пиритизации. Большинство объектов локализуется в зоне контакта рудоносной вулканогенной и перекрывающей ее, вулканогенно-осадочной формаций, фиксируя основной рудоносный уровень района. На Даутском месторождении промышленные типы руд представлены медно-вкрапленными, медно-цинково-вкрапленными и цинково-вкрапленными. Такое широкое развитие цинковых руд отличает его от других

медноколчеданных месторождений зоны Передового хребта. Даутское месторождение разведано, верхние его горизонты отработаны. По результатам геологоразведочных работ установлено, что мощность пиритизированных кварц-хлорит-серицитизированных метасоматитов, вмещающих рудные тела месторождения, на глубине увеличивается. Вполне возможно, что изучена только краевая часть воронкообразного ореола метасоматитов, а центральная его часть, вместе с возможным гидротермально-осадочным медноколчеданным оруденением, до сих пор неопищена. Прогнозные ресурсы меди категории P_2 по Даутскому месторождению составляет 400 тыс. т, руды – 18 млн. т [197], что соответствует среднему месторождению.

Худесский рудный район в пространственном отношении соответствует Кард-журтской структурно-фациальной подзоне, в нем известно Худесское рудное поле с одноименным месторождением, медноколчеданными проявлениями и зонами пиритизации. Границы Худесского рудного поля соответствуют контурам одноименной палеодепрессии, рудовмещающим комплексом является базальт-андезит-риолитовая, последовательно дифференцированная формация, представленная базальтами, андезитами, дацитами, риолитами кызылкольской свиты. Рудоконтролирующей структурой поля является краевая часть экстрезивного купола, который фиксируется здесь эффузивными, экстрезивными и субвулканическими фациями кислого и умеренно кислого состава. Здесь же установлены многочисленные субвулканические разрывы, являющиеся вероятно рудоподводящими каналам. Характерной чертой является широкое развитие на месторождении полей рудоносных метасоматитов, зональность которых представлена следующим рядом (от рудных тел к неизменным породам): существенно кварцевая – кварц-серицитовая – кварц-серицит-хлоритовая, сменяющаяся пропилитами. На месторождении выделяется три промышленных типа руд – медно-колчеданный, медно-цинко-колчеданный и серноколчеданный, среди которых резко преобладают первый и последний типы. Ведущее значение в рудах имеют медь и кобальт, что отличает его от других медноколчеданных месторождений минерагенической зоны Передового хребта. Худесское месторождение разведано, по нему подсчитаны запасы меди и сопутствующих компонентов (серы, кобальта, цинка, золота, селена, теллура, серебра, индия, германия). Оно законсервировано и является государственным резервом. Перспективы месторождения связаны с восточным флангом Промежуточной залежи, западным и восточным участками Центральной залежи, рудного поля – с рудными зонами б. Колчеданной, Подкова, Кизилкольской и Восточной залежами. Прогнозные ресурсы категории P_2 , подсчитанные по геохимическим данным [180], составляют 1,6 млн.т меди, 430 тыс т цинка, 79 т золота, 92 тыс.т. кобальта, что свидетельст-

вует о наличии в рудном поле, кроме Худесского, еще нескольких мелких медноколчеданных месторождений с более высокими (2-4 г/т) содержаниями попутного золота.

Западнее Худесской расположена Харлакель-Эльмезтюбинская палеодепрессия, в пределах которой предшественниками [169] прогнозируется потенциальное Эльмезтюбинское рудное поле, схожее по геолого-структурной позиции с Худесским рудным полем. Прогнозные ресурсы меди категории P_3 по Эльмезтюбинскому полю составляют 272 тыс. т [136]. При прогнозных ресурсах руды 17800 тыс.т авторские прогнозные ресурсы попутного золота со средним содержанием 0,8 г/т (по аналогии с Худесским месторождением) составят: $P_3 = Q \times C = 17800 \text{ тыс.т} \times 0,8 \text{ г/т} = 14,2 \text{ т}$

Кроме медноколчеданных месторождений в зоне Передового хребта к раннегерцинскому этапу относятся большая часть зон сульфидизации с медью и золотом в вулканитах даутской и кызылкольской свит, не образующих промышленных скоплений, а также проявления золота золотоносной черносланцевой формации в отложениях тоханской свиты. Некоторые из зон сульфидизации располагаются вблизи залежей медноколчеданных руд и имеют аналогичный генезис, другие, вероятно, образовались в раннегерцинский коллизионный этап и тесно связаны с процессами наложенного динамотермального зеленокаменного метаморфизма [37]. К последним, вероятно, относятся зоны пиритизации в риолит-базальтовой формации (Учкуланские зоны, зона Южная и др.) со стабильно повышенными содержаниями золота от сотых долей до 30 г/т [169], объединенные в Учкулан-Даутское потенциальное золоторудное поле. К нему приурочены вторичные и первичные геохимические ореолы золота, меди, цинка, а также не характерные для медноколчеданного оруденения ореолы сурьмы, висмута, свинца, вольфрама. Геохимические ореолы связаны с зонами сульфидизации и окаймляющих их полями серицит-хлорит-кварцевых и хлорит-кварцевых метасоматитов, являющихся продуктом воздействия гипогенных щелочных растворов [88]. Эти зоны сульфидизации перспективны на выявление промышленных объектов золотого оруденения золотосульфидной формации. По 9 наиболее крупным зонам (IV-1-3,6-7,10-15) общей площадью (s) 2,1 км² подсчитаны прогнозные ресурсы золота при среднем прогнозируемом содержании (с) 3 г/т, глубине подвески (H) 200 м, объемном весе (d) 3,0 т/м³ и коэффициенте рудоносности (k) 0,05, которые составили:

$$Q = k \times s \times H \times d \times c = 0,05 \times 2100000 \times 200 \times 3,0 \times 3 = 189 \text{ т}$$

После проведения на них поисково-оценочных работ и оконтуриванием участков с устойчивыми содержаниями золота 2 – 4 г/т последние могут стать объектами лицензирования для переработки руд методом кучного выщелачивания.

Оруденение золота золотоносной черносланцевой формации известно в пестроцветных терригенных отложениях (тоханская свита), формировавшихся в этап раннегерцинской коллизии. Это зона сульфидизированных пород с содержанием золота до 6 г/т. Кроме отложений тоханской свиты на выявление золоторудных объектов перспективны феллитизированные алевролиты вулканогенно-терригенной формации (артыкчатская свита) фронтальной части островной дуги, в которых содержания золота достигают 0,1 г/т [116, 169]. На их перспективность также указывает наличие в феллитах зон рассеянной пиритизации и прожилкового окварцевания, первичных и вторичных геохимических ореолов золота и сопутствующих элементов (мышьяк, свинец, сурьма, серебро) [180].

Позднегерцинское оруденение в минерагенической зоне Передового хребта связано с обстановкой межгорного и рифтогенного прогиба в условиях близких к вулканно-плутоническим поясам андского типа. Оно представлено полиформационной золоторудной, жильной свинцово-цинковой и медной минерализациями, из которых практический интерес имеет лишь первая. Проявления золоторудной малосульфидной формации, представленное кварц-гидрослюдистыми метасоматитами с прожилково-вкрапленной золоторудной минерализацией в вулканитах андезидацитово-гранодиорит-порфирах чучкурского комплекса, развито в бассейне р. Чучкур, в зоне влияния Кызылкольского надвига. Они, вместе с геохимическими ореолами золота полиэлементного состава, образуют Чучкурское прогнозируемое рудное поле, положение которого контролируется поперечной флексурно-разрывной зоной на северном фланге чуммурлинской впадины с одноименной рудно-магматической системой верхнепалеозойского возраста. В пределах поля известно несколько рудоносных участков, наиболее изученным (канавы, скважины) является участок б. Лесной, запасы золота по которому составляют 4,12 т, прогнозные ресурсы категории P_2 – 4,84 т. Общие прогнозные ресурсы категории P_2 Чучкурской рудоносной зоны по оценке ЦНИГРИ достигают 9,8 т золота [314]. Прогнозные ресурсы золота категории P_2 по рудной зоне правого борта р. Чучкур шириной 350 м, протяженностью 1900 м и площадью (s) 665000 м² при среднем содержании (с) 23 мг/т, глубине прогноза (Н) 500 м по геохимическим данным составляют:

$$Q = 1/40 k \times s \times (c - c_{\phi}) \times H = 1/40 \times 0,8 \times 665000 \times 0,00000215 \times 500 = 14,3 \text{ т}$$

Прогнозные ресурсы Чучкурского рудного поля, рассчитанные по геохимическим данным по категории P_2 , составляли 189 т золота [180], с учетом коэффициента соответствия геохимических ресурсов и запасов (k), равным 0,25 они составят: $P=Q \times k = 189 \times 0,25 = 47$ т. Рудное поле перспективно на выявление других, кроме б. Лесной, промышленных рудных зон, да и разведанные запасы золота зоны Лесной не отражают ее истинного потенциала, так как остались недоизученными юго-восточный фланг и ее глубокие горизонты.

Кроме данного объекта, породы чучкурского комплекса фрагментарно прослеживаются в виде полосы шириной до 10 км в общекавказском направлении на северо-восток и юго-запад от Чучкурского поля. Ареалы его развития известны в долинах рек Даут, Кубань, Малка, где установлены зоны окварцевания и серицитизации с небольшим количеством сульфидов с содержаниями золота – десятые доли г/т. Однако данные о золотоносности на этих участках получены по редким сечениям и единичным пробам, что не позволяет оценить их перспективность. Аналогичный возраст, вероятно, имеет и минерализация золота, наложенная на зоны пиритизации междуречья Чучкур-Малка, приуроченные к зоне Северного разлома [116; 169]. В них, кроме золота, отмечаются повышенные содержания серебра, сурьмы, мышьяка. Факторы контроля медного и золотого оруденений зоны Передового хребта приведены в приложении 8.1, прогнозные ресурсы в приложении 8.2 и 8.3.

Бечасынская минерагеническая зона располагается в пределах тылового валообразного поднятия субдукционной зоны Евразийской активной окраины, территориально совпадающего с Карачаево-Черкесским горст-антиклинорием [133]. В пределах зоны рудовмещающие породы палеозойского фундамента на значительных площадях перекрыты осадочным чехлом и обнажаются лишь по долинам крупных рек. Эта особенность зоны определяет слабую изученность ее рудоносности, несмотря на наличие признаков последней почти в каждом выходе пород фундамента. Для Бечасынской зоны типорфными являются свинец, цинк, барий, золото [152], кроме того, установлена рудная минерализация вольфрама, молибдена, мышьяка, олова, урана, тория гидротермального, реже гидротермально-метасоматического и пегматитового генезиса. Промышленный интерес представляют свинцово-цинковое, вольфрамовое и золотое оруденения, сосредоточенные в Эльбрусском и Малкинском рудных узлах, которые расположены на внешней периферии Малкинского интрузивного массива. Эльбрусский рудный узел располагается на западно-юго-западном замыкании Малкинского массива и охватывает выходы рудоносных пород докембрийского фундамента Кубанского тектонического блока в бассейнах рек Кубани, Худеса, Даута и их притоков. Его положение контролируется сочленением восточного фланга Прикубанской антиформы с зонами разломов запад-северо-западного простирания (Северный) и северо-восточных сбросо-сдвигов (Хасукский). На площади рудного узла широкое развитие получили проявления магматизма коллизионного этапа Кубано-Даутской РМС, шлиховые потоки галенита, сфалерита, шеелита, золота, а также геохимические ореолы свинца, цинка, серебра, бария и других элементов. Характер физических полей позволяет предположить наличие в фундаменте более обширного куполовидного выступа, северная часть которого срезается Прикубанским разломом киммерийского возраста. Полиметаллическое оруденение узла представлено расположенным в Эльбрусском

рудном поле мелким отработанным одноименным месторождением, проявлениями и пунктами минерализации гидротермального генезиса свинцово-цинковой жильной рудной формации парагенетически связанных с гранит-порфирами кубанского комплекса [102] Кубано-Даутской РМС, которая хорошо отбивается контрастным полиэлементным геохимическим полем размером 7*8 км. Рудные зоны месторождения локализованы в породах ташлыккольского метаморфического комплекса, развитыми в пределах одноименной тектонической пластины. В распределении полиметаллического оруденения присутствует определенная зональность: на месторождении сконцентрировано полиметаллическое оруденение сфалерит-галенитового и кварц-карбонат-полиметаллического минеральных типов, сменяющиеся по периферии карбонатно-полиметаллическими, барит-полиметаллическими типами оруденения. Во фронтальной части полиметаллической структуры развита баритовая минерализация, представленная тремя месторождениями (Алык-Башское, Индышское, Джаланкольское) и проявлениями баритовой жильной формации. Кубано-Даутская РМС проявлена локально, по минеральному парагенезису, составу и структуре геохимических ореолов она имеет верхнерудный уровень среза и ее перспективы связаны с глубокими горизонтами. Прогнозные ресурсы свинца и цинка категории P_3 по рудному узлу площадью 128 км² при удельной рудоносности 10,2 тыс.т./ км² [197], коэффициенту подобия равному 0.3 (одна с Малкинским рудным узлом минерагенетическая зона) по методу аналогии составляют: $Q=kxgxv=0,3 \times 10,2 \times 128 = 496$ тыс. т. При соотношении свинца и цинка 1:2 прогнозные ресурсы свинца составят 165, цинка-331 тыс.т, что свидетельствует о наличии в рудном узле, кроме отработанного Эльбрусского, еще 2-3 аналогичных по запасам полиметаллических месторождений.

Вольфрам-молибденовое оруденение гидротермально-метасоматического генезиса шеелит-сульфидной скарноидной формации локализовано в породах индышского метаморфического комплекса, подверженных ороговиканию, скарнированию интенсивной пиритизации и залегающих в экзоконтактовой зоне Малкинского гранитного массива. Ороговикование имеет площадное распространение и прослеживается по простиранию на 10 км, в скважинах на глубину до 300 м [136], в том числе и под чехлом юрских отложений. Процессы скарнообразования приурочены к горизонтам мраморизованных известняков, амфиболовых сланцев, амфиболитов, дайковым телам диоритовых порфиритов [194]. Мощность скарнированных тел достигает 10 м при протяженности до 100-300 м. Вольфрам-молибденовое оруденение локализуется в скарноидах и дайках скарнированных диоритовых порфиритов (шеелит, молибдошеелит, молибденит);наложенная на скарноиды сульфидно-полиметаллическая минерализация (пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, галенит) присутствует и во вмещающих ороговиканных породах. Вольфрам-

молибденовое оруденение, в отличие от полиметаллического, парагенетически связано с гранитами малкинского комплекса, концентрируется в Индышском прогнозируемом рудном поле. Прогнозные ресурсы категории P_2 с учетом перекрытых юрскими отложениями участков, по данным предшественников [136], составляют 20 тыс. т трехоксида вольфрама и молибдена, что соответствует 2 мелким месторождениям.

Прогнозируемое золотое оруденение золото-сульфидной формации также развито в Индышском рудном поле и связано с зонами сульфидизации в метасоматически измененных метаморфических породах, приуроченных к кровле Малкинского гранитного массива. Оно связано с сульфидно-полиметаллической стадией минерализации, ассоциирующей с процессами окварцевания и серицитизации, зачастую наложенными на скарноиды и роговики. Полоса пиритизированных пород шириной 2-3 км протягивается на расстояние до 16 км от р. Ташлыккол на северо-западе до устья р. Худес на юго-востоке. Содержания золота в редких сечениях по данным пробирного анализа составляют десятые доли г/т [187], золотоспектрального – по аторским работам и материалам предшественников [194], до 3г/т. В этой полосе выделяются Индышская, Ташлыккольская-1 и Ташлыккольская-2 рудные зоны протяженностью 1950, 1250, 1450 м и шириной 520, 520, 850 м. Прогнозные ресурсы золота категории P_2 по Индышской зоне при среднем содержании 21,9 мг/т, глубине прогноза 525 м составят: $Q = 1/40 k \times s (c-c_{\phi}) \times H = 1/40 \times 0,8 \times 1014000 \times 0,00000204 \times 525 = 21,7$ т; по Ташлыккольской-1 (23 мг/т, 330м) $Q = 1/40 k \times s (c-c_{\phi}) \times H = 1/40 \times 0,8 \times 650000 \times 0,00000215 \times 330 = 9,2$ т; по Ташлыккольской-2 (23 мг/т, 330м) $Q = 1/40 k \times s (c-c_{\phi}) \times H = 1/40 \times 0,8 \times 1014000 \times 0,00000204 \times 1232500 \times 330 = 17,5$ т. Суммарные прогнозные ресурсы золота по трем зонам составляют 48,4 т. Кроме зон пиритизации, повышенные содержания золота (сотые доли г/т) отмечаются в графитизированных сланцах тубаллыкулакского и ташлыккольского метаморфических комплексов (бассейн р.Даут), что указывает на наличие в этих комплексах золотого оруденения золоторудной черносланцевой формации.

Малкинский рудный узел расположен в восточной части Бечасынской зоны и охватывает эндо-экзоконтактовую часть Малкинского гранитного массива. Рудовмещающие породы домезойского фундамента, представленные метаморфическими породами протерозоя и гранитами малкинского комплекса, обнажаются лишь в эрозионных окнах по долинам рек Малка, Хасаут, Мушт, Тызыл, поэтому для оконтуривания рудного узла были использованы материалы геофизических и геохимических работ. В нем известны объекты свинцово-цинкового, вольфрамового, молибденового, медного, золотого, уранового оруденений, парагенетически связанных с гранитами малкинского комплекса. Практический

интерес представляют свинцово-цинковое, вольфрамовое и золотое оруденения. Свинцово-цинковая минерализация, представленная Чочу-Кулакским, Тызыльским мелкими законсервированными месторождениями, многочисленными проявлениями и пунктами минерализации свинцово-цинковой жильной рудной формации, локализована преимущественно в Муштинском и Тызыльском рудных полях. Первое расположено на северном фланге Малкинского гранитного массива в зоне широкого развития сбросо-сдвиговых деформаций северо-восточного простирания. Тызыльское рудное поле контролируется локальным выступом в области периклинального замыкания Бечасынского антиклинального поднятия, осложненного разрывными нарушениями аналогичного простирания. В центральной части Тызыльского рудного поля в рамках одноименного месторождения развиты агрегаты галенит-сфалеритовой и кварц-карбонат-полиметаллической формаций, по периферии – кварцевой и кварцево-карбонатной субформаций. В пределах Муштинского рудного поля распространены минеральные агрегаты, характерные для внешней зоны Эльбрусского рудного узла – галенит-баритовой и кварц-карбонатной субформаций [149]. На этом основании перспективность рудного узла на полиметаллическое оруденение связана с глубокими горизонтами Чочу-Кулакского месторождения, Барсуکلыкольской рудной зоны; кроме того, прогнозируется оруденение в породах фундамента в междуречье Малка-Тызыл, наличие которого проявилось в образовании в перекрывающих породах юрского чехла стратиформного свинцово-цинкового оруденения, за счет разрушения и переотложения эндогенного оруденения верхнепалеозойского возраста. На перспективность данного объекта указывает также и широкое развитие вторичных геохимических ореолов свинца, цинка, серебра, мышьяка, протягивающихся в северо-западном направлении от правого борта р. Тызыл до левого борта р. Хасаут на 40 км при ширине до 7-10 км. Прогнозные ресурсы категории P_3 по Малкинскому рудному узлу площадью (v) 480 км² при удельной рудоносности (g) 10,2 тыс. т/км² [197] и коэффициенте подобия (k) 0,3 составят: $Q = kxgv = 0.3 \times 10.2 \times 480 = 1469$ тыс. т свинца и цинка, из них свинца 490, цинка 979 тыс.т. Прогнозные ресурсы свинца и цинка категории P_2 , рассчитанные по геохимическим данным, составляют по Муштинскому рудному полю соответственно 277 и 1244 тыс. т., по Тызыльскому – 154 и 431 тыс.т.[152]. Коэффициенты соответствия запасов и геохимических прогнозных ресурсов по Тызыльскому месторождению для цинка и свинца равны 0,3, по Чочу-Кулакскому – соответственно 0,3 и 0,5. С их учетом прогнозные ресурсы свинца по Тызыльскому полю составят 46 тыс.т, цинка 129 тыс.т, по Муштинскому полю соответственно 139 и 373 тыс.т В подсчитанных запасах Тызыльского и Чочу-Кулакского месторождений реализована лишь часть ресурсов рудных полей, их потенциал составляет

2-3 аналогичных по запасам месторождений, но по экономическим соображениям он может быть востребован лишь при промышленной разработке Тызыльского месторождения.

Наряду с полиметаллическим в пределах Малкинского рудного узла в породах каратюбинского и муштинского метаморфического комплекса проявлено вольфрамовое оруденение. Оно локализовано в экзоконтактной зоне Малкинского гранитного массива в пределах Муштинского рудного поля и представлено двумя морфологическими типами – жильным и пластообразным в субсогласных метасоматитах серицит-кварц-полевошпатового состава. Оруденение гидротермального типа, шеелит-кварц-полевошпатовой рудной формации, представлено проявлениями и пунктами минерализации. На глубину (200-300 м) одиночными скважинами оценивалось только Каргашеликольское проявление. Прогнозные ресурсы трехоксида вольфрама категории P_2 предшественниками подсчитаны по двум рудоносным участкам – Каргашеликол и б. Контактной, они составили 16,0 тыс.т [136]; при ожидаемом среднем содержании оксида вольфрама 0,3% прогнозные ресурсы руды составят около 5,3 млн. т. Перспективы Малкинского рудного узла связаны с метаморфическими породами в экзоконтактной зоне малкинского гранитного массива, образующих полосу шириной 2-4 км (средняя 3км), протяженностью 55 км и площадью 165 км². При удельной площадной продуктивности равной 1750 т/км² и коэффициенту подобия 0,3 [197] прогнозные ресурсы WO₃ составят:

$Q = kxgxv = 0,3 \times 1750 \times 165 = 87$ тыс.т. Такие ресурсы указывают на наличие в Малкинском рудном узле 2-3 мелких месторождений вольфрама.

Оруденение золота в Малкинском рудном узле представлено как самостоятельной минерализацией золоторудной кварцевой и малосульфидной формаций в многочисленных кварцевых жилах, зонах окварцевания так и сопутствующей полиметаллическому оруденению минерализацией золоторудной полиметаллической формации в рудах Тызыльского месторождения и некоторых проявлениях свинца и цинка [188]. Жильное оруденение сконцентрировано в породах метавулканогенно-терригенной формации протерозоя, метаморфизованных в фации зеленых сланцев и парагенетически связано с гранитами малкинского комплекса. Пространственно оно объединено в Хасаутское прогнозируемое рудное поле. Рудовмещающими структурами являются зоны Барсуклыкольского (северо-восточного) и Срединного (субширотного направления) разломов, узлы пересечения тектонических зон различной ориентировки, согласные и субсогласные зоны рассланцевания метаморфических пород. Золоторудные образования поля представлены отдельными кварцевыми жилами (около 200 жил), зонами кварцевых жил и штокверками. На участках их развития вмещающие породы серицитизированы и окварцованы. Содержание золота в кварцевых жилах колеблется от «следов» до 201,7 г/т. Перспективность Хасаутского про-

гнозируемого рудного поля связывается с линейными штокверковыми зонами субширотного направления; всего выявлено 4 зоны протяженностью 1,6-7,5 км и шириной 170-700 м с суммарными авторскими прогнозными ресурсами золота категории P_2 равными 110 т. Кроме штокверковых зон перспективность поля связана с наличием на нижних горизонтах зон сульфидизации метаморфогенно-гидротермального генезиса с аномальными содержаниями золота. Фрагменты таких зон вскрыты на устьях рек Мушт и Хасаут на наиболее низких гипсометрических уровнях рудного поля. По результатам золотоспектрального анализа, по материалам предшественников [181] и авторским, содержание золота в них колеблется от сотых долей до 3-4 г/т. Авторские прогнозные ресурсы золота категории P_3 по Хасаутскому рудному полю (по геохимическим данным) составляют:

$$Q = k_1 \times k_2 \times s \times H \times c \times d = 0,7 \times 0,5 \times 17140000 \times 500 \times 0,02 \times 2,5 = 150 \text{ т}$$

k_1 - коэффициент вероятности, равный 0,7; k_2 – коэффициент подобия, равный 0,5
 s – площадь первичного ореола золота (17,14 км²) с содержанием (с) золота 0,02 г/т
 H – глубина прогнозирования (500 м); d – объемный вес руды, равный 2,5 т/м³.

Факторы контроля промышленного оруденения Бечасынской зоны приведены в таблице 1, прогнозные ресурсы в таблицах 2-3 приложения 8.

К киммерийской минерагенической эпохе относятся Черек-Кубанская, Самуро-Белореченская минерагенические зоны эндогенного и Лабино-Малкинская зона экзогенного оруденения. Черек-Кубанская зона располагается в тылу области тектономагматической активизации Скифской эпигерцинской плиты и выделяется в рамках ареала развития вулканоплутонических комплексов нижней – средней юры. В этой зоне известны проявления золота, свинца и цинка, урана. Ведущую роль в данной минерагенической зоне имеет золото, представленное гидротермальными проявлениями золото-сульфидной формации, сконцентрированными в пределах Маринского рудного района и локализуются в Эшкаконском (зона Бенеславского), Подкумского (Ковалевское) и Маринского (Гитчезен) тектономагматических узлов, которые размещены на северном фланге Худесской впадины на участках пересечения продольной складчато-разрывной зоны с поперечными структурами. Золотое оруденение, парагенетически связанное с последними фазами становления вулканоплутонических комплексов, приурочено к зонам трещиноватости и гидротермально-метасоматической проработки вулканических пород. Вертикальная зональность метасоматической колонны имеет следующий вид: в верхней части расположены кварц-каолиновые породы аргиллизитовой формации, которые сменяются кварц-гидрослюдистыми образованиями, а затем хлорит-карбонатными пропилитами. Наиболее перспективной является та часть рудно-метасоматической колонны, которая

сложена кварц-гидрослюдистыми образованиями [123]. На перспективность района, кроме того, указывают развитые здесь шлиховые потоки золота, сфалерита и галенита, геохимические ореолы золота и сопутствующих элементов (серебро, свинец, мышьяк, сурьма, молибден, медь), приуроченные к площадям развития вулканоплутонических комплексов нижней – средней юры. Перспективы Маринского рудного района на выявление промышленных объектов золотого вкрапленного и прожилково-вкрапленного оруденения, золото-серебряной и золото-сульфидной формаций связываются с глубокими горизонтами и флангами участка Ковалевский [173], а также участками Эшкакон и Гитчезен [123]. Заслуживают внимания и площадные геохимические аномалии золота в верховьях рек Аминкол, Индыш, в левом борту р. Мара, на флангах Ковалевского участка, расположенные в благоприятных для локализации золотого оруденения геолого-структурной обстановке. Для рудного района подсчитаны прогнозные ресурсы золота по категории Р₃, которые составили 110 т [136], в пределах листа, по авторским расчетам – 48 т. (табл.2, прилож.8). Кроме золота, с вулканоплутоническими комплексами нижней – средней юры связаны проявления урана гидротермального генезиса урановорудной рудной формации в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулканотектонических структур, промышленная ценность которого неясна и должна рассматриваться в совокупности с проявлениями урана других рудноформационных типов. В Черек-Кубанской минерогенической зоне также развита минерализация урана гидротермального и стратиформно-эпигенетического типов. Последний тип, представленный проявлениями полигенной в зонах несогласия рудной формацией, развит в бассейне р. Малка и приурочен к границе раздела киммерийского и герцинского структурных этажей в пределах Верхне-Малкинского свода Малкинского поднятия, осложненного разрывными структурами северо-западной ориентировки. Оруденение контролируется узлами сочленения разломов различной ориентировки и локализуется как в зоне несогласия, так и в перекрывающих терригенных породах и подстилающих гранитах. Вмещающие породы окварцованы, аргиллизированы, хлоритизированы, пиритизированы. Отрыв урановой минерализации от поверхности фундамента достигает 200-250 м. Протяженность рудоносных зон в породах чехла достигает 2,0-2,5 км при ширине 0,4-1,0 км и мощности 80-150 м. Проявления изучались поисковыми работами масштаба 1:25 000 – 1:10 000 с проходкой канав, шурфов и бурением, но часть рудоносных зон остались не изученными [148]. Урановое оруденение полигенное в зонах несогласия рудной формации заслуживает дальнейшего изучения (детальные поисковые работы масштаба 1:10000-1:5000 на перспективных участках – Шидактубский, Верхне-Муштинский).

Самуро-Белореченская минерагеническая зона располагается на южной окраине Скифской эпигерцинской плиты на северном плече Большекавказского спредингового бассейна в пределах продольной зоны растяжения, трассируемой диабазовыми дайками казбекского комплекса [37]. Профилирующим типом оруденения здесь является гидротермальное свинцово-цинковое оруденение свинцово-цинковой жильной формации, которое пространственно тяготеет к зонам диагональных складчато-разрывных зон (Адылсуйская), особенно к участкам пересечения их поперечными тектоническими структурами. Оно представлено зонами дробления на кварц-карбонатном цементе, отдельными кварц-карбонатными жилами и линзами с прожилково-вкрапленным полисульфидным (сфалерит, галенит, пирит, халькопирит) оруденением, залегающими в метаморфических породах протерозоя и палеозойских гранитах. Наиболее распространенными минеральными агрегатами рудоносных зон являются пирит-кварцевый и полисульфидно-кварцевый [149]. Практического интереса не представляют.

Кроме минерагенических зон эндогенного типа к киммерийской эпохе относится **Лабино-Малкинская минерагеническая зона** с железорудными объектами остаточного и осадочного происхождения, выделяемая в пределах Лабино-Малкинской тектонической зоны прерывистой складчатости [133]. В ней расположен Малкинский железорудный узел с одноименным месторождением, руды которого представлены корой выветривания одноименного ультрабазитового массива и продуктами ее переотложения, формировавшимися в пределах внутреннего шельфа Большекавказского бассейна. Месторождение законсервировано, по уровню запасов оно мелкое и разработка его в качестве железорудного объекта нерентабельна [284]. Перспективы наращивания запасов могут быть связаны с перекрытой мезозойскими отложениями северо-восточной частью Малкинского массива ультрабазитов площадью 520 км^2 , уверенно картируемой геофизическими методами. Значение удельной рудоносности (g) формации коры выветривания для рудного района составляет $3 \times 10^5 \text{ т/км}^2$ (Методическое. руководство, ч.1, 1989), коэффициент подобия (отношение площади рудных выходов к общей площади) $k=0,6$. Прогнозные ресурсы железа категории P_3 Малкинского узла в пределах листа составят: $Q = kxgxv = 0,6 \cdot 300\,000 \text{ т/км}^2 \times 520 \text{ км}^2 = 93,6 \text{ млн. т.}$ (приложение 8.2).

Минерагеническая зона Скалистого хребта выделяется в объеме мальм-эоценового формационного терригенно-карбонатного комплекса Северо-Кавказской моноклинали Северо-Кавказского краевого массива. Минерагения зоны Скалистого хребта представлена проявлениями, пунктами минерализации полиметаллов свинцово-цинковой стратиформной в карбонатных толщах рудной формацией в доломитизированных известняках и песчаниках на карбонатном цементе герпегемской свиты. Рудоносные отложения

известны как в пределах Малкинского выступа, так и Кубано-Зеленчукской впадины, Тызильской ложбине и тяготеют к приконтактовым частям этих структур. Косвенные признаки прогнозирования рудоносных структур в карбонатно-терригенной толще мальм-эоценового комплекса на выявление промышленных объектов являются:

- наличие шлиховых потоков сфалерита, галенита, самородного золота и серебра, киновари, геохимических ореолов и потоков рассеяния свинца, цинка, меди, золота, серебра, мышьяка, олова и других элементов;
- доломитизация и битуминозность пород;
- развитие линз и прослоев барита, гипса по периферии рудоносных участков;
- наличие аномалий положительных значений гравитационного и магнитного полей.
- наличие за пределами листа стратиформного полиметаллического месторождения (Мезмайское), рудные тела которого локализованы в доломитах мезмайской свиты.

Оценка прогнозных ресурсов свинца и цинка по фрагменту минерагенической зоны Скалистого хребта в пределах листа, отвечающего по параметрам потенциальному рудному району, выполнена по категории P_3 . Для рудного района приняты следующие параметры: длина 90 км, ширина – 30 км, удельная рудоносность – 2000 т/км² (Мет. рук-во., 1986, вып.1, табл. 13), коэффициент подобия – 0,8 [136], среднее прогнозируемое содержание свинца – 2,5 %, цинка – 1,5%

$$Q = kxgxv = 0.8 * 2000 \text{ г/км}^2 * 2700 \text{ км}^2 = 4,32 \text{ млн. т (Pb + Zn)}$$

Прогнозные ресурсы категории P_3 по прогнозируемому рудному району позволят ожидать обнаружение нескольких средних полиметаллических месторождений.

Кроме полиметаллического оруденения минерагеническая зона Скалистого хребта перспективно на тонкодисперсное вкрапленное золотое оруденение в карбонатных породах невадийского типа. Оценка его перспективности основана на тех же признаках, что приведены выше для полиметаллического оруденения. Дополнительным признаком является наличие промышленных содержаний золота в доломитизированных известняках герпегемской свиты на Адыгейском выступе [133] и десятых долей г/т в аналогичных породах Малкинского поднятия [164], геохимических ореолов и потоков рассеяния золота и сопутствующих элементов (серебро, мышьяк, олово, висмут, свинец), шлиховых проб со знаковыми содержаниями самородного золота и серебра. Наибольшая концентрация геохимических ореолов и потоков рассеяния золота наблюдается в верховьях рек Джегута, Кума, Подкумок, Кич-Малка и их притоков [181, 162]. Протяженность аномального полиэлементного геохимического поля около 70 км при ширине 15-20 км. По работам Кисловодской ГСП повышенные содержания золота на Кич-Малкинском участке приурочены к зонам брекчирования субмеридионального и северо-восточного направлений в доломити-

зированных известняках герпегемской свиты, содержащих гнезда и прожилки кальцита, арагонита, гипса, охры железа, мелкую рассеянную вкрапленность пирита. Продуктами гидротермальной деятельности, связанной с альпийской тектоно-магматической активизацией, является комплекс низкотемпературных гидротермалитов (кальматолитов), аналогичных метасоматитах рудных объектов вкрапленного оруденения невадийского типа. В пределах Кисловодского выступа минерагеническая зона Скалистого хребта представляет собой фрагмент потенциального рудного района протяженностью 90 км при ширине 30 км общей площадью 2700 км². Прямые признаки и предпосылки, указывающие на возможную золотоносность карбонатных пород, известны на 60% площади района. Согласно методического руководства [Метод. рук-во по оценке пр. ресурсов, 1986] удельная продуктивность золота в металлогенических зонах (5-10 кг/км²) на порядок ниже, чем в рудных районах, поэтому для рудного района она принимается равной 70 кг/км² [136]. Прогнозные ресурсы золота по категории Р₃ составят:

$$Q = kxgxv = 0,6 \times 70 \times 2700 = 113 \text{ т}$$

Центрально-Кавказская минерагеническая область располагается в зоне коллизионной тектоно-магматической активизации в области сопряжения складчато-глыбового сооружения Большого Кавказа с тектоно-магматически активным Транскавказским поперечным поднятием. Она является наложенной на все ранее описанные геологические образования и, в отличие от других металлогенических зон, имеет антикавказскую ориентировку. На листе расположена часть области с рудоконтролирующими Центрально-Кавказской складчато-разрывной зоной, Тырнаузской глубокофокусной флексурой, с которыми связано формирование рудно-магматических систем позднеальпийского возраста. Минерагенический потенциал зоны определяется наличием разнообразных типов оруденения: скарновое вольфрам-молибденовое и оловянное, гидротермальное мышьяковое, полиметаллическое, сурьмяное, золотое, ртутное, водородное урановое оруденения. Особенности распределения рудно-магматических систем в описываемой зоне позволили выделить Эльбруско-Чегемский рудный район и Кавминводский рудный узел.

Эльбруско-Чегемский рудный район расположен в пределах Транскавказского поперечного поднятия на его западном склоне, в его состав на изучаемой площади входят Тырнаузский рудный и Эльбруский потенциальный рудный узлы.

Тырнаузский рудный узел объединяет Тырнаузское и Гитче-Тырнаузское вольфрам-молибденовое, Гитче-Тырнаузское сурьмяное месторождения, проявления олова, свинца и цинка, золота, серебра, урана, меди, ртути. Он располагается в домезозойском основании на восточном окончании грабен-синклиория Передового хребта, локализуясь, в основном, в среднепалеозойских осадочно-вулканогенных образованиях послед-

него. В размещении оруденения важнейшая роль принадлежит литолого-стратиграфическому, тектоническому, магматическому факторам. Элементами структурного контроля является приуроченность центральной части рудного узла к Тырнаузской горизонтальной флекуре, возникшей в позднегерцинское время в узле сопряжения поперечных (Джугуртаусский и Баксанский) сбросо-сдвигов с зоной разломов продольной Пшекиш-Тырнаузской шовной зоны [135]. В киммерийское и альпийское время флексура испытала разнонаправленные вертикальные и сдвиговые движения, которые привели к интенсивной дизъюнктивно-пликативной деформации палеозойских толщ с возникновением глубокофокусной зоны растяжения, способствовавшей проникновению и локализации гранитоидных расплавов и гидротермально-рудных растворов. Литологический контроль: промышленные залежи вольфрам-молибденовых руд известны только в ореоле ороговирования (преимущественно во внутренней его зоне), в форме скарновых тел и жильных штокверков. В роговиках локализованы преимущественно кварц-молибденитовые штокверки с ведущей ролью молибдена, в скарнах – все рудные залежи с преобладанием вольфрама над молибденом. Промышленные скарновые залежи приурочены к контактово-инфильтрационным скарнам в тектонически ослабленных контактах роговиков и мраморов, реже к скарнам по аналогичным контактам различных по составу роговиков. Магматический контроль: предполагается наличие единого для магмы и рудного вещества очага, местоположение которого связывается с отрицательной аномалией силы тяжести, выявленной под месторождением на глубинах 8-10 км [136]. С кислыми разновозрастными дериватами этого очага (магматиты тырнаузского комплекса) основное оруденение связано парагенетически [60]. Тырнаузский рудный узел характеризуется асимметричной зональностью, обусловленной склонением проницаемой зоны в юго-восточном направлении под углом 70° . В тыловой части рудного узла развиты проявления олова, во фронтальной – сурьмы, свинца, золота, ртути. Промышленный интерес представляют вольфрам-молибденовое и золотое оруденения. Перспективы вольфрам-молибденового оруденения в пределах Тырнаузского рудного узла связаны с глубокими горизонтами области ороговирования центральной части узла, а также с западными и восточными частями ее погружения [135, 168, 140]. Для Тырнаузского рудного узла прогнозные ресурсы трехоксида вольфрама категории $P_2 = 273$ тыс. т [196]. Золоторудная минерализация Тырнаузского рудного узла проявлена в скарнах, послескарновых метасоматитах, жильных гидротермальных образованиях, являясь сопутствующим компонентом в вольфрам-молибденовых, сурьмяном месторождениях и образуя самостоятельные проявления золоторудной скарновой и золоторудной малосульфидной (Сухие балки) рудных формаций. Золотоносными, в той или иной степени являются все скарновые тела рудного узла, но золоторудная мине-

рализация тяготеет к апикальным частям скарново-рудной зоны и поэтому основное ее количество сосредоточено в скарнах, расположенных к северу от Центрального разлома. В Зыгыркольской зоне разломов северо-западного простирания максимальные содержания золота установлены в метасоматитах с золото-теллур-висмутовой минерализацией, в них преобладает самородное золото, менее развито тонкодисперсное и химически связанное золото [199]. Медно-висмутовый концентрат являлся основным поставщиком попутного золота Тырныаузского месторождения, по месторождению подсчитаны запасы золота категории C_1 и C_2 . Кроме золотоносных скарнов в Тырныаузском рудном узле известны и другие золотые и золотосодержащие типы рудной минерализации: кварц-молибденитовая, кварц-пирит-арсенопиритовая, кварц-карбонатно-полисульфидная, кварц-карбонатно-антимонитовая. Кварц-молибденитовая, с примесью золота в молибдените, ассоциация проявлена на молибденовом штокверке Гитче-Тырныаузского вольфрам-молибденового месторождения; кварц-пирит-арсенопиритовая со свободным и дисперсным в сульфидах золотом - в зонах кварцевых жил золоторудного проявления «Сухие балки»; кварц-карбонатно-полисульфидная ассоциация, преимущественно с тонкодисперсным золотом практически во всех рудных минералах, образует самостоятельные жилы, так и прожилки, наложенные на предыдущие ассоциации. Кварц-карбонатно-антимонитовая ассоциация с тонкодисперсным золотом в антимоните широко проявлена в жильно-прожилковых зонах Гитче-Тырныаузского сурьмяного месторождения. Наиболее перспективным участком Тырныаузского рудного узла на выявление промышленных золоторудных объектов является северная часть рудного узла, представляющая собой тектонический блок, опущенный по Центральному сбросу относительно южной на 2-2,5 км. Он характеризуется наличием разрывных нарушений трех систем: продольных субширотных взбросов, диагональных сбросо-сдвигов и широтных нормальных сбросов [109]. Золотая минерализация тяготеет к разломам северо-западного простирания, среди которых выделяется 4 зоны сбросо-сдвигов. Из них полиформационное золотое оруденение установлено в Зыгыркольской (Нижний, Средний и Верхний скарны, Перевальное, Зыгыркольское проявления) и Хромитовой (молибденовый штокверк, рудные зоны «Сухих балок», метасоматиты проявления «Нового») зонах протяженностью 3,5-4,0 км. Наиболее благоприятными в пределах тектонических зон северо-западного простирания являются узлы сопряжения этих зон с более древними субширотными зонами [109]. Все эти факторы указывают на перспективность северного фланга Тырныаузского рудного узла на золото. Для выявления промышленных объектов золотого оруденения необходимо провести обобщение всех материалов поисковых работ с выделением перспективных локальных участков и последующим проведением поисково-оценочные работы с проходкой горных

выработок и бурением скважин. Недооценена также перспективность на золото Гитче-Тырныаузского сурьмяного месторождения, особенно его глубоких горизонтов. Золоторудным объектом является и хвостохранилище Тырныаузской обогатительной фабрики. В последнее время медно-висмутовый концентрат, из которого извлеклась львиная доля попутного золота, не выделяется и уходит в хвосты.

Эльбрусский потенциальный рудный узел расположен в западной части Эльбрус-Кюгенского вулканического района, включает Эльбрусскую, Кыртык-Сылтранскую и Таштебинскую вулканические постройки неоген-четвертичного магматизма. Размещение центров магматизма контролируется разрывными нарушениями в фундаменте и осадочном чехле: Эльбрусская постройка приурочена к сочленению субширотного Сылтранского разлома с поперечным Эльбрусским сбросо-сдвигом, Кыртык-Сылтранская-Сылтранского разлома с диагональным Джугуртауским, Таштубинская постройка связана с магматически активной Прикубанской диагональной зоной деформаций. Потенциальная перспективность узла основана на наличии:

- пункта минерализации золота сурьмяно-мышьяковой минерализации в лавах Эльбрусско-Казбекского комплекса;

- рудно-магматических систем (Кюкюртлинская и Ирикская) и разрозненных субвулканических тел дацитового состава с полями площадной и локальной аргиллизации с прожилково-вкрапленной рудной минерализацией (пирит, марказит, пирротин, халькопирит, галенит);

- первичных геохимических аномалий золота, сурьмы, мышьяка, урана, свинца, цинка, сопряженных с полями гидротермально измененных пород. Содержание золота колеблется от «следов» до 0,3 г/т;

- шлиховых потоков самородного золота, серебра, висмутина, источником которых являются породы Эльбрус-Кюкюртлинской вулканической постройки.

Кроме того, магматические породы Эльбрус-Кюкюртлинской постройки имеющие серную специализацию, а по содержанию железа, хлора и серы на ранних стадиях кристаллизации сопоставимы с рудоносными магмами медно-молибденовой и медно-порфировых систем [24]. Все перечисленные выше факторы указывают на потенциальную перспективность Эльбрусского рудного узла на выявление рудных объектов, из которых наибольший интерес вызывают объекты золоторудной минерализации. Ожидаемый формационный тип золотого оруденения по прогнозам предшественников: золото-серебряный с тонкодисперсным золотом, аналогом которого являются перуанские месторождения в кальдерах вулканических построек; золото-адуляр-кварцевых областей тектоно-магматической активизации, широко проявленный в вулcano-плутонических комплексах Тихоокеанского

пояса [192, 141], а также меднопорфировый с золотом сопоставимый с месторождением Мороуб (Папуа-Новая Гвинея), связанное с интрузиями дацитового и андезитового состава позднеплиоценового возраста [141, 24].

Кавминводский рудный узел расположен на северо-восточной окраине Северо-Кавказского краевого массива в пределах Кавминводского интрузивно-купольного поднятия и охватывает ареал развития магматических пород одноименного гипабиссального гранит-сиенитового комплекса, с которым парагенетически связано оруденение рудного узла. Ведущее место принадлежит урановой гидротермальной минерализации, локализованной в интрузивных образованиях комплекса и развитой в центральной части рудного узла (лейкократовые граниты); в его периферийной части расположены проявления полиметаллов, ртути, золота, бора. Все оруденение связано с активизацией в альпийское время тектонически и магматически активной Кавминводской трехлучевой системы [198]. На площади листа представлены лишь юго-западный фрагмент Кавминводского рудного узла с проявлением бороносных скарнов Джуцкого лакколита, поэтому его прогнозная оценка на уран не приводится.

Эшкаконский рудный узел с гидрогенным пластово-инфильтрационным урановым оруденением, представленным одноименным месторождением, проявлениями и пунктами минерализации в породах мальм-эоценового карбонатно-терригенного комплекса, расположен в границах Малкинского выступа, одноименного поднятия. Южной часть выступа осложнена Хасаутским и Верхне-Малкинским сводами, разделенными Чочу-Кулакской седловиной северо-западного направления. Северный склон выступа представляет собой моноклиналь, поверхность которой осложнена структурами типа терраса и уступ, валы и ложбины, антиклинали и синклинали. В пределах выступа породы терригенной и вулканокластической формаций Лабино-Малкинской зоны в основном размывы и карбонатно-терригенные породы верхней юры залегают на породах доюрского фундамента. Он осложнен диагональными и поперечными зонами концентрации позднеальпийских дизъюнктивных деформаций, с которыми сопряжены локальные зоны растяжения, контролирующее размещение уранового оруденения. Оно развивается в пестроцветных карбонатно-терригенных отложениях верхней юры – нижнего мела и концентрируется на геохимическом барьере в зонах перехода континентальных терригенных фаций осадков в карбонатные морские [148]. Вмещающие породы доломитизированы, каолинизированы, гематизированы, гидрослюдизированы, пиритизированы, содержат углистое вещество и битум. Этот тип уранового оруденения схож с пластово-инфильтрационными месторождениями Притяньшанской урановорудной провинции с разведанными запасами урана более 500 тыс.т. Промышленная ценность оруденения неясна.

С альпийской минерагенической эпохой связано формирование аллювиальных россыпей четвертичного возраста. Промышленные россыпи золота описываемой территории известны лишь в минерагенической зоне Северной «юрской» депрессии и Скалистого хребта, охватывающей площадь одноименной геоморфологической единицы, а также верхнеюрскую и верхнемеловую куэсты [168]. Россыпи золота известны в бассейне р. Малка, по долинам р.р. Кубани и Баксана. Среди них выделяются аллохтонные и автохтонные, русловые, долинные и террасовые, промышленные и непромышленные. Промышленные русловые автохтонные россыпи, связанные с проявлениями золота золото-кварцевой формации Хасаутского рудного поля, развиты по р.р. Мушт, Хасаут и р. Малка, на интервале выше и ниже устья р. Хасаут; аллохтонные – по р. Малка, ниже пос. Хабаз. Здесь также развиты долинная и террасовая россыпи золота. Разрабатывались мелкозалегающие россыпи и прибортовые части низких (до 10-12 м) террас, значительная часть подобных россыпей осталась неотработанной и прогнозируется для открытой добычи. Долина р. Малка на участке от пос. Хабаз до пос. Каменноостское прогнозируется для дражной добычи, прогнозные ресурсы золота категории P_2 этого участка составляют 60 кг. [225] На участке Б. Лахран прогнозные ресурсы золота категории P_2 русловой и террасовой россыпей составляют 12 кг. Кроме того, прогнозные ресурсы категории P_3 русловой россыпи р. Малка в интервале от устья р. Б. Лахран до пос. Хабаз, не вошедшие в подсчетный контур категории P_2 , составляют 5 кг [187, 225]. Промышленную ценность представляет также русловая россыпь р. Малка выше устья р. Хасаут протяженностью 9 км при ширине до 20 м с содержанием золота по данным старательской эксплуатации до 600 мг/м^3 . При мощности песков 1,5 м, среднем содержании золота 500 мг/м^3 и коэффициенте рудоносности 0,5 прогнозные ресурсы золота категории P_2 составят:

$$Q = k \times s \times h \times c = 0,5 \times 9000 \times 20 \times 1,5 \times 500 = 68 \text{ кг}$$

Всего прогнозные ресурсы золота р. Малка в пределах листа составляют 145 кг. По русловой россыпи р. Кубань между устьями р.р. Худес и Гиляш протяженностью 12 км, шириной 30 м, мощностью песков 2 м, с содержанием золота по данным старательской эксплуатации 700 мг/м^3 [168] прогнозные ресурсы золота составят:

$$Q = 0,5 \times 12000 \times 30 \times 2 \times 700 = 252 \text{ кг}$$

Россыпи рр. Малка и Кубани могут служить объектами старательской добычи золота.

Неметаллические полезные ископаемые

Из неметаллических полезных ископаемых интерес представляют химическое, керамическое и огнеупорное сырье, строительные материалы, минеральные краски. Среди химического сырья для нужд лакокрасочной промышленности и как утяжелитель буровых растворов может использоваться барит Алык-Башского месторождения с

остаточными запасами 69 тыс.т. Промышленные объекты керамического и огнеупорного сырья представлены полевошпатовым сырьем, глинами огнеупорными и керамическими, высокоглиноземистыми материалами. Полевошпатовое сырье Маринского месторождения с запасами категории C_1+C_2 равными 17,8 млн.т может использоваться для получения керамических изделий. Прирост запасов возможен за счет разведки флангов месторождения, а также массивов гранит-порфиров Подкумского участка. Месторождения огнеупорных глин приурочены к келловейскому ярусу верхней юры и представлены пластообразными залежами аргиллиподобных глин. По Эшкаконскому (Учкекенскому) месторождению разведанные запасы составляют 2,2 млн.т; прирост запасов возможен на северном и северо-западном флангах и оценивается (по категории P_1) в 5 млн.т [196]. Глины могут применяться для производства канализационных труб, керамической плитки, фарфоровых и электротехнических изделий.

Строительные материалы имеют наиболее широкое распространение. Среди них практическое значение имеют магматические, карбонатные, глинистые и обломочные породы. Первые представлены, в основном, кислыми интрузивными разностями (гранитами), образующими месторождения с запасами в сотни тысяч и миллионы кубических метров. Граниты используются для производства облицовочных плит, штучного и бутового камня, щебневой наполнителя. Многочисленные месторождения карбонатных пород приурочены к отложениям верхней юры - нижнего мела. Эти породы используются для изготовления плит внутренней и внешней облицовки, для производства извести, как бутовый и строительный камень. Площади распространения аллювиальных, делювиальных глин и суглинков четвертичного возраста, пригодных для производства кирпича, приурочены к речным террасам и сосредоточены преимущественно в бассейнах р.р. Подкумок, Кичмалка и Малка. Объекты обломочных пород представлены месторождениями песчано-гравийного материала, песков строительных, песчаников. Источниками песчано-гравийного материала являются коллювиальные осыпи верхнемелового эскарпа, аллювиальные отложения крупных рек четвертичного возраста. Месторождения строительных песков приурочены к отложениям верхней юры и четвертичным отложениям надпойменных террас р.р. Подкумок и Учкекен. Потенциал строительных материалов огромен и разработка их объектов определяется лишь местными нуждами, экономической рентабельностью и экологической безопасностью эксплуатации месторождений.

Из прочих полезных ископаемых выделяется гипс, образующий серию месторождений и проявлений в титонских отложениях лагунной фации. Они пригодны для выработки штукатурного и формовочного материала, в медицинских целях и в качестве мелиорантов. Минеральные краски представлены объектами железистоокисных красок осадоч-

ных месторождений железных руд, железистыми осадками озер и болот, глинистыми и известковистыми породами, обогащенными гидроокислами железа. В государственном балансе числится только Бечасын-Бермамытское месторождение с запасами категории В +С₁ в количестве 1351 тыс. т со средним содержанием Fe₂O₃ %, которое переведено в группу разрабатываемых. Руды месторождения являются качественным сырьем для производства высокосортной темной мумии и железного сурика. Кроме того, в качестве сырья для производства мумии, охры и сурика используются железистые охры Малкинского месторождения с запасами 9,26 млн.т. В настоящее время железорудное сырье этих месторождений используется для производства сухого сурика и охры Карачаевским АГП и Нальчинским химическим заводом. Запасы месторождений можно нарастить за счет рудных горизонтов, доступных только для шахтной отработки.

Потенциал листа на нерудное сырье не ограничивается перечисленными объектами. Данная территория перспективна на выявление месторождений известняков для сахарной и химической промышленности, цементного сырья, цеолитов, мелиорантов. Перспективы расширения минерально-сырьевой базы технологических известняков связаны с известняками верхней юры (оксфорд-киммеридж) и мела (берриас-валанжин, кампан), цеолитов-цеолитсодержащими опоками и аргиллитами эльбурганской свиты. Кроме традиционных мелиорантов (карбонатные породы, гипсы) в качестве последних могут использоваться железные руды Малкинского месторождения, серпентиниты малкинского массива, бороносные скарны, цеолитсодержащие породы, сапропели и торфы озер и русел рек.

Описываемый лист богат пресными и минеральными водами. Уникальность и многообразие различных типов минеральных подземных вод данного района обусловлено рядом факторов. Основными из них являются:

- наличие источника смеси различных газов, главным из которых является углекислота;
- наличие молодых тектонических структур, обеспечивающих многообразие природных путей, позволяющих транспортировать водно-газовую смесь в различные водоносные горизонты;
- наличие подземных коллекторов, содержащих достаточные запасы подземных вод;
- близость областей питания и особенности условий разгрузки водоносных горизонтов;
- литолого- и минералогический состав водовмещающих пород, влияющий на гидрохимию подземных вод;
- гидродинамическая связь между отдельными гидрогеологическими подразделениями, и многое другое.

Гидрогеология

В соответствии с гидрогеологическим районированием Северо-Кавказского региона выполненным ВСЕГИНГЕО (Методические основы гидрогеологического районирования территории СССР, 1990 г) для гидрогеологических таксонов: регион, провинция, подпровинция, область (для гидрогеологических таксонов более низкого порядка - гидрогеологические область и район – выполнено к.- г.м.н. Островским А.Б). Описываемая площадь расположена в Кавказской провинции – бассейн I порядка, представленным здесь Большекавказским бассейном пластово-блоковых напорных вод и Центрально-Кавказским бассейном жильно-блоковых напорных вод - II порядка. Границы между бассейнами II порядка проходит по подошве мезозойских отложений. Достаточно сложные тектонические условия, близость выходов на поверхность водовмещающих пород различного литолого-петрографического состава, густая изрезанность земной поверхности речками и оврагами, предопределили здесь достаточно сложную гидродинамическую и гидрогеохимическую обстановку рассматриваемой территории.

Для Большекавказского бассейна характерно наличие как пресных, так и минеральных вод, находящихся в гидродинамической взаимосвязи. Присущие ему черты переходных гидрогеологических структур от бассейнов к сложным массивам трещинных вод, определяют и очень сложные условия формирования состава этих вод. Наличие многочисленных тектонических нарушений создает дополнительные условия и пути водо- и газообмена, образуя, наряду с субгоризонтальными региональными потоками подземных вод, зоны субвертикальных межпластовых перетоков, проявляющихся в плане и разрезе в виде гидрохимических, гидродинамических аномалий [251]. В пределах бассейна происходит питание, формирование и разгрузка водоносных отложений, с которыми связаны пресные и минеральные воды. Главными по-своему значению для формирования крупных ресурсов минеральных и пресных вод являются мезмайско-баксанский, жанхотекско-абрекский и джинальско-заюковский комплексы. Второстепенную, но весьма существенную роль играют водоносные комплексы юрских, палеогеновых (на севере) и четвертичных отложений.

Центрально-Кавказский бассейн расположен в горно-складчатой области Большого Кавказа. Это бассейн трещинных и трещинно-жильных вод протерозой-палеозойских отложений, которые сильно метаморфизованы, сложно дислоцированы и прорваны на отдельных участках мощными интрузиями гранитов и ультраосновных пород. Воды трещинно- и трещинно-жильных систем фундамента отличаются значительным разнообразием по минерализации, химическому и газовому составу. В зависимости их от структурно-

тектонической и пространственной приуроченности. Здесь встречаются как пресные так и минеральные воды (Приэльбрусское месторождение).

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (aQ_{IV}). Грунтовые воды горизонта приурочены главным образом к аллювиальным образованиям, представленными валунно-галечными отложениями, выполняющим долины рек Малка, Кубань, Баксан, Подкумок, Эшкакон. Ширина полосы аллювия составляет 50-200 м, мощность до 20-25 м. Подземные воды залегают на глубине от 1-2 до 5 м.

Водоносность аллювия сравнительно невелика, удельные дебиты скважин составляют десятые доли и редко несколько $дм^3/с$ (Ессентукское месторождение пресных вод). По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией 0,5-1,0 $г/дм^3$. [215]. Используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения г.Ессентуки.

Водоносный голоценовый гляциофлювиальный горизонт (fQ_{IV}) имеет ограниченное распространение и прослеживается в верхнем течении рек Кубань и Баксан. Водовмещающими породами являются валунно-галечные отложения изверженных и метаморфических пород с песчано-глинистым заполнителем, мощность которых колеблется от 22 до 180 м. Водоупором являются кристаллические сланцы и гнейсы палеозоя – протерозоя. Водоносный горизонт, в основном, безнапорный. Глубина залегания уровня вод от 0,3 до 2,5 м. Дебиты скважин колеблются от 6,5 до 30,7 $дм^3/с$ при понижениях от 1,0 до 4,1 м. Воды описываемого горизонта пресные, по химическому составу гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией от 0,04 до 0,91 $г/дм^3$. [215]

На контакте голоценовых отложений с корой выветривания коренных пород вскрываются слабоуглекислые воды. Данный водоносный горизонт является источником хозяйственно-питьевого водоснабжения для населенных пунктов Терскол, Учкулан, Тегенекли (Приэльбрусское, Верхнекубанское, Хурзукское месторождения). [119]

Водоносная зона трещиноватости эльбрусско-казбекского андезит-дацит-риолитового вулканического комплекса ($\zeta_{1-4}Q_{II-IV} ek$) приуроченная к дацитовым, риолитовым, андезидацитовым лавам, имеет локальное распространение и развита на юге, слагая склоны Эльбруса.

По характеру циркуляции это трещинные воды, приуроченные к трещинам отдельности, выветривания и трещинам тектонического происхождения. Источники часто приурочены к контакту лав с древними сланцами, особенно в местах резких перегибов рельефа. Дебиты их достигают 17-20 $дм^3/с$. По химическому составу это гидрокарбонатные натриево-магниевые и кальциево-натриевые воды с минерализацией до 0,1 $г/дм^3$. На участках развития дизъюнктивных нарушений глубокого заложения непосредственно из лав

выходят слабоминерализованные углекислые воды, которые содержат значительное количество (1,5-4 г/дм³) свободной углекислоты.[172,199]

Водоносный жанхотекский аллювиальный горизонт ($a^{dz} Q_{III}$). Развита на северо-востоке площади. Водовмещающими породами являются валунно-галечниковые отложения, пески, мощностью до 50 м. В зоне открытого залегания на глубинах 2,4-7 м распространены грунтовые воды. Дебиты колодцев из них составляют 0,1-0,17 дм³/с. Химический состав вод гидрокарбонатный натриево-кальциевый, кальциевый, минерализация не превышает 1 г/дм³.

Водоносный эоплестоценовый гляциофлювиально-аллювиальный горизонт (faQ_E) развита на северо-востоке площади. Водовмещающими породами являются валунно-галечниковые отложения, пески, мощностью до 120 м. В зоне открытого залегания на глубинах 2,4-7 м распространены грунтовые воды. Дебиты колодцев из них составляют 0,1-0,2 дм³/с. Химический состав вод преимущественно гидрокарбонатный, натриево-кальциевый, минерализация не превышает 1 г/дм³.

Водоносный эльбурганско-карапагинский карбонатно-терригенный комплекс (P_{1el+kp}). Представлен эльбурганской и карапагинской свитами, распространены в северо-восточной части территории. Отложения горизонта в целом характеризуются весьма слабой водообильностью, которая проявляется лишь на локальных участках в связи с порово- и трещинно-пластовой проницаемостью песчаников, а также с трещиноватостью мергельно-аргиллитовой толщи. В области открытого залегания водоносность комплекса связана с экзогенной трещиноватостью. На глубинах до 10 м развиты грунтовые и слабонапорные воды, разгружающиеся в долины эрозионной сети низкодебитными (0,001-0,03 дм³/с) источниками. По химическому составу воды гидрокарбонатные, реже - сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, в основном, пресные с минерализацией от 0,2-0,6 до 1 г/дм³, редко до 2,3 г/дм³). За пределами площади (на Центральном участке Ессентукского месторождения минеральных вод) к отложениям эльбурганской свиты приурочены минеральные углекислые воды типа «Ессентуки-4», «Уссентуки-17» и «Ессентуки-1».[172]

Водоносный джинальско-бугунтинский карбонатный комплекс (K_2dz+bg) сложен преимущественно известняками и мергелями джинальской, джегутинской, зольской, заюковской и бугунтинской свитами, мощностью до 380 м. Отложения обнажаются на севере территории непрерывной полосой от 2 до 10 км. Область свободного водообмена комплекса совпадает с зоной его открытого залегания на поверхности куэстовых хребтов, где выходят многочисленные источники. Источники приурочены, как правило, к трещинно-карстовым зонам, развитым на основе разнообразных трещинных систем

экзогенного и эндогенного происхождения. Наиболее крупная группа (более 30 м) карстовых родников выходят в верховьях р.р. Большого и Малого Эссентучков. Дебит большинства из них не превышает 0,5-5 дм³/с. К наиболее мощным родникам относятся: Эссентучек 1 – 50 дм³/с, Эссентучек Малый – 29 дм³/с и источник Юцкий – 120-180 дм³/с (за пределами территории). Эти родники используются для водоснабжения г. Эссентуки и г. Пятигорска. Воды всех родников пресные с минерализацией 0,3-0,5 г/дм³, по химическому составу относятся к гидрокарбонатным кальциевым.[172, 222]. На погружении в северной части, расположенной за пределами описываемой территории, развиты высоконапорные воды с различным химическим составом и минерализацией.

Водоносный жанхотекско-абрекский карбонатно-терригенный комплекс (K_1n+ab) сложенный сравнительно однообразной литологической толщей жанхотекской, джамбашской, лашкутинской, гунделенской, кичмалкинской, шагиртской, кубинской, дарьинской и абрекской свитами. Отложения комплекса обнажаются в северной части описываемой площади. В области открытого залегания к зонам экзогенной трещиноватости приурочены родники пресных вод с минерализацией 0,5-0,7 г/дм³ в основном гидрокарбонатного кальциевого состава. На абсолютных отметках 850-1650 м выходят родники с дебитами от менее 0,01 до 2,7 дм³/с. Наибольшее распространение имеют родники с дебитами 0,0-0,5 дм³/с, с большими дебитами очень немного. Температура воды источников колеблется от 5⁰С до 10⁰С, реже 12-15⁰С. Напорные воды, вскрытые скважинами, в отложениях комплекса в горной части территории залегают на различных глубинах от 40 до 200 м. Пьезометрический уровень их устанавливается в зависимости от рельефа местности, ниже и выше устья скважин от –10 до +45 м и более. В области питания водоносность комплекса низкая, дебиты скважин от 0,1 до 0,5 дм³/с, в области транзита, по мере продвижения на север, за пределами описываемой территории, дебиты скважин возрастают до 35 дм³/с (скв. 68, х. Воронов).[155].

По химическому составу воды комплекса в основном пресные и маломинерализованные сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, с минерализацией от 0,4 до 1,5 г/дм³. В области транзита и разгрузки минерализация постепенно нарастает от 3-5 г/дм³. до 23,4 г/дм³. При этом наблюдается и закономерное изменение химического состава вод от сульфатно-гидрокарбонатного натриево-кальциевого через гидрокарбонатно-сульфатный хлоридно-гидрокарбонатного и хлоридного натриевого. Температура воды также изменяется по мере погружения, возрастает с юга на север от 12-15⁰С до 60-70⁰С. [172]

Водоносный мезмайско-баксанский терригенно-карбонатный (J_3mm+K_1bk) и гандалбосско-баксанский карбонатный (J_3gn+K_1bk) комплексы представлен трещиноватыми и закарстованными известняками, доломитами с прослоями

мергелей мезмайской, гандалбосской, матламской, кобанской и баксанской свит, мощностью от 30 до 370 м. В области активного залегания (активного водообмена) выходят многочисленные родники на самых различных высотных отметках и характеризуются значительным разнообразием дебитов от 1 – 5 до 200 – 400 $\text{дм}^3/\text{с}$ и непостоянством последних в течении года. Обычно наиболее высокодебитные родники выходят из интенсивно закарстованных известняков комплекса, в зоне поверхностного залегания которых широко развиты провальные воронки диаметром до 50 – 75 м, провалы, поноры и другие карстовые формы. Воды с минерализацией до 2 $\text{г}/\text{дм}^3$ и более по химическому составу сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатные кальциевые.

Направление движения вод комплекса северо-восточное, пьезометрическая поверхность снижается в этом направлении от 1300-1000 м (Кисловодское, Кумское месторождения до 750 м (Нагутское месторождение). Избыточные напоры над устьями скважин увеличиваются с юга на север (по мере погружения пород) от 2-9 м (Кисловодское месторождение) до 120-150 м (Ессентукское месторождение за пределами описываемой площади). На значительной площади своего распространения водоносный комплекс содержит углекислые минеральные воды, например, «сульфатный нарзан» Кисловодского месторождения. Кроме этого, минеральные воды вскрыты скважинами в долине р. Кумы, в Пятигорске и ряде других участков. Дебиты скважин изменяются от сотых долей до 5-25 $\text{дм}^3/\text{с}$. Глубина залегания подземных вод комплекса с юга на север увеличивается от 5-200 м (Кисловодское месторождение) до 1600-2200 м (Нагутское месторождение). В таком же плане изменяется и температура вод от 12-15 $^{\circ}\text{C}$ до 60-80 $^{\circ}\text{C}$. Воды этого комплекса характеризуются высокой газонасыщенностью, достигающей 3200-20 000 и более $\text{см}^3/\text{дм}^3$. По составу газ, в основном, углекислый (CO_2 97-99%) с содержанием азота до 1,6% и метана до 0,5%. Напорные воды комплексов, вскрытые скважинами на участках погружения, по химическому составу пестрые и относятся к сульфатным кальциево-магниевым, сульфатно-гидрокарбонатным натриево-кальциевых и сульфатно-гидрокарбонатных натриево-магниевых с минерализацией от 0,2 до 12 $\text{г}/\text{дм}^3$. [172]. На Малкинском месторождении минерализация воды 3 $\text{г}/\text{дм}^3$ и содержание углекислоты 1,5 $\text{г}/\text{дм}^3$. Работами последних лет [155, 172, 193] установлено активное восполнение ресурсов подземных вод данного комплекса за счет нисходящей субвертикальной разгрузки в них подземных вод из вышележащего жанхотекско-абрекского комплекса, что обусловило здесь наличие инверсионного гидродинамического режима с контрастным снижением пьезометрических напоров с глубиной. А также необходимо учесть разгрузку подземных вод из герпегемских, хумаринско-джангурских и палеозойских образований в мезмайско-баксанский комплекс.

В области открытого залегания разгрузка комплекса осуществляется в виде родников, перетоков в аллювиальные отложения, а в зонах инверсионного гидродинамического режима – в нижележащие герпегемский, хумаринско-джангурский комплексы и палеозойские образования.

Водоносный армхинско-иронский терригенно-карбонатный ($J_{2am}+J_3$ *irn*) и герпегемский терригенно-карбонатный (J_{2-3gr}) комплексы. В Кабардино-Дагестанской зоне распространен армхинско-иронский водоносный комплекс, представленный армхинской, иронской свитами, а в Малкинской зоне он замещается на герпегемский водоносный комплекс, сложенный отложениями герпегемской свиты. Отложения комплекса отличаются высокой водообильностью. Водоносность описываемых отложений связана с трещинным и трещинно-карстовым, а также поровым и порово-трещинным типами проницаемости. В области приповерхностного залегания на степень проницаемости пород оказывают большое влияние трещины выветривания и различные формы «открытого» карста. Значительные атмосферные осадки и наличие поверхностного стока, сильная расчлененность рельефа в сочетании с высокой проницаемостью закарстованных пород, обусловили мощное питание и дренирование грунтовых вод зоны активной циркуляции комплекса многочисленными родниками. Дебиты их колеблются в весьма широких пределах от 0,1 до 440 $дм^3/с$. Наиболее известные из них: Думановский - 440 $дм^3/с$., Кара-Су - 383 $дм^3/с$., Ран-Кол – 107 $дм^3/с$., Ашлы-Кол - 203 $дм^3/с$. в долинах р. Малки и ее правого притока р. Гедмыш. Воды родников, как правило, пресные, преимущественно, гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-магниевые с минерализацией от 0,2 до 0,5 $г/дм^3$ и только воды отдельных родников имеют несколько повышенную минерализацию – 0,7-2,1 $г/дм^3$. [206, 324] В области погружения проницаемость пород заметно снижается с увеличением глубины их залегания и в зависимости от пространственной структурной приуроченности. Водоносность комплекса обуславливают здесь порово-пластовая проницаемость песчаников, гравелитов, брекчий, а также наложенные водопроницаемые трещинно-пластовые, трещинно-жильные системы по всему разрезу, вследствие чего водообильность пород характеризуется различными величинами удельных дебитов скважин от 0,005 до 1,6 $дм^3/с$. (Верхнеподкумского, Малкинского и Эльтаркачского месторождений) [199, 193, 161]. На севере площади, где выклинивание комплекса отмечается на глубинах 100-120 м, на расстоянии от 2 до 6-10 км от зоны активного водообмена, минерализация вод увеличивается незначительно от 0,5-1 до 3 $г/дм^3$ с изменением химического состава вод от гидрокарбонатного кальциевого до сульфатно-гидрокарбонатного кальциевого (Кумское и Верхнеподкумское месторождения). При погружении кровли комплекса на юго-восток до глубины 900-950 м фоновая минерализация вод возрастает до 10 $г/дм^3$, а химический со-

став закономерно меняется до сульфатно-хлоридного натриевого (Малкинское месторождение). Особенностью рассматриваемого комплекса является наличие свободной углекислоты от 1,6-1,9 г/дм³ (Эльтаркачское месторождение) до 3,2 г/дм³, сероводорода 36 мг/дм³, железа 21 мг/дм³ (Малкинское месторождение) [111, 161, 172].

Водоносный хумаринско-джангурский вулканогенно-терригенный (J_1hm+J_2dg), водоносный джорско-сарыдюз (J_1dr-J_2sr), безенгийско-джигиатский терригенный комплексы (J_1bzJ_2d). Отложения безенгийско-джигиатского комплекса распространены лишь на небольших участках на юго-востоке площади и представлены безенгийской и джигиатской свитами. В Восточной подзоне развит водоносный джорско-сарыдюз комплекс и представлен отложениями свит: джорской и сарыдюз. Водоносный Хумаринско-джангурский комплекс распространен в Центральной подзоне и включает вулканогенные и терригенные отложения хумаринской, шоанской, джигиатской и джангурской свит, выход которых на поверхность отмечается в центральной части площади. К северу эти отложения выклиниваются. В области активной циркуляции воды комплексов пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 0,5 г/дм³. Воды источников приуроченные к тектоническим нарушениям относятся к напорным водам глубокой циркуляции с повышенной минерализацией до 10 г/дм³ и содержанием свободной углекислоты 1-2 г/дм³ и более. По химическому составу воды пестрые, слабоминерализованные – относятся к гидрокарбонатным кальциевым, кальциево-магниевым, с повышенной минерализацией – к гидрокарбонатным натриевым, гидрокарбонатно-хлоридным натриевым. Температура воды большинства источников колеблется от 4⁰ до 12⁰С.

Дебиты родников небольшие 0,1-0,3 дм³/с. В зоне погружения пород и на отдельных тектонически нарушенных участках Кумского, Верхнеподкумского, Маринского, Кисловодского месторождений вскрыты углекислые минеральные воды сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-магнезиевого, хлоридного натриевого состава с минерализацией от 0,8-1,7 до 4,7 г/дм³ и свободной углекислотой до 2,5 г/дм³. Водоносность отложений комплексов обусловлена порово-пластовой проницаемостью пород, а также наложенными водопроницаемыми трещинно-пластовыми и трещинно-жильными системами. Порово-пластовая проницаемость отложений весьма незначительна и характеризуется дебитами скважин порядка 0,001-0,5 дм³/с.. В трещинных зонах дебиты скважин возрастают до 1-20 дм³/с [161, 172, 193, 222].

Водоносная зона трещиноватости маринского дацит-андезидативного вулканического комплекса ($\gamma\delta J_1m$) имеет локальное распространение на севере и приурочена к силлам, штокам, лакколлитам.

Отложения содержат трещинные воды, приуроченные к эндогенной и экзогенной трещиноватости. В зоне экзогенной трещиноватости развиты грунтовые воды. Водообильность этих отложений незначительная, дебиты родников до $0,3 \text{ дм}^3/\text{м}$. Встречаются как пресные (минерализация $0,1-0,5 \text{ г/дм}^3$), преимущественно гидрокарбонатного кальциевого состава, так и минеральные источники (минерализация $1,7-2,5 \text{ г/дм}^3$) сульфатно-хлоридного натриевого, магниевонариевого состава.

Водоносные интрузивные зоны трещиноватости белореченского, уллукамского, кубанского, малкинского гранитных комплексов ($\gamma\text{PZ}_2b + \gamma\delta\text{PZ}_{3u}, k, m$). Водоносность кристаллического фундамента приурочена к области выхода пород на дневную поверхность, где воды циркулируют по системам трещин различного генезиса в интрузивных и метаморфических породах. К этому комплексу относятся источники известные в долинах рек Малка, Хасаут, Эшкакон, в верховьях рек Кубани и Баксана. В областях погружения, где фундамент перекрыт мощным осадочным чехлом, комплекс практически безводен.

Дебиты родников, дренирующих эти отложения в зонах экзогенной трещиноватости, не превышают $0,01-0,05 \text{ дм}^3/\text{с}$. В зонах тектонических нарушений дебиты возрастают до $1-3 \text{ дм}^3/\text{с}$. Водообильность скважин, вскрывших такие зоны, достигает $1-10 \text{ дм}^3/\text{с}$ (Приэльбрусское, Нейтриновское месторождения минеральных вод). [117, 172]

Воды пресные (минерализация $0,1-1,2 \text{ г/дм}^3$) гидрокарбонатно-сульфатные и гидрокарбонатные магниевонариевого. Углекислые минеральные воды имеют минерализацию $0,4-5,4 \text{ г/дм}^3$. Химический состав их от хлоридно-гидрокарбонатного кальциевого до хлоридно-гидрокарбонатного или гидрокарбонатно-хлоридного натриевого.

Относительно водоупорный учкулан-гималдыкский терригенно-молаассовый комплекс ($\text{C}_{1u} + \text{P}_{1gm}$) развит в пределах грабен-синклиория Передового хребта, сложен песчаниками, конгломератами, алевролитами, гравелитами, дацитами, туфами, андезитами. Водоносность толщи обусловлена трещиноватостью развитой в зоне выветривания, мощность которой от $20-50 \text{ м}$ до 100 м и с трещинами в зонах тектонических нарушений. Будучи водонепроницаемыми или слабопроницаемыми в своей массе, отложения характеризуются локальной обводненностью. Дебиты родников изменяются от $0,02$ до $0,5 \text{ дм}^3/\text{с}$. Зоны дробления глубинных разломов отличаются большей водообильностью, дебиты родников в среднем составляют $0,5-2,5 \text{ дм}^3/\text{с}$. По химическому составу воды комплекса гидрокарбонатные кальциевые, сульфатно-гидрокарбонатные, кальциевонариевого, преимущественно с минерализацией от $0,01$ до $0,5 \text{ г/л}$, иногда – $1,4-2 \text{ г/дм}^3$ и с содержанием свободной углекислоты от $0,4$ до 1 г/дм^3 . [172, 121].

Относительно водоупорный кызылкольско-тоханский вулканогенно-терригенный комплекс ($D_{1kz}-C_{1th}$) распространен в Кызылкольском тектоническом покрове. Отложения комплексов представлены сильно метаморфизованными и дислоцированными осадочными и вулканогенными образованиями. На описываемой территории они прослеживаются в виде тектонических глыб, зажатых между древними кристаллическими сланцами. В целом комплекс обладает очень слабой водоносностью, дебиты родников составляют 0,04-0,3 $дм^3/с$ и до 5 $дм^3/с$ в зонах разломов. Воды комплекса пресные (минерализация 0,1-0,4 $г/дм^3$), гидрокарбонатного кальциевого и кальциево-магниевого состава [215, 121, 172].

Водоносные зоны трещиноватости аминкольского интрузивного комплекса и малкинского массива ($\delta vPZ_1 am, m$). Малкинский массив распространен в долине рр. Малка и Тызыл, полого погружаясь в восточном направлении под верхнеюрскими отложениями, сложен гипербазитами, габбро, дунитами, апогарцбургитами. Водоносность его изучена слабо. Известно только, что серпентиниты водоносны в коре выветривания и тектонических зонах, причем с последними связывают происхождение углекислых вод армхинско-иронского и герпегемского водоносных комплексов. Дебиты родников 0,05-0,5 $дм^3/с$. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и кальциево-магниевые с минерализацией 0,2-0,5 $г/дм^3$.

Аминкольский интрузивный комплекс обнажается в западной части района, в долине р. Кубань и сложен диоритами. Подземные воды приурочены к участкам экзогенной трещиноватости. Водоносность комплекса низкая, дебиты родников не превышают 0,07-0,1 $дм^3/с$. Воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,1-0,2 $г/дм^3$. [121, 172].

Относительно водоупорный урлешско-чегетлахранский терригенный комплекс ($V-C: O-S_{1ur}+D_2l$) распространен в Хасаутской зоне Карачаево-Черкесского горст-антиклинория. Комплекс представлен мощной толщей филлитизированных сланцев, известняков и песчаников. Подземные воды приурочены лишь к участкам интенсивного развития экзогенной трещиноватости и зонам тектонического дробления. Дебиты родников не превышают 0,5 $дм^3/с$. Воды пресные, минерализация 0,1-2 $г/дм^3$, гидрокарбонатного кальциевого состава. Воды тектонических нарушений имеют несколько повышенное содержание ионов натрия и хлора. Кроме пресных наблюдаются минеральные (углекислые) воды с минерализацией до 3,1 $г/дм^3$. [121, 172, 215].

Водоносная зона трещиноватости верхнепротерозойских метаморфических комплексов (PR2). Подземные воды комплексов приурочены к коре выветривания кристаллических сланцев, гнейсов, а также к тектоническим трещинам и зонам, имеющим региональный характер распространения. Дебиты родников весьма незначительны, в по-

давляющем большинстве они измеряются сотыми и десятными долями $\text{дм}^3/\text{с}$. Дизъюнктивные нарушения, представленные часто мощными (иногда несколько десятков метров) зонами дробления пород, обладают высокой водообильностью. К зонам приурочены как пресные, так и минеральные (углекислые) источники. Расходы первых, как правило, значительно превышают расходы вторых. Так, группа источников, расположенных на левом склоне реки Баксан, приуроченная к тектоническому нарушению в кристаллических сланцах, имеет суммарный дебит $23 \text{ дм}^3/\text{с}$.

По химическому составу пресные воды описываемых комплексов преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые, минерализация не превышает $0,1-0,2 \text{ г/дм}^3$. Трещинно-жильные воды тектонических нарушений имеют несколько повышенное содержание натрия и иногда хлора. Выходы минеральных углекислых вод имеют локальное распространение и контролируются дизъюнктивной тектоникой. Все они приурочены к разрывным нарушениям глубокого заложения, преимущественно, субширотного и субмеридионального простирания. В их формировании важное значение имеют магматические очаги, поскольку с ними генетически связана углекислота. Углекислота, поднимаясь с глубины по разрывным нарушениям, насыщает воды, циркулирующие в кристаллических сланцах. Разгрузка углекислых минеральных вод происходит по трещинам в местах наиболее пониженного рельефа, часто в аллювиальные отложения. По химическому составу воды, в основном, гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, с минерализацией от $0,5$ до $4,5 \text{ г/дм}^3$, с содержанием свободной углекислоты от $0,6$ до $2,2 \text{ г/дм}^3$. [177, 251, 302]. По правому борту в верховьях р. Малка выходят минеральные восходящие источники (температура $22-26^{\circ}\text{C}$). Местным населением (неорганизовано) источники используются для ванн.

Эколого-геологическая обстановка

В пределах рассматриваемой территории экологическая ситуация в геологической среде (ГС) складывается в результате сложного и экологически-противоречивого взаимодействия антропогенных и природных факторов с явным приоритетом последних. Это обстоятельство обуславливает преимущественно природный облик большинства компонентов развитых здесь ландшафтов. Явные признаки антропогенного воздействия проявляются лишь в пределах наиболее крупных населенных пунктов (Тырныауз, Кисловодск, Уч-кекен) и на участках многолетних и интенсивных геологоразведочных, а также эксплуатационных работ, как внесматбных, так и выражаемых в масштабе схемы (участок Тырныаузского ГОКа).

На описываемой территории располагается уникальный *ландшафт 1*, представленный вулканическим плато г. Эльбрус, сложенного четвертичными лавами, излившимися из жерл вулкана, перекрытых сплошным ледниковым покровом с локально развитыми маломощными четвертичными отложениями и скелетными (зачаточными) почвами. Высокие физико-механические свойства и низкая сорбционная способность лав определяет высокую геохимическую и геодинамическую устойчивость ландшафта. Большая абсолютная высота (5642 м) ландшафта, низкие среднегодовые температуры воздуха и пород ($<0^{\circ}$ С) (см. таб. 2) привели к созданию многовековых, мощных перекрывающих лавы льдов, которые имеют свои собственные геохимические и геодинамические характеристики (см. таблицы 1 и 2), и значительно снижают устойчивость описываемого ландшафта до геохимически малоустойчивой и среднеустойчивых геодинамически.

Ландшафт 2 прослеживается в общекавказском направлении на значительном протяжении в южной части листа К-38-VII и занимает около 20% рассматриваемой площади. Геолого-геоморфологической основой ландшафта 2 являются высокие сильно расчлененные, эрозионно-тектонические горы Главного хребта с мощным современным оледенением, выработанных в протерозойских метаморфических и палеозойских изверженных породах, содержащих рудопроявления свинца, цинка, меди, молибдена, радиоактивных элементов. Концентрация тяжелых металлов (ТМ) в почвах, имеющая преимущественно природное происхождение, доходит до 8,16 и 32 ПДК. Во многих водотоках ландшафта донные отложения также аномально (8,16,32 фоновых значений) загрязнены ТМ. Еще одним типичным загрязнителем почв и коренных пород ландшафта 2 являются радиоактивные элементы. Как показано на схеме эколого-геологических условий (СЭГУ), их природные концентрации колеблются от 8-16 до 16-32 ПДК. Эрозионный тип ландшафта (по условиям миграции загрязнителей), стимулирующий сравнительно быстрое их удаление, низкая способность пород к сорбции поллютантов, относительно невысокие значения атмосфер-

Таблица №1.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГЕОХИМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ

№№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к загрязнению							Оценка устойчивости	Индекс ландшафта			
	Тип ландшафтов по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбционная способность горных пород	Коэффициент увлажнения (K_u)	Потенциал загрязнения атмосферы (вероятность штилей,%)	Годовой слой атмосферных осадков (мм)	Объем биомассы	Содержания гумуса в почвах (%)					
1	Денудационный (элювиальный) и эрзионный	от нижней до высокой (лед)	Инфильтрационно-испарительный ($K_u > 1$)	До 10	До 100	от малого до нулевого	от 0 до 2	от низкой до высокой	а-в			
2	Эрозионный (транс элювиальный и элювиально-аккумулятивный)	Низкая		до 10-20	800-1000	малый	до 2	Средняя	б			
3	Эрозионно-денудационный (транс Элювиальный и элювиально-аккумулятивный)	Средняя до высокой		до 25						600-800	от малого до среднего	до 2
4		Средняя и низкая										
5		средняя	Инфильтрационно-испарительный ($K_u \geq 1$)		средний	4-7	Средняя и низкая					
6								Высокая и средняя				
7	Денудационный	Преимущественно средняя	до 20	от 1000 до 600	малый	2-3	Средняя	б				
8												
9	Эрозионно-аккумулятивный (транс суперактивный)	Средняя	до 10-20	400-600	средний	до 3						
10												
11	Денудационный (элювиальный)											
12												

Таблица № 2.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ

№№ ландшафтов	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к физико-механическим воздействиям								Оценка устойчивости к физико-механическим воздействиям	Индекс ландшафтов
	Наиболее значимые		Значимые			Менее значимые				
	Вероятность катастрофических ЭГП и их виды	Пораженность территории ландшафта ЭГП %	Сейсмичность (баллы) по шкале MSK-64	Инженерно-геологическая группа пород	Средняя крутизна склонов (градусы)	Растворимость пород	Среднегодовая температура пород (С°)	Закрепленность поверхности растительностью		
1	При планетарном потеплении - высокая (сели, наводнения, оползни) - в штатной ситуации – низкая	до 5	9	от прочных (скальных) до льда	от 30-40 до отвесных	от минимальной до быстрого таяния льда	<0°	низкая	от высокой до средней	1-2
2	Высокая: ежесезонные сели и лавины, постоянные осыпи	>25		прочные (скальные) и (полускальные)	30-40	минимальная	<0° (под ледниками) до>0°	низкая (луга) и средняя (редколесье)	от средней до низкой	2-3
3	Средняя; сказывается стабилизирующая роль ледников	до 5							от средней до низкой	3
4	Средняя; возможны сели, лавины, оползни								от средней до низкой	2-3
5	Средняя; раз в 50 лет возможны новые карстовые воронки, овраги	5-25	8	прочные (скальные)	средняя	>0°	средняя (луга)	от средней до высокой (леса)	низкая	2-3
6	Высокая; катастрофические оползни, возможны чаще 1 раза в 50 лет			5-25 до>25				прочные	20-30	минимальная
7		5-25			рыхлые		15-20	низкая	от средней (агрорландшафты) до высокой (леса, кустарники)	
8	От средней до высокой; возможны катастрофические оползни			от средней до высокой (лесопосадки)						
9	Низкая; возможна активизация оврагообразования 1 раз в 50 лет	5-25	8-9	рыхлые	3-10	преимущественно низкая и средняя	Средняя (луга, кустарники)	средняя	2	
10	Средняя; типичны глубинная и боковая речная эрозия									
11	Средняя; типичны речная эрозия, природные и антропогенно спровоцированные оползни, обвалы, реже - сели									
12	Средняя; при проявлении антропогенного воздействия возможны оползни	5-25 до>25	Прочные (полускальные)	30-45	минимальная	Средняя (луга, кустарники)				

ных осадков, мощное развитие ледников, присутствие которых понижает температуры всех компонентов ГС и, следовательно, сдерживает скорости химических реакций, - все это позволяет оценивать геохимическую устойчивость рассматриваемого ландшафта, как среднюю (см. таб. № 3.). Прочие геохимические параметры ландшафта 2, указанные в таблице, не противоречат такой оценке. Еще одним доказательством ее логичности, является широкое распространение древних, метаморфизованных пород, состоящих преимущественно из физически и химически устойчивых минералов. Геодинамическая устойчивость ландшафта 2 не более, чем средняя, а на юго-восточном его фланге - низкая. Обоснованность такого определения вытекает из высокой пораженности площади ландшафта постоянно сходящими здесь селями, лавинами, осыпями. Интенсивность указанных процессов объясняется крутизной склонов, морозным выветриванием, слабым развитием почв и растительности.

Ландшафт 3 (Адылсуйской депрессия) выделен в юго-восточной части листа К-38-VII и представлен высокими и средними (абс. отметки до 3000-3500 м), сильно расчлененными эрозионно-тектоническими горами, сложенными преимущественно юрскими глинистыми осадками, вмещающими рудопроявления тяжелых металлов. Тип ландшафта по условиям миграции возможных загрязнителей здесь эрозионно-денудационный, сорбционная способность пород – от высокой до средней (для песчаников, туфов и др.), показатели годового количества атмосферных осадков колеблются от 800 до 1000 мм, что позволяет отнести геохимическую устойчивость данной территории к среднему уровню. Геодинамическая устойчивость ландшафта 3 – в целом низкая, что вытекает прежде всего из преимущественно глинистого субстрата, при крутизне склонов, достигающей 30-40° и подтверждается частыми возникновением оползней, а также селей.

Ландшафт 4 высоких и средних сильно расчлененных эрозионно-тектонических гор Передового хребта и эрозионных гор в пределах северо-юрской депрессии, выработанных преимущественно на палеозойских вулканогенно-осадочных, интрузивных породах и протерозойских метаморфических образованиях с месторождениями цветных металлов, не повсеместно перекрытых различными по мощности элювиальными, делювиальными, коллювиальными отложениями. Данный ландшафт является эрозионно-денудационным по типу миграции загрязняющих веществ. Сорбционная способность слагающих его пород колеблется от низкой до средней, что при довольно высоком коэффициенте увлажнения ($K_u > 1$), низком потенциале загрязнения атмосферы и среднем содержании гумуса в почвах позволяет оценить геохимическую устойчивость ландшафта 4 от низкой до средней. На геодинамическую ситуацию оказывает влияние средняя вероятность проявлений катастрофических ЭГП. Возможны сели, лавины, оползни из-за высокой (30-40°) крутиз-

Таблица № 3.

Тип	Подтип	Установленное и потенциальное негативное воздействие на геологическую среду	Районы воздействия
Сельскохозяйственный	Земледельческий	Нарушение природной структуры почв, сокращение их мощности, снижение содержания гумуса, загрязнение комплексом поллютантов всех компонентов ГС, уничтожение природной растительности, активизация ЭГП	Ландшафты 7,8,10,11
	Птице-животноводческий	Переуплотнение почв и вытаптывание растительности с последующим ростом интенсивности ЭГП; загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, а также донных отложений соединениями группы азота, бактериальное загрязнение	Ландшафты 1,2,3,4,5,6 и другие
Водохозяйственный	Водоснабженческий	Чрезмерное осушение территорий, формирование депрессионных воронок, уменьшение поверхностного стока	Окрестности г.г. Кисловодск, Тырнауаз, населенные пункты в долинах рек
Промышленный	Горнодобывающий и геологоразведочный	Уничтожение почв (в том числе – высокопродуктивных) и растительности, деформация природного рельефа, иногда видеозоологически ценного, и создание техногенного рельефа; загрязнение поверхностных и подземных вод, почв и донных отложений токсичными и инертными элементами, содержащимися во вскрышных породах и рудах; понижение уровня подземных вод; активизация ЭГП	Районы карьеров и штолен по добыче и разведке угля, строительных материалов, радиоактивных элементов, полиметаллов
	Перерабатывающий	Загрязнение всех компонентов ГС отходами производства, как экологически инертными, так и токсичными, отчуждение площадей под отвалами, снижение видеозоологической ценности природных ландшафтов	Хвостохранилища ТВМК, многочисленные отвалы как в горной, так и в равнинной зонах
Селитебный (Включая промзоны, находящиеся в черте населенных пунктов)		Загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, донных осадков комплексом поллютантов; угнетение и уничтожение исходной растительности, деформация природного рельефа, активизация ЭГП, нарушение режима подземных вод, возрастание поверхностного стока, загрязненного поллютантами, развитие антропогенных грунтов и сокращение природных почв, в том числе в следствие их отчуждения под полигоны ТБО и несанкционированные свалки	Города Кисловодск, Тырнауаз, многочисленные сельские населенные пункты
Транспортный	Автодороги	Сокращение площадей природных, в том числе высокопродуктивных почв, уничтожение растительности, загрязнение ГС комплексом поллютантов, выбрасываемых двигателями и возникающих при износе транспортных средств, а также развевание грузов; деформация природного рельефа с провоцированием ЭГП	Автодороги
Лечебно-рекреационный		В меньшей мере, чем при прочих типах хозяйствования, проявленные процессы загрязнения ГС, линейное (по туристским тропам) переуплотнение почв, создание несанкционированных свалок и т.п.	Долины р.р. Даут, Худес, Малка, курортные зоны г. Кисловодск, нац парка Приэльбрусье

ны склонов и низкой закрепленности большей части поверхности растительностью. Учитывая также прочие критерии указанные в таб.1 геодинамическую устойчивость данного ландшафта можно оценить в целом как среднюю, а на отдельных участках и до низкой. Как указывалось выше, ландшафт 4 характеризуется наличием месторождений полиметаллов и редких металлов, что обуславливает природное загрязнение почв тяжелыми элементами в концентрациях, превышающих на отдельных участках 32 ПДК. Еще одним типичным элементом-загрязнителем, характерным для изверженных и вулканогенно-осадочных пород, является уран, аномальные значения которого, в районе действия Тырнаузского ГОКа превышают 128 ПДК.

Ландшафт 5, протягивающийся в общекавказском простирании, это – средневысотные (абс. высоты до 2970 м) горы Скалистого хребта, сложенные преимущественно карбонатными осадками верхней юры – нижнего мела. Эрозионно-денудационный тип по условиям миграции возможных загрязнителей, низкая и средняя способность горных пород, сорбировать поллютанты любого происхождения, понижение годового уровня атмосферных осадков до 600 – 800 мм, повсеместное (за исключением обрывов куэсты Скалистого хребта) развитие среднегумусных почв, в целом определяет среднюю геохимическую устойчивость рассматриваемого ландшафта. К средней отнесена и геодинамическая устойчивость ландшафта 5: он сложен скальными, но карстующимися породами, крутизна склонов здесь колеблется от 20-30° до 90°, закрепленность поверхности растительностью также средняя. В пределах листа в Скалистом хребте не установлены рудопроявления каких-либо химических элементов, но юго-восточнее, в районе р. Тызыл, в верхнеюрских отложениях существует рудопроявление таких тяжелых металлов (ТМ), как Pb и Zn [275]. Именно с этим обстоятельством допустимо связывать наличие в почвах ландшафта 5 комплексных аномалий, в которых содержание поллютантов превышает 16 ПДК, и где Pb является одним из аномалиеобразующих элементов. Впрочем, нельзя исключать и антропогенное происхождение загрязнителей, так как в пределах аномалии находится участок разведочно-эксплуатационных работ на свинцово-цинковые руды.

Среднегорный (абс. отм. до 2200 м) *ландшафт 6* (северной «юрской» депрессии) также имеет транскавказское направление. Геологическим субстратом ландшафта являются преимущественно песчано-глинистые осадки нижней и средней юры. Указанные геолого-геоморфологические особенности ландшафта определяют его важнейшие геохимические и геодинамические параметры. Тип ландшафта по условиям миграции загрязнителей является эрозионно-денудационным, что определяет тенденцию к удалению поллютантов любого происхождения, однако средняя (для песчаников) и высокая (для глинистых пород) сорбционная способность коренных пород (и перекрывающих их четвертичных от-

ложений) снижает способность к самоочищению ГС ландшафта. Коэффициент увлажнения здесь переходит от инфильтрационного к инфильтрационно-испарительному, несколько повышается вероятность штилей и возрастает содержание гумуса в почвах. Указанные особенности ландшафта 6 в комплексе дают основание для обозначения его геохимической устойчивости, как низкой. Категорией «низкая» обозначена и геодинамическая устойчивость ландшафта 6, что вытекает из: наличия достаточно типичных для него оползней и оврагов, предрасположенность к которым определяется песчано-глинистым субстратом и значительной крутизной склонов; не более чем средней закрепленности поверхности растительностью; регулярности осадков. В границах ландшафта 6 выявлены аномалии ТМ, радиоактивных и прочих поллютантов (Pb, Cr, As, U), установленные в коренных породах и почвах, колеблющиеся от первых ПДК до 16 ПДК и более.

У северо-западной границы описываемой территории листа К-38-I выделяется в субширотном направлении *ландшафт горной области – 7*, площадь которого составляет менее 10% листа. Это – средне-низкогорное, умеренно расчлененное, наклонное плато Пастбищного хребта, бронированное верхнемеловыми известняками, а выше по разрезу сложенное палеогеновыми глинисто-карбонатными осадками. Важнейшие геохимические и геодинамические особенности ландшафта 7, в том числе и определяющие его среднюю устойчивость, в целом аналогичны для всех ранее охарактеризованных ландшафтов горной области (см. таблицы 1 и 2).

Южнее к ландшафту 7 прилегает *ландшафт 8*, представленный средне-низкогорной (абс. отм. 1100-800 м), умеренно-расчлененной междуэстовой депрессией, сформированной на нижнемеловых, преимущественно глинисто-песчаных, осадках. Одной из характерных особенностей ландшафта 8 является сплошное развитие покрова четвертичных образований, на различных участках меняющихся по генезису, механическому составу и мощности. Геохимические особенности устойчивости данного ландшафта, следует отметить, что и здесь сохраняется характерный для горной области эрозионно-денудационный тип миграции антропогенных поллютантов, средняя способность их сорбировать, постепенное снижение в северо-восточном направлении годового слоя осадков и повышение содержания гумуса.

Что касается геодинамической устойчивости ландшафта 8, то она также характеризуется «средними» параметрами: здесь следует ожидать появления новых оврагов и оползней, (современная пораженность ими колеблется от 5 до 10% площади). По инженерно-геологическим свойствам породы, развитые в пределах ландшафта, в целом, относятся к прочным, по растворимости – к растворимым, закрепленность поверхности растительностью меняется от высокой (леса) до средней (луга).

В юго-восточном углу листа К-38-VII незначительное распространение получил локальный *ландшафт 9* (Верхне-Чегемское нагорье) представлен высокими (абс. отметки до 3700 м) вулканогенными горами. Для ландшафта характерен денудационный, реже – эрозионный тип миграции. Отсутствие существенных загрязнителей, как природных, так и антропогенных, низкая способность их сорбировать. Уровень инфильтрационно-испарительного типа увлажнения ниже 1, вероятность штилей низкая (менее 10%), величина годового слоя осадков достаточно высокая (800-1000 мм), объем биомассы на низкогумусных почвах малый (слабая травянистая растительность). Такой спектр геохимических параметров позволяет отнести 9 ландшафт к высокому уровню устойчивости. Столь же высоки и геодинамические параметры ландшафта 9: здесь маловероятны катастрофические ЭГП (впрочем, не исключены сели), пораженность ими в пределах границ ландшафта не превышает 5%, горные породы представлены очень прочными скальными разностями, формирующими крутые (до отвесных) склоны, устойчивые, несмотря на отсутствие растительности. К важнейшим особенностям ландшафта 9, прежде всего определяющим его высокую устойчивость, следует отнести, отсутствие скоплений лабильных минералов и тектонически-ослабленных зон.

Собственно равнинный *ландшафт 10*, расположенный в северо-восточном углу площади, по сравнению с вышеописанными ландшафтами горной зоны, коренным образом отличается от них по целому ряду геохимических и геодинамических свойств. Тип ландшафта по условиям миграции поллютантов денудационно-аккумулятивный, коэффициент увлажнения равен 1, заметно (до 400-600 мм) снижается годовой слой атмосферных осадков, объем биомасс – средний, содержание гумуса в мощных, повсеместно развитых почвах составляет 3-5 %. Вероятность катастрофических ЭГП (оползни, просадки, боковая эрозия, овраги), как правило, умеренная, пораженность им территории колеблется в пределах 5-25 %, преобладают рыхлые породы, слагающие пологие склоны, закреплённость поверхности растительностью – средняя. В связи с этим геохимическая и геодинамическая устойчивости ландшафта оцениваются преимущественно, как средняя.

Из охарактеризованных важнейших природных свойств описываемого ландшафта следует особо подчеркнуть значительное снижение его способности к самоочищению, вытекающее из падения продольных уклонов водотоков. Характерной особенностью данного ландшафта является наличие одиночной горы-лакколита Джуца – 2, сложенной граносиенит-порфирами и перекрывающиеся известняками верхнего мела.

Ландшафт 11, является интразональным и пересекая вышеописанные геолого-геоморфологические зоны, в свою очередь испытывает на себе их влияние, поэтому разные отрезки речных долин иногда существенно различаются. В связи с этим, в таблицах 1

и 2 приведены некие «усредненные» геохимические и геодинамические сведения. К эко-геохимически важнейшим из них относится постоянное стремление переместить загрязнители любого происхождения вниз по течению от места их поступления и отложить на отрезке, благоприятном для аккумуляции. Отсюда вытекает устойчивая самоочищающая способность ландшафта 11 в горной зоне, резко снижающаяся при выходе на равнины. Если рассматривать речные долины в геодинамическом аспекте, то следует иметь в виду, что их днища, особенно после начала их интенсивного хозяйственного освоения, являются полосой интенсивного проявления таких ЭГП (природных и антропогенно спровоцированных), как эрозия, оползни, обвалы, сели. В связи с тем, что современные тальвеги являются зоной естественной концентрации жидкого и твердого стока любого происхождения, для характеристики экологического состояния ландшафта 11 приводятся сведения о результатах опробования поверхностных вод и их донных осадков. По результатам опробования поверхностных вод (2000 г.) наиболее загрязнена жидкая фаза р. Баксан, где на большей части опробованного отрезка установлен комплекс поллютантов (Fe, Mo, P, пестициды), суммарный уровень загрязненности которого находится в интервале 16-32 и 8-16 ПДК [125]. Высокая загрязненность поверхностных вод р. Баксан вполне естественна, т.к. в юго-западной части листа, на левобережье упомянутой реки, находятся два из трех хвостохранилищ Тырныузского вольфрамо-молибденового комбината (ТВМК), прочие объекты ТВМК и г. Тырныуз. Второй, по уровню загрязненности жидкой фазы, является р. Подкумок. При этом максимальный уровень загрязненности воды р. Подкумок (до 16-32 ПДК) установлен на равнинном ее отрезке, где находится подавляющая часть хозяйственных объектов. Комплекс поллютантов здесь представлен помимо Fe и Mo также Ba, Be (8-16 ПДК).

Ландшафт 12 выделяется в северо-восточном углу листа, в пределах ландшафта 7. По своему происхождению он резко отличается от последнего – это гора-лакколит Джуца-2. Сложена верхнемеловыми известняками с фрагментально обнаженными неогеновыми граносиенитами. Основные природные особенности ландшафта 12 приведены в таблице 1.

В заключении следует особо выделить два техногенных ландшафта 13 и 14, имеющих свои характерные особенности.

Техногенный ландшафт 13 присущ только городам, находящимся на изучаемой площади. Его главной отличительной особенностью является коренное и необратимое нарушение природных ландшафтов, чрезмерная антропогенная нагрузка и полная невозможность самовосстановления окружающей среды до первоначального состояния.

Ландшафт 14 выделяется в левом борту р. Баксан в районе деятельности Тырныузского ГОКа и ТВМК. Характеризуется высоким загрязнением и уничтожением природных

почв, созданием техногенных почв, деформацией природных ландшафтов и образованием катастрофически мощных осыпей, провоцирующих селевые потоки. Загрязнение почв Mo, W, As, Sn, U превышает 128 ПДК. Интенсивные горные разработки способствуют развитию опасных ЭГП (сели, оползни, затопления) приводящих к катастрофическим последствиям.

Важнейшим природным параметром, влияющим на устойчивость всех, без исключения, ландшафтов, является сейсмичность территории. В соответствии с «Временной схемой сейсмического районирования Северного Кавказа», разработанной Институтом физики Земли [9], на территории листа возможны катастрофические землетрясения силой от 8 до 9 баллов по шкале MSK – 64. В случае их проявления, не говоря уже о тяжелых социально-экономических последствиях подобного природного катаклизма, следует ожидать активизацию уже существующих и возникновение новых оползневых и обвальных процессов на описываемой территории. Естественно, что сейсмичность нарастает от низкогорья (ландшафты 10, 8, 7, 5) к горной области, а также в тектонически ослабленных зонах (участки разломов и т.п.).

В таблице № 3 указаны основные типы хозяйственного освоения, характерные для рассматриваемой территории и негативные последствия этого освоения. Из-за особенностей развития ландшафтов антропогенная нагрузка на площади распределена крайне неравномерно. Основная нагрузка приходится на долины рек, где сосредоточены селитебные зоны и естественные выходы коренных пород с рудными интервалами, где проводились горноразведочные и горнодобычные работы как открытого, так и закрытого типа разработки. Также следует отметить негативные последствия от перевыпаса домашних животных, в результате чего происходит вытаптывание тонкого слоя почв, уничтожение скудной альпийской растительности, и как следствие провоцирование опасных ЭГП.

Как показывает таблица 3, все компоненты ландшафтов в той или иной мере антропогенно изменены. В максимальной мере эти изменения коснулись почв, поверхностных вод, причем, прежде всего, речь идет о химическом загрязнении. Их антропогенное загрязнение относится ко всем функциональным типам, но на описываемой территории, прежде всего, к горнодобывающему и селитебному, что вкупе с наличием природных источников загрязнения (геохимические особенности отдельных свит, влияние интрузивных и метаморфических комплексов и пр.) дает высокую степень загрязнения. Характеристики степени и возможных источников загрязнения приведены при описании ландшафтов.

Загрязненность донных отложений на описываемой площади консолидирована с загрязненностью поверхностных вод и пространственно приурочена к источникам загрязнения, указанным на СЭГУ. Характерным примером может служить аномалия в донных

отложениях по реке Подкумок ниже города Кисловодска и ряда населенных пунктов, расположенных выше по течению. Элементами-загрязнителями здесь являются Ba, Fe, Mn, Zn, Cr (16-32 ПДК). Также загрязнены донные отложения и реки Тызыл в районе РЭП на свинцово-цинковую руду. Здесь поллютантами являются Ag, Pb, концентрация которых в донных отложениях составляет 8-16 ПДК. Такая же картина наблюдается и по течению реки Худес ниже горных выработок Худесского медноколчеданного месторождения (Pb, Zn – 8-16 ПДК).

Компонентом ГС, экологически охарактеризованным на глубинах, измеряемых несколькими сотнями метров, но загрязненным вследствие влияния хозяйственных объектов, расположенных на поверхности, являются подземные воды. Как следует из СЭГУ, наиболее загрязнены подземные воды в районах с интенсивной антропогенной нагрузкой. Наиболее типичными загрязнителями являются нитраты и пестициды. Их концентрация достигает по отдельным пробам 16 ПДК. Вблизи населенных пунктов и транспортных магистралей в подземных водах появляются марганец, цинк, нефтепродукты (от 8 до 16 ПДК).

Особенности геологического строения определили наличие на описываемой территории рудопроявлений урана и тория в коренных породах. Концентрации их в отдельных аномалиях превышают 128 ПДК.

Для определения экологической ситуации в ГС рассматриваемой площади использованы принципы, изложенные в действующей «Инструкции – 95» и «Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия» [54]. В соответствии с указанными нормативными документами, на подавляющей части рассматриваемой территории экологическое состояние ГС следует обозначить, как “благоприятное“ (10% площади) и “удовлетворительное“ (47% площади). К объективным факторам, определяющим сравнительное экологическое благополучие рассматриваемой площади, относится то несомненное обстоятельство, что наиболее высокогорные территории, представленные прежде всего ландшафтами 1, 2, 3, сложены устойчивыми горными породами. Столь же объективен тот факт, что альпийно-типиный рельеф указанных ландшафтов исключает хозяйственное их освоение без серьезных экономических затрат. Наконец, положительную роль играет присутствие природоохранных территорий высокого статуса (см. СЭГО), в значительной мере совпадающих с площадями, где установлено “благоприятное“ и “удовлетворительное” состояние ГС. Есть основание полагать, что экологическое благополучие, наблюдаемое на площадях, ГС которых находится в ”благоприятном” состоянии в настоящее время, будет оставаться таковым и впредь. Такое предположение базируется на вышеуказанной сложности хозяйст-

венного освоения, достаточно надежной геологической изученности территории, исключая выявление новых крупных запасов высококонъюнктурного сырья, способного привести к радикальной экономической переоценке площади, высоком статусе Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника и государственного природного национального парка «Приэльбрусье». В дополнение и развитие указанного статуса, предлагается организация комплексного мониторинга ГС с целью исключения экологически негативных процессов. Что же касается территорий низко-среднегорных и равнинных, хозяйственное освоение которых несравненно проще, ландшафты менее устойчивы, а природные ресурсы вполне приспособлены для наращивания селитебных, сельскохозяйственных, горнодобывающих площадей, то здесь следует ожидать переход ГС из “удовлетворительного” к менее благополучным состояниям.

Около 15% рассматриваемой территории относится к “напряженному” состоянию ГС, причем в указанном состоянии находятся как высокогорные, так и низко-среднегорные ландшафты. Основанием к отнесению ГС соответствующих районов к указанному уровню экологического неблагополучия, являются соответствующие степени природного загрязнения (16-32 ПДК или фоновых значений) почв, коренных пород и донных отложений радиоактивными элементами и ТМ, а также широкое развитие здесь всего комплекса природных ЭГП высокого уровня негативности. В связи с достаточно высокой устойчивостью и труднодоступностью ландшафтов, развитых в пределах площадей, находящихся в “напряженном” состоянии ГС, природным происхождением указанных экологически-негативных явлений, есть основания ожидать, что указанный уровень неблагополучия в высокогорной зоне не будет прогрессировать. В среднегорных районах, а также в непосредственной близости к “кризисным” территориям, можно ожидать постепенное ухудшение экологической ситуации.

Около 3% рассматриваемой территории находится в “кризисном” состоянии ГС. “Кризисные” территории представлены тремя сравнительно локальными площадями, расположенными в высоко и – среднегорных ландшафтах. При этом решающими факторами их отнесения к указанному уровню экологического неблагополучия, является природная загрязненность ГС радиоактивными элементами и насыщенность ТМ. Как уже было указано выше, в пределах “кризисных” районов природная загрязненность ГС радиоактивными элементами превышает 32 ПДК, а в отдельных точках достигает первых сотен ПДК, т.е. многократно превышает “катастрофический” уровень загрязнения. «Тяжелометалльное» загрязнение ГС также достигает уровня 16-32 ПДК или фоновых значений, а в отдельных точках превышает указанный уровень. Кроме того, в границах “кризисных” рай-

онов широко развиты такие опасные ЭГП, как осыпи, сели, оползни - природные, и антропогенно-спровоцированные (техногенные сели в районе г. Тырныауз)[82, 231].

Около 0,5% площади листа, в районе г. Тырныауз и в долине р. Баксан, ниже по течению от города, нами отнесена к территории с «катастрофическим» состоянием ГС. Это вызвано прежде всего очень высоким уровнем загрязнения тяжелыми металлами (выше 32 ПДК), высокой радиоактивностью пород (более 128 ПДК). Важно то, что здесь, наряду с геохимическими причинами отнесения к данному уровню экологического неблагополучия, проявились и геодинамические, т.к. указанная долина является постоянным селевым каналом. Катастрофический сель 2000 г., разрушивший строения в г. Тырныауз, проследовал по долине р. Баксан, постепенно теряя свою энергию, вплоть до долины р. Терек.

В связи с тем, что ГС рассматриваемых районов является опасно радиоактивной, необходимо при проведении хозяйственных работ любого направления включать в их комплекс детальные радиометрические исследования.

На территории г. Тырныауз, систематически подвергаемой катастрофическим селям и недопустимо загрязненной тяжелыми металлами, необходимо проведение детальных ГЭИ для более точной оценки экологической ситуации, и выработки конкретных мер для предотвращения угрозы человеческой жизни и народному хозяйству.

Прочий комплекс мер и работ, рекомендуемых на данной территории, приведен в рекомендациях к СЭГО.

Заключение

С учетом накопленного фактического материала по стратиграфии, магматизму, метаморфизму, тектонике и глубинном строении района, с момента последнего издания геологических карт К-38-I, VII и данных полученных при ведении работ по ГДП-200 составлен комплект Госгеолкарты-200 на обновленной геологической основе в форме ГИС и увязанных с ними баз данных первичных геологических материалов и производной информации, пригодных для работ по переоценке минеральных ресурсов и планированию геолого-разведочных работ. По результатам работ были внесены существенные коррективы и дополнения в представления о геологическом строении района, тектонике и металлогении. Сводятся они к следующему:

1. В зоне горст-антиклинория Главного хребта выделены поля развития мигматит-гнейсовых образований гондарайского ультраметаморфического комплекса, последний разделен на подкомплексы (галдорский, сабалахский, верхнебалкарский), аналогичные откартированным ранее в восточных районах (лист К-38-VIII);

2. В Кубанском мигматит-гнейсовом выступе часть гранитов, выделяющаяся ранее в белореченский интрузивный комплекс, к таковым как оказалось не относится, а представляют собой теньевые мигматиты или анатектит-граниты и принадлежат к ультраметаморфическим образованиям;

3. В районе Тебердинского поднятия в верховьях р.р. Гондарай, Адырсу и Шхельда в галдорском мигматитовом подкомплексе обнаружены гранит-кордиеритовые силиманитсодержащие гнейсы, подтверждающие наличие в данном районе биотит-силиманит-калишпатовой (субгранулитовой) фации метаморфизма;

4. В результате работ получены данные изотопными методами по возрастному датированию глубокометаморфизованных пород фундамента, на основании которых можно говорить, что инфраструктура Главного хребта полихронна, включает фрагменты рифейского протолита, но высокотемпературные метаморфические процессы в результате которых образовались мигматито-гнейсы типа Адыл-су, Шхельда, Кыртык, происходили в среднем и позднем палеозое;

5. Впервые были проведены термохронологические исследования. Изучались андалузитовые сланцы г. Чегет, которые содержат достаточно информативные парагенезисы для петрологических и изотопно-геохронологических исследований. В результате исследований получен реконструированный К-Аг возраст сланцев ктитебердинской свиты (г. Чегет). С учетом скорости охлаждения метаморфической системы и неизбежных диффузивных потерь аргона в структуре минералов, он составляет 425 млн. лет;

6. Выделены и оконтурены потенциально рудные районы и рудные поля с подсчетом прогнозных ресурсов по категории P_2 и P_3 ;

7. Выделены перспективные участки для ведения детальных поисковых работ. На локализованных площадях подсчитаны прогнозные ресурсы;

8. Выявлены признаки низкотемпературной гидротермальной деятельности в терригенно-карбонатных отложениях верхней юры. Результатом деятельности могут являться карстовые куполовидные тела, глинистые образования типа кальматолитов, трубковидные пустоты с интенсивной пиритизацией на отдельных участках, наложенная доломитизация. Такие образования характерны для районов с золото-серебрянным оруденением невадийского типа. В протерозойских кварцитовидных графитизированных кристаллосланцах ташлыкольского комплекса выявлены мощные послонные зоны пиритизации, в отдельных участках имеют вид массивных колчеданов с содержанием золота до 2 г/т.

9. Дана характеристика литолого-стратиграфических особенностей рудовмещающих комплексов, определена их тектоническая позиция;

10. Изучено и уточнено глубинное строение территории, выявлены глубокофокусные тектонические зоны, как возможные каналы рудных растворов и флюидов. Выявлен ряд формационных типов (золото-кварц-пиритовый, кварц-золоторудный черносланцевый, золото-серебрянный и золоторудный карстово-карбонатных формаций), к которым могут принадлежать золоторудные объекты площади данного листа;

11. Уточнены границы и площади развития рудных формаций, перспективных на обнаружение значимых объектов золота и остродефицитных видов минерального сырья;

Наряду с этим полученный материал не позволяет в силу различных причин однозначно решить некоторые проблемы и дискуссионные вопросы. Для увязки схемы магматизма и метаморфизма необходимо получение корректных возрастных датировок. Получение таких данных возможно лишь при использовании комплекса изотопных методов и различных по происхождению объектов датирования одного и того же метаморфического комплекса. В большей части это является научной проблемой, особенно в районах со сложной тектонотермальной историей глубокометаморфизованных комплексов, которые слагают и фундамент Большого Кавказа, в том числе и данного района.

- не выработаны однозначные критерии прогнозирования на выделенных перспективных участках;

- для приведенных прогнозных ресурсов недостаточно дано их обоснование из-за слабой лабораторной базы для нетрадиционных видов анализов;

- недостаточно полно дана оценка гидроминеральной базы в пределах особо охраняемого эколого-курортного района КМВ.

Список литературы

Опубликованная

1. *Авдулов М.В., Короновский Н.В.* О геологической природе Эльбрусской гравиметрического минимума. Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. №3. 1993. С. 32 – 39.
2. *Адамия Ш.А.* Доюрские образования Кавказа. Тбилисси. Мецниереба, 1968, 294
3. *Ажгирей Г.Д.* История тектонического развития Западного Кавказа в палеозое. Геология Центрального и Западного Кавказа. Труды Кавказской экспедиции ВАГТ и МГУ, за 1959-1960 г.г. т.3, М., Гостехиздат, 1962 г.
4. *Ажгирей Г. Д., Баранов Г.И.* Геология Большого Кавказа. М.: Недра, 1976, с. 263.
5. *Аракелянц М, М., Борсук А.М. Гурбанов А.Г.* О термальном ореоле гранитоидного интрузива. Изв. АН СССР, сер. геол., 1988, № 6.
6. *Афанасьев Г.Д., Абдуллаев Р.Н., Багдасарян Г.П., Рубинштейн М.М.* Материалы к геохронологии Кавказа //Тр. XV сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М.: Наука, 1970. С. 115-182.
7. *Афанасьев Г.Д., Бенеш К., Бойко А.К. и др.* Предварительные итоги сотрудничества ученых Чехословакии и Советского Союза по проблеме корреляции докембрийских образований и этапов развития подвижных поясов в сочленении с платформой //Изв. АН СССР, сер. геол., 1973, № 11.
8. *Багдасарян Г.П., Ляхович В.В.* Новые данные по абсолютному возрасту горных пород Тырнауза. Геология рудных месторождений. Том XXIII, ч. 4, М., Наука, 1981
9. *Баланс* теплоэнергетических вод. М., 2000 г.
10. *Баранов Г.И.* Проблемы геологического строения досреднепалеозойского основания Большого Кавказа Геология и полезные ископаемые Большого Кавказа. М.: Наука. 1987. С. 106-111.
11. *Баранов Г.И., Кропачев С.М.* Стратиграфия, магматизм и тектоника Большого Кавказа на докембрийском и палеозойском этапах развития. Геология Большого Кавказа. М., Недра, 1976 г., с. 45-153
12. *Баранов Г.И., Греков И.И.* Тектоническая карта палеозойского фундамента Северного Кавказа. Тезисы докл. V конф. по геологии и полезным ископаемым Сев. Кавказа. Ессентуки, 1980, с. 118-120.
13. *Баранов Г.И., Греков И.И.* Геодинамическая модель Большого Кавказа. Проблемы геодинамики Кавказа. М.: Наука, 1982, с. 51-60.
14. *Баранов Г.И., Белов А.А., Дотдугев С.И.* Большой Кавказ. Тектоническая расслоенность литосферы и региональные геологические исследования. М., Наука, 1990 г.

15. Баранов Г. И., Греков И. И. Проблемы докембрия на Северном Кавказе («Докембрий Северной Евразии») тезисы докладов, С.- Петербург, ИГГД РАН, 1997 с. 11-12
16. Баранов Г.И., Греков. И.И., Пруцкий Н.И. Палеогеологические обстановки формирования колчеданного оруденения на Северном Кавказе и некоторые общие вопросы металлогении. Новые направления в изучении колчеданных месторождений. Новочеркасск, НГТУ, 1997г., с. 7-23 с.
17. Безносков Н.В., Буриштарва М.С. Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа. М: Недра, 1973. 194 с.
18. Белов А.А., Кизевальтер Д.С. Основные черты строения и истории развития позднегерцинского структурного этажа центральной части Северного Кавказа (средний карбон-нижний триас). Геология Центрального и Западного Кавказа. Труды Кавказской экспедиции ВАГТ. МГУ, 1960 г., с. 275-314
19. Белов А.А. Тектоническое развитие альпийской складчатой области в палеозое. М.: Наука, 1981. 212 с.
20. Белоусов Т.П., Энман С.В. Морфоструктурный план и тектонические движения Ставропольской возвышенности на четвертичном и современном этапах развития. Геоморфология. 1999. №4. С. 56 – 69.
21. Борсук А.М. Мезозойские и кайнозойские магматические формации Большого Кавказа. М., Наука, 1979, 300 с.
22. Бугадзе В.Н. Фации регионального метаморфизма и околорудного метасоматоза на колчеданных месторождениях Передового хребта Северного Кавказа. КИМС 1969, вып. VIII
23. Верхний мел юга СССР. Алиев Н.А., Крылов М.М. Павлова М.М. и др М: Наука, 1986. 226с.
24. Газеев В.М. Петрология и потенциальная рудоносность Эльбрусского вулканического центра. Диссертация по соиск. уч. степени канд. г.-м. наук. М., 2003, 181
25. Геодинамика Кавказа. Под ред. Адамия Ш.А. М.: Наука, 1989.216 с.
26. Геология СССР. Т.IX. Северный Кавказ. ч.1,II. М., Недра, 1968.
27. Геолого-геофизическая модель Эльбрусской вулканической области (Центральный Кавказ). Эволюция тектонических процессов в истории Земли. Греков И.И., Компаниец М.А., Литовко Г.В., Трофименко Е.А. и др. Т.1. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2004. С. 124 – 127.
28. Герасимов А.П. Обзор геологического строения северного склона Главного Кавказского хребта в районе рек Малки и Кумы. Тр. ЦНИГРИ, вып. 123. 1940.
29. Гидрогеология СССР. Том IX. Северный Кавказ. М., Недра, 1968. с.377.

30. *Гидрогеология Северного Кавказа*. Объяснительный текст к гидрогеологической карте Северного Кавказа масштаба 1: 500 000. М., 1970. 401с.
31. *Глубинное строение Большого Кавказа: содвиговая модель*. Расцветаев Л.М., Греков И.И., Компаниец М.А. и др. Эволюция тектонических процессов в истории земли. Т.2. Новосибирск: Изд. СОРАН Филиал «Гео», 2004. С. 100 – 103.
32. *Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000*. Серия Кавказская. Листы К-38-VIII, XIV (Советское) *Письменный А.Н., Терещенко В.В., Перфильев В.А. и др.* С.- Петербург: ВСЕГЕИ, 2002. 191с.
33. *Греков И.И.* Структурно-морфологические типы вольфрамородных полей Центрального Кавказа. Проблемы геологии, полезных ископаемых и экологии Юга России и Кавказа. т.1, Новочеркасск, 2002
34. *Греков И.И. Баранов Г.И.* Тектоническая карта. Геологический атлас Северного Кавказа. Масштаб 1:1 000 000. Объяснительная записка. Ессентуки: ФГУГП «Кавказгеолсъемка», 1999. С. 16 – 37.
35. *Греков И.И., Потапенко Ю.Я., Снежко В.А.* Некоторые особенности развития досилурийского вулканизма на Северном Кавказе. Известия АН СССР, сер. геол. 1966. №11. С. 101-110.
36. *Греков И.И., Потапенко Ю.Я., Снежко В.А.* Описание опорного разреза хасаутской серии (протерозой) по р. Малка. Тр. по геол. и полезн. ископаемым Северного Кавказа. Вып. XIII. Ставрополь, 1972. С. 112-127.
37. *Греков И. И., Пруцкий Н. И.* Проблемы тектоники и металлогении Северного Кавказа. Геология и минерально-сырьевая база Северного Кавказа. Ессентуки, 2000, 209-226 стр.
38. *Греков И.И., Пруцкий Н.И.* Проблемы геодинамики и металлогении Центрального Кавказа в позднегерцинский-триасовый этап развития Северного Кавказа. Проблемы геологии и геоэкологии Южнороссийского региона. Сб. науч. тр. Новочеркасск: «Набла», 2001, с. 4-16.
39. *Греков И.И. Снежко В.А.* Региональная стратиграфическая схема бечасынского метаморфического комплекса Центрального Кавказа (Карачаево-Черкесский горст-антикли-норий). Ессентуки, 2002 г. Деп. В ВИНТИ
40. *Доклад о состоянии* окружающей природной среды в Кабардино-Балкарской республике в 1997 году. Нальчик, 1998.с.80.
41. *Древние землетрясения* и вулканические извержения в районе Эльбруса. Богатиков О.А., Рогожин Е.А., Гурбанов А.Г., Мараханов А.В. и др.. ДАН, том 390, №4, 2003, с. 511-516

42. *Друщиц В.В., Михайлова И.А.* Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа. М. Изд-во МГУ, 1966. 190 с.
43. *Ершов А.В., Никишин А.М.* Новейшая геодинамика Кавказско-Аравийско-Восточно-Африканского региона. Геотектоника. 2004. № 2. С. 55-72.
44. *Изотопно-геохимическая* реконструкция первичной природы вулканитов и метаморфических комплексах Большого Кавказа. Ханель М., Липпольт Х.Й., Кобер Б. и др. В жур.: Петрология, 1993, том 1, № 2.
45. *Изотопное* датирование геологических процессов: новые методы и результаты. Чернышев И.В., Лебедев В.А., Гольцман Ю.В. и др. М.: Геос., 2000.с. 387-389
46. *Изучение глубинного строения* Северо-Кавказской сейсмоопасной зоны с помощью сейсмических и гравиметрических методов (Кавказские Минеральные Воды и Приэльбрусье). Основные проблемы сейсмотектоники. *Гаретовская И.В., Краснопевцева Г.В., Сизов А.В., Фейтельсон А.Ш., Щукин Ю.К.* М.: Наука, 1986. С. 105 – 119.
47. *К стратиграфии* метаморфического комплекса Бечасынской зоны по р. Кубань. Снежко В.А., Потапенко Ю.Я., Добrorодный В.Н., Доля А.Н. Проблемы геологии, полезн. ископ. и экологии Юга России и Кавказа. Материалы II Международн. научной конференции. Т.1. Новочеркасск. 1999. С. 88-89. 2000
48. *Катастрофический* каменно-ледовый обвал и быстрая подвижка в I-II веках нашей эры ледника Кукуртли на вулкане Эльбрус (Северный Кавказ). Богатиков О.А., Мелекесцев И.В., Д.К. Миллер и др. ДАН, том 390, №5, 2003, с. 647-650
49. *Кириллова И.В. и др.* Анализ геотектонического развития и сейсмичности Кавказа. Изд-во Академии Наук СССР., М., 1960
50. *Кожневников А.В., Расцветаев Л.М. и др.* Изучение новейшей тектоники и тектодинамический анализ разрывно-трещинных структур КМВ. 2 кн., 1 папка. СК РФФ, 1985.
51. *Короновский Н.В.* Геодинамические обстановки проявления кайнозойского вулканизма на Кавказе и в Альпийском складчатом поясе. Проблемы геодинамики Кавказа. М.: Наука, 1982, с.47-51.
52. *Короновский Н.В., Демина Л.И.* Коллизионный этап развития Кавказского сектора Альпийского складчатого пояса: геодинамика и магматизм. Геотектоника. 1999. №2, с. 17 – 35.
53. *Корсаков С.Г., Семкин В.А.* Чешуйчато-надвиговое строение доюрского фундамента бассейна р. Кубань. Проблемы геологии, оценки и прогноза полезных ископаемых юга России. Новочеркасск, НГТУ, 1995г, с. 14-16

54. *Критерии оценки* экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. М.: Минприроды 1992.с.30.
55. *Кропачев С. М.* Стратиграфия отложений среднего палеозоя Передового хребта в междуречье Даут и М. Лаба. Геология Центрального и Западного Кавказа. М., 1962.
56. *Круть И.В. и др.* О девонском возрасте карачаевской серии Северного Кавказа. Докл. АН СССР, т. 153 № 5, 1963
57. *Лебедев В.А., Чернышев И.В. и др.* Продолжительность молодого (плиоценового) интрузивного магматизма в Тырнаузском рудном поле, Северный Кавказ: новые К-Аг и Rb-Sr-данные. ДАН, том 396, № 2, 2004 г., с. 1-5
58. *Лебедько Г.И., Усик В.И.* Геохронология Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1985. 148с.
59. *Лунев А.Л., Серезженко В.А., Гуков Н.С.* Схема тектонического районирования Северного Кавказа. Геология СССР. Т. IX. Северный Кавказ. Ч.1. М.: «Недра», 1968. 759с.
60. *Ляхович В.В.* Связь оруденения с магматизмом (Тырныауз). М.: Наука, 1976
61. *Масуренков Ю. П.* Кайнозойский вулканизм Эльбрусской вулканической области. Изд-во АН СССР. М., 1961
62. *Милановский Е.Е. Хаин В.Е.* Геологическое строение Кавказа. М., МГУ, 1963 г, с.357
63. *Милановский Е.Е.* Новейшая тектоника Кавказа. М.: Недра, 1968. 484 с.
64. *Милановский Е.Е., Короновский Н.В.* Орогенный вулканизм и тектоника альпийского пояса Евразии. Москва, Недра, 1973 г
65. *Милановский Е.Е., Никишин А.М., Ершов А.В.* Связь Транскавказского поперечного поднятия и новейшего вулканизма Кавказа с развитием Афро-Аравийского рифтового пояса (в свете новейших данных сейсмической томографии). Науч. конф. «Ломоносовские чтения» - 2001. Тезисы докладов. М., МГУ, 2001, с. 2-3
66. *Мордвилко Т.А.* Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья. Из-во АН СССР, 1960
67. *Некоторые* результаты GPS – наблюдений на Северном Кавказе. Шемпелев А.Г., Баранов Г.И., Пруцкий Н.И. и др. Проблемы геологии и геоэкологии Юга России и Кавказа. Новочеркасск. 1997. С.18–20
68. *Нижний мел юга СССР.* Алиев М.М., Друщиц В.В., Крылов Н.А. и др. Наука, 1985. 224 с.

69. *Новейшая* геодинамика Эльбрусско-Минераловодской области Северного Кавказа. Милановский Е.Е., Расцветаев Л.М., Кухмазов С.У., Бирман А.С. и др. Геодинамика Кавказа. М.: Наука, 1989, с. 99 - 105.

70. *Нормы* радиационной безопасности (НРБ-96). Гигиенические нормативы. ГН 2.6.1.0 – 54-91.М.1996, с.126.

71. *О надвиговом* строении фундамента Предкавказья в северном обрамлении Минераловодского выступа. Обыскалов О.К., Марков А.Н., Грабкин О.В., Переверзева Н.А., Белокопытова Л.Г. Сов. Геология. №3. 1992. С.68 – 72.

72. *О раннепалеозойском* возрасте метагранодиоритов в зоне Главного хребта Большого Кавказа. Ханель М., Липпольт Х.Й., Кобер Б.И др. В жур.: Петрология, 1993, том 1, N 5.

73. *Омельченко В.Л.* Сравнительная характеристика Кишкитского гранит-порфирового и Чучкурского гранидиорит-порфирового комплексов

74. *Позднепалеозойско-раннемезозойское* развитие Средиземноморско-Центрально-Азиатской ветви Тетиса (палиспастические реконструкции). Белов А.А. Моссаковский А. А., Соколов С.Д., Швольман В.А. Проблемы геодинамики Кавказа. М.: Наука. 1982 г

75. *Потапенко Ю.Я.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 Серия Кавказская. М.: Недра, 1965

76. *Потапенко Ю.Я., Момот С.П.* Новые данные о кембрийских отложениях Северного Кавказа //Докл. АН СССР, 1965. Т. 164. № 3.

77. *Потапенко Ю.Я.* Стратиграфия и структура додевонских комплексов Северного Кавказа. Изв. Тбилиси, 1982, с.168.

78. *Потапенко Ю.А.* Додевонские метаморфизованные формации Северного Кавказа. Изв.АН СССР, сер.геол.1982, № 2,с.36-46.

79. *Потапенко Ю.Я.* Бечасынская зона. Бечасынский метаморфический комплекс. Петрология метаморфических комплексов Большого Кавказа. М.: Наука, 1991. С. 9-18.

80. Происхождение и петрогенез миоценовых трахириолитов (А-тип) из северной части Большого Кавказа. Польш.И., Хэсс Ю., Гурбанов А.Г. и др. М.: Наука, 1993г., стр. 108-125

81. *Прокуронов П.В. и др.* Экология геологической среды Северного Кавказа. Основные проблемы геологического изучения и использования недр Северного Кавказа. (Материалы VIII юбилейной конференции по геологии и полезным ископаемым). Ессентуки,1995.с132-151.

82. *Прокуронов П.В., Шемпелев А.Г.* Патогенные территории Северного Кавказа. Проблемы геологии юга России и Северного Кавказа. Новочеркасск. Т.2.1999,с.9-17.

83. *Прокуронов П.В.* Еще раз о проблеме устойчивости геологической среды к антропогенному воздействию (на примере Северного Кавказа). Геология и минеральные ресурсы Европейской территории России и Урала. Екатеринбург. Кн.1. Екатеринбург, 2000, с.246-247.

84. *Расцветаев Л.М.* Тектонические условия формирования альпийской структуры Большого Кавказа. Геология и полезные ископаемые Большого Кавказа. М.: Наука, 1987, С. 69 – 96.

85. *Расцветаев Л.М.* Геодинамические условия формирования альпийской структуры Большого Кавказа. (Геология и полезные ископаемые Бол. Кавказа. Мат-лы Всесоюз.конф., Москва, 1984). М., 1987, с. 69-96.

86. *Расцветаев Л.М.* О некоторых актуальных проблемах структурной геологии и тектонофизики. Тектонофизика сегодня. М.: Из – во ОИФЗ, 2002.

87. *Санитарные* правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. М. Минздрав СССР, 1988.с.69.

88. *Савин С.В., Скрипченко Н.С., Черницын В.Б.* Колчеданные месторождения Большого Кавказа. М., Из-во Недр, 1973 г.

89. *Сафронов И.Н.* Проблемы геоморфологии Северного Кавказа и поиски полезных ископаемых. Изд-во РГУ, 1983. 55.

90. *Семкин В.А. Корсаков С.Г., Котов А.Б.* Результаты самарий – неодимовых и уран –свинцовых изотопных исследований пород Бечасынской зоны Центрального Кавказа. Материалы международной научной конференции по проблемам геологии и геоэкологии юга России и Кавказа. Новочеркасск: Набл, 1997, с.42-44.(Т.1; Геология, полезные ископаемые).

91. *Снежко В.А., Усик В.И., Потапенко Ю.Я.* Геодинамическая модель формирования герцинских гранитоидов Большого Кавказа. Геология и минерально-сырьевая база северного Кавказа. Ессентуки, 2000 г. с. 155-175.

92. *Снежко В.А., Потапенко Ю.Я.* Особенности состава протерозойских вулканитов Хасаутского синклиория Северного Кавказа и условия их формирования //Тектоника неогена: общие и региональные аспекты. Т.П.М. ГЕОС. 2001. С. 208-211.

93. *Снежко В.А., Белова М.Ю.* Первая находка органических остатков в метаморфитах Кубанского пересечения Бечасынской зоны //Проблемы геологии, полезн. ископ. и экологии Юга России и Кавказа. Мат. III Междунар.научн. конф. Новочеркасск, 2002. С. 87-89.

94. *Снежко В.А., Потапенко Ю.Я.* Петрохимические особенности протерозойских вулканитов Хасаутского синклиория //Проблемы геологии докембрия. Новочеркасск,

2003. С. 87-93.

95. *Сомин М.Л.* О структуре и условиях формирования гранитно-магматического ядра Большого Кавказа. Основные проблемы геологического изучения и использования недр Северного Кавказа. Ессентуки, 1995 г., с. 217-218

96. *Стратиграфия СССР*. Четвертичная система (полутом 2). М.: Недра, 1984, 556 с. (ВСЕГЕИ).

97. *Тамбиев А.С.* Палеоструктурный анализ и прогнозирование колчеданного оруденения в базальтоидных комплексах рифтовых зон. Тбилисси, 1986г, 232 с.

98. *Ткачук Г.А., Мартиросян Г.Н.* Верхний валанжин Северного Кавказа. Тезисы докл. VI краевой конф. по геологии и полезным ископаемым Сев. Кавказа. Ессентуки, 1985, с. 55-57.

99. *U-Pb возраст* ортогнейсов Главного Кавказского хребта. Бибикова Е.В., Сомин М.Л., Красивская И.С., Грачева Г.В. и др. ИГЕМ АН СССР, ИФЗ АН СССР, М., серия геологическая № 9, 1991 г.

100. *Хаин В.Е.* Региональная геотектоника. Внеальпийская Европа и Западная Азия. М.: Недра, 1977. 360 с.

101. *Чегодаев Л.Д. и др.* Региональная стратиграфическая схема девонских отложений Северного Кавказа. Ессентуки, 2000. 87 с.

102. *Черницын В.Б.* Металлогения свинца и цинка. Киев. Наукова Думка, 1985г.

103. *Шенгелиа Д. М. и др.* Метаморфические формации Большого Кавказа. Тб., 1998, 108 с.

104. *Юра* Кавказа. Ростовцев К.О., Агаев В.Б, Азарян Н.Р. и др. (РАН, Комитет по геологии и использованию недр, Межвед. стратигр. ком. Труды, т.22). СПб.: Наука, 1992, 184 с.

105. *Ярмолюк В.В., Богатилов О.А., Коваленко В.В.* Позднекайнозойские транс-континентальные структуры и магматизм Евро-Африканского сегмента Земли и геодинамика их формирования // Докл. РАН. 2004. Т. 395. № 1. С. 91-95.

Фондовая *

106. *Аксаментов Е.В.* Отчет о поисково-ревизионных работах Тырнаузской партии за 1967-1968 г.г. КБ КГРЭ, Тырнауз, 1969г., с.240

107. *Аксаментов Е.В.* Отчет Тырнаузской партии о результатах поисковых и ревизионных работ на коренное золото в 1960-1970 г.г., Нальчик, 1971г., 326 с.

108. *Аксаментов Е.В., Брянцев К.Д. и др.* Отчет Тырнаузской партии о результатах поисковых работ на коренное золото в 1972 г, г. Тырнауз, 1973, с. 241

109. *Аксаментов Е.В.* Отчет о поисково-ревизионных работах на коренное золото и висмут в бассейнах рек Баксана и Чегема в 1974-1976 гг. Фонды СК ПГО. 1977 г.
110. *Андреев В.М.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-26-А. Отчет Верхне-Кубанской ГСП по работам 1962-1963 г.г. Ессентуки, 1964
111. *Анкундинов В.М., Бойко Н.М.* Отчет о детальной разведке Малкинского месторождения минеральных вод с подсчетом запасов на 01.07.1973г.
112. *Бабенко В.Н., Мельникова Е.П.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-2-А, Ессентуки, 1957
113. *Бабенко В.Н.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-2-Б, Ессентуки, 1957
114. *Барановский А. Ф.* Отчет о результатах опережающих геохимических поисков м-ба 1:50000 на Верхне-Баксанской площади за 1985-1990гг. КБ ГРЭ. Нальчик, 1990, 505 с.
115. *Барановский А.Ф.* Отчет о проведении поисковых работ во фронтальной зоне концентрирования Тырнаузского рудного поля за 1990-1994 г.г., 1995 г.
116. *Богущи И.А.* Отчет «Составление прогнозно-металлогенической карты Центрального Кавказа масштаба 1:200 000. Ессентуки, 2001 г.
117. *Бойко М.Н., Демидов В.М.* Отчет о детальной разведке Приэльбрусского месторождения минеральных вод с подсчетом запасов (по состоянию на 01.05.1975г), 1975
118. *Бойко М.Н., Носачева Г.И.* Отчет о детальной разведке пресных подземных вод для водоснабжения г. Тырнауза с подсчетом эксплуатационных запасов по составлению на 01.04.1974 г., 1974
119. *Бойко М.Н., Туманов А.С., Доля Г.С. и др.* Отчет о детальной разведке пресных подземных вод для водоснабжения Приэльбрусской зоны КБ АССР с подсчетом запасов (по состоянию на 01.10.1978г) 1978
120. *Бокарев П.Н.* К вопросу о рудном золоте района верховий рек Мушт и Малка на Северном Кавказе, 1941
121. *Будзинский Э.М., Бодров К.А.* Отчет о предварительной разведке подземных вод урочища Хаймаши, 1967
122. *Вединяпин В.Я., Крайнев И.В., Шаевский В.И. и др.* Отчет о поисковых работах на медное и золото-вольфрам-молибденовое оруденение за 1976-1979 гг. Ессентуки, 1980. Т. 1. 157 с.
123. *Вединяпин В.Я., Крайнев И.В. и др.* Отчет по общим поискам близповерхностного золотого и золото-серебряного оруденения в пределах области альпийской активности Северного Кавказа за 1979-1983 г.г. ЦГСЭ. Ессентуки, 1984, 533 с.

124. *Газеев В.М. и др.* Петролого-геохимическое изучение палеозойских гранитов с целью выделения перспективных рудно-магматических систем. ЦГСЭ. Ессентуки 1991г.
125. *Гладких Н. А.* Отчет по теме: Совершенствование местных и региональных стратиграфических схем силурийских, триасовых, юрских, палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Кавказского региона. Подготовка к утверждению на МСК стратиграфических схем силурийских и палеогеновых отложений. Ессентуки, 2001.
126. *Гордеева Г.В., Зимаков С.Ф.* Отчет о работах по ведению водного кадастра глубоких скважин по разделу „Подземные воды.”Кн.1,2,т.ХХVII, 1991.
127. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 1999 г. вып. 72, золото, т II. ч.3, СК регион. МПР РФ, Москва, 1999г.
128. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 1999 г. вып. 19, рассеянные элементы, ч.3, СК регион. МПР РФ, Москва, 1999г.
129. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 2000 г. вып. 16, висмут, ч. 2 СК регион. МПР РФ, Москва, 2000г.
130. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 2000 г. вып. 10, молибден, ч. 3 ЮФО, КЧР. МПР РФ, Москва, 2000г.
131. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 2001 г. вып. 11, медь, ч. 3 ЮФО, КЧР. МПР РФ, 2001г.
132. *Государственный* баланс запасов полезных ископаемых РФ на 1 января 2001 г. вып. 13, цинк, ч.3 ЮФО, МПР РФ, Москва, 2001г.
133. *Греков И.И., Башкиров А.Н.* Отчет по теме: Легенда Скифской (Южно-Европейской) серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третье поколение). Ессентуки, 2003 г.
134. *Греков И.И., Мартыненко А.А. и др.* Золотоносность Тырнаузского рудного поля . Отчет Прогнозного отряда на золото за 1968-1970 г.г.. Ессентуки, 1970 г
135. *Греков И. И., Семкин В. А.* Отчет по теме 179: Геологоструктурное изучение Тырнаузской зоны с целью определения ее рудоносности. 1974, 324 стр.
136. *Гусев А.И.* Оценка прогнозных ресурсов вольфрама, свинца, цинка и меди на основе металлогенического и палеогеодинамического анализа территории Северного Кавказа за 1985-1988 гг. 1988, 1320 с.
137. *Губкина А.Н. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаб 1:50 000. листы К-38-2-Г. Ессентуки, 1961
138. *Гурбанов А.Г., Момот С.П.* Геологическая карта Кавказа масштаб 1:50 000 . листы К-38-13-А и К-38-13-Б., Ессентуки, 1963 г.

139. *Демидов В.М., Ламанова Т.М., Глушакова О.А. и др.* Отчет о результатах изучения режима Думановского родника (с подсчетом эксплуатационных запасов подземных вод по состоянию на 1 апреля 1970 г), 1970
140. *Доля А. Н.* Сравнительное изучение метаморфических формаций кристаллического ядра Центрального Кавказа в связи с размещением полезных ископаемых. 1984, 411 с.
141. *Доля А. Н.* Составление прогнозной металлогенической карты Центрального Кавказа масштаба 1:200 000 . Отчет по теме № 425. 2001г
142. *Еремеев А.С.* Отчет о работе Муштинской поисково-разведочной партии в 1950г, 1951
143. *Зайцева Н.Г.* Информационный отчет по итогам работы за 2001г. по мониторингу геологической среды по Северо-Кавказскому региону (составление классификаторов названий месторождений и участков месторождений подземных вод Северо-Кавказского региона), 2001г
144. *Иванченко А.И.* Отчет о результатах поисковых работ на Каргашекольском вольфрамовом рудопроявлении в 1990-1992г.г. Черкесск, 1993
145. *Исачкина Л.Т.* Опорный разрез нижнемеловых отложений района г. Кисловодска. Отчет тематической партии №6 по работам 1962 г. Ессентуки, 1963
146. *Каракешиян В.Ж., Васильев В.В., Филлипов В.К. и др.* Отчет о детализационных оценочных работах, проведенных Спецотрядом в 1983-1986 гг. Ессентуки, 1987.
147. *Калюга С.Е., Швец А.И.* Отчет о поисковых работах на вольфрам на Южно-Малкинском участке на 1990-1991 г. Ессентуки, 1992 г.
148. *Качурин В.Ф., Морозов В.В.* Прогнозная оценка перспектив выявления промышленных месторождений урана на территории Северо-Кавказского краевого массива и сопредельных районов. Ессентуки, 1988
149. *Кобилев Г.А. и др.* Отчет поискового отряда на свинцово-цинковое оруденение жильного типа с выделением и прогнозной оценкой отдельных конкретных объектов для постановки детальных поисковых работ. Ессентуки, 1980 г.
150. *Кожевников А.В., Милановский Е.Е. и др.* Закономерности формирования и размещения на территории Западного Кавказа месторождений полезных ископаемых в связи с геологическим строением и развитием Кавказа. Часть III. Раздел 13. Четвертичные отложения. М., 1961, 470 с. ТГФ
151. *Кожевников А.В., Милановский Е.Е., Сафронов И.Н. и др.* Окончательный отчет Кавказской экспедиции МГУ. Ч. III, разд. 13. М., 1961.

152. *Козюба А.А.* Отчет по опережающим поискам масштаба 1:50 000 в Тызыл-Малкинском районе в 1989 -1993 гг.1994. ЦГСЭ СКРГЦ.

153. *Кондаков И.В.* Общая оценка перспектив Северного Кавказа на бокситы и гидроалюмокарбонатную минерализацию. Отчет Поисково-ревизионного отряда Тематической геологической партии по работам 1975-1977г.г., Ессентуки, 1977

154. *Копецкая Л.Н., Пруцкая Л.Д., Ласкаржевская Т.Д. и др.* Отчет по теме „ Состояние серии гидрогеологических карт Северного Кавказа масштаба 1:1500 000.” Т.1,2,3.1985.

155. *Королев И.Б.* Отчет по оценке эксплуатационных запасов слабоуглекислых лечебно-столовых минеральных вод по скважине 5-рэ Эшаконского месторождения (участка) региона Кавказских Минеральных Вод по состоянию на 01.03. 1997., 1997

156. *Королев М.Г., Токмакова П.И., Петрова Л.М.* Справочник по главнейшим нерудным полезным ископаемым Ставропольского края. 1956

157. *Коростелев П.П., Квят З.Г. и др.* Отчет о площадной гравиметрической съемке масштаба 1:200 000 на территории листов К-38, 39 с целью изучения глубинного строения территории и выявления основных структур и разломов, контролирующих полиметаллическое оруденение. Центр. геофиз. трест. Нальчик, 1973, 617 с. 141.

158. *Корсаков С.Г.* Отчет Тырнаузской ГСП по геологическому доизучению масштаба 1: 50 000, листы К-38-14-В, К-38-14-Г, К-38-15-В, К-38-27-А за 1983-1988 гг. 1988.

159. *Корсаков С.Г. и др.* Геологическая карта Кавказа. Отчет Верхне-Кубанской геологосъемочной партии по работам 1988-1995 г.г. по групповому геологическому доизучению масштаба 1:50 000 в пределах листов К-37-24-Г, К-37-36-Б-а,б; К-38-13-В-в,г; К-38-13-Г-в,г; К-38-25-А-а,б; К-38-25-Б-а,б; Ессентуки, 1995 г.

160. *Круподеров В.С., Махорин А.А. и др.* Отчет о специализированных исследованиях для долгосрочных прогнозов активизации оползней, абразии, селей на типовых участках в горной части Северного Кавказа за 1981-1986 гг. 1986, 826 с.

161. *Кудрин Н.И.* Отчет о поисковых работах на минеральные воды в районе г. Карачаевска за 1973-74г.г.

162. *Литовко Н.А.* Отчет по опережающим геохимическим поискам масштаба 1:50 000 на площади листов К-38-1-В, К-38-1-Г, К-38-13-А, К-38-13-В. Ессентуки, 1995

163. *Лунев А.Л и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-13-В, К-38-13-Г, г. Ессентуки, 1962.

164. *Мамедов А. И.* Отчет отряда на золото ЦГХП по оценке перспектив промышленной золотоносности Западной и Центральной части Сев. Кавказа за 1988-1991гг. Ессентуки, 1991.
165. *Мельникова Е.П. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаб 1:50 000 . листы К-38-1-Б. Ессентуки, 1957
166. *Мякота З.А., Потапов Е.Г.* Отчет по переоценке эксплуатационных запасов минеральных углекислых вод типа «Ессентуки-4» на Ессентукском месторождении по состоянию на 1.12.1987г. 1987
167. *Нагалева В.С.* Геологическая карта Кавказа масштаб 1:50 000 К-38-1-А Отчет Джегутинской геолого-съёмочной партии по работам 1958 г. Ессентуки, 1959г.
168. *Нетреба А. В., Баранов Г. И., Лунев А. А.* Сводный отчет по составлению прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья масштаба 1:200 000. 1977
169. *Омельченко В.Л.* Отчет по теме № 425 «Составление прогнозно-металлогенической карты Центрального Кавказа масштаба 1:200 000. Карта золотоносности доюрского основания Карачаево-черкесского сегмента зоны Передового хребта масштаба 1:100 000. Ессентуки, 2001г.
170. *Островский А.Б.* Отчёт по теме III В.П.1/700 (18) 69-1/321 «Изучение гидродинамики, гидрогеохимии, гидрогеотермических условий Большого района КМВ и закономерностей формирования месторождений минеральных вод». Иноземцево. СК РГФ, 1985.
171. *Островский А.Б., Арбузкин В.Н., Черных В.И.* Отчёт по теме В.П.5/703 (18) 14-3/278 «Изучение геологической структуры Большого района КМВ и её роли в размещении месторождений углекислых минеральных вод». 5 кн., 4 папки, 1 тетрадь. СК РГФ, 1979.
172. *Островский А.Б. Динабур В.Н., Арбузкин В.Н.* Отчет по теме ВП.1/700(18) 69-1/321 «Изучение гидродинамики, гидрохимии, гидрогеотермических условий Большого района КМВ закономерностей формирования месторождений минеральных вод». 1985г.
173. *Павлов В.П.* Отчет по детальным поисковым работам геолого-поисковой партии за 1979-1980 г.г. Ессентуки, 1981 г.
174. *Панов Д.И.* Геологическая карта Северного Кавказа, масштаб 1:50 000, Лист К-38-1-В, Ессентуки, 1958
175. *Пархомин Л.В., Магомедов Б.Х.* Отчет о результатах ведения мониторинга подземных вод на водозаборах, используемых для водоснабжения в г. Ессентуки, с подсчетом эксплуатационных запасов по состоянию на 01.01.2002г.
176. *Петросянец Б.А.* Сводный отчет о результатах поисково-съёмочных работ в междуречье Баксан-Малка за 1962-1966г.г. 1967

177. *Печенюк В. Ф., Прокуронов П. В. и др.* Отчет о экогеохимических работах масштаба 1:500 000 на территории Ставропольского края. 1994, Фонды ФГУГП «Кавказгеолсъемка». С. 179.

178. *Письменный А.Н., Терещенко В.В., Марченко Р.В. и др.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:200 000 листов К-38-VIII, XIV и К-38-II (Отчет Урухской геологосъемочной партии по геологическому доизучению и подготовке к изданию Госгеолкарты - 200 Кабардино-Балкарской республики, республики Северная Осетия - Алания и Ставропольского края по работам 1995-2001 г.г.). ФГУГП «Кавказгеолсъемка», Ессентуки, 2001 г. СК РФ, ФГУГП «Кавказгеолсъемка»).

179. *Пичужков А.Н., Фисенко Е.В. и др.* Отчет Тырнаузского поискового геохимического отряда о проведении опережающих поисковых работ в районе Тырнаузского месторождения за 1983-1986 гг. Ессентуки, 1986. ЦГСЭ.ПГО „Севкавгеология”

180. *Пичужков А.Н., Фисенко Е.В.* Отчет ПГХП о проведении ОГХП-50 в Верхне-Кубанском районе за 1987-1992 г.г. (Листы К-37-24-Г; К-37-36-Б-а,б; К-38-13-В,Г; К-38-25-А-а,б; К-38-25-Б-а,б), 1993

181. *Пичужков А.Н., Козюба А.А.* Отчет ПГХП о проведении ОГХП-50 и экогеохимических исследованиях в восточной части Северо-Кавказской моноклинали за 1991-1994 г.г. 1995

182. *Потапенко Ю.Я., Лунев А.Л., Мищенко Е.С.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-13-А (Отчет Магаринской геолого-съемочной партии по работам 1957-1958 гг.). Ессентуки, 1959.

183. *Потапенко Ю.Я., Мищенко Е.С., Момот С.П.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000, лист К-38-13-Б (Отчет Бечасынской геолого-съемочной партии по работам 1959 г.). Ессентуки, 1960.

184. *Потапенко Ю.Я., Греков И.И. и др.* Отчет по теме: „Стратиграфия метаморфических толщ Северного Кавказа за 1963-1964 гг. 1965.

185. *Потапенко Ю.Я., Снежко В.А., Пруцкий Н.И.* Отчет по теме № 191 "Корреляция додевонских метаморфических толщ различных структурно-формационных зон Северного Кавказа". Ессентуки, 1974.

186. *Потанов В.В., Цаболов Г.С. и др.* Отчет о результатах поисковых работ на редкие металлы за 1965-1966 гг. 1967, 435 с.

187. *Прокуронов П.В., Дотдугев С.И. и др.* Отчет о поисково-ревизионных работах на золото за 1966-1968 г.г., часть II. Россыпное золото, 1969 г.

188. *Прокуронов П.В., Микиртумов В.Г., Дотдугев С.И. и др.* Отчет о поисково-ревизионных работах на золото в 1969-1971 г.г. Ессентуки, 1972

189. *Прокуронов П.В., Чернов И.И.* Отчет по теме: „Составление и подготовка к изданию комплекта карт геологического содержания Северного Кавказа масштаба 1:1 000 000 за 1993-1995. Кн. IV. Объяснительная записка к комплекту геоэкологических карт Северного Кавказа масштаба 1: 1 000 000. Фонды ФГУГП „Кавказгеолсъемка.”

190. *Прокуронов П.В. и др.* Отчет о работах по теме: „Составление оценочных (браковочных) кондиций для геолого-экономической оценки рудопоявлений меди, свинца и цинка по итогам поисково-оценочных работ” за 1984-1985 гг. 1985, 890 с.

191. *Пруцкий Н. И., Греков И. И.* Геологический атлас Северного Кавказа м-ба 1:1 000 000. Ессентуки, 1999, 127с.

192. *Пурига А.И.* Отчет по теме «Комплексное изучение вулкана Эльбрус для создания эталона неоген-четвертичного магматического комплекса», Ессентуки, 2001 г

193. *Райхель С.А., Островский А.Б.* Отчет о детальной разведке эксплуатируемого Кумского месторождения углекислых минеральных вод в Ставропольском крае РСФСР за 1985-1990 г., 1990

194. *Родченков Р.А., Смоленцев Г.М., Линченко С.Ю. и др.* Отчет о поисковых работах на вольфрам и молибден в бассейне р. Кубань на участке Индыш – Худес, проведенных в 1977-1982 гг. Черкесск, 1983.

195. *Родченков Р.А., Смоленцев Г.М., Линченко С.Ю. и др.* Отчет о поисковых работах на вольфрам масштаба 1:25 000, проведенных в верховьях р. Кубань в 1979-1984 г.г., Черкесск, 1984 г.

196. *Савин С.В., Василенко В.Ф., Савин А.С. и др.* «Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевой базы Северного Кавказа. Оценка прогнозных ресурсов металлических полезных ископаемых Северного Кавказа по состоянию на 01.01.1998 г. Том 1 СКРО ВИЭМС, г. Ессентуки, 1998 г.

197. *Савин С.В., Савин А.С. Василенко В.П.* Геолого-экономическая оценка минерально-сырьевой базы Северо-Кавказского региона. Отчет по госконтракту №15 от 05.01.1999 г. Ессентуки, 2000

198. *Самойлович В. Л., Марков А. Н.,* Отчет по теме: «Уточнение геологического строения юрских подсолевых отложений Терекско-Каспийского прогиба и оценка перспектив нефтегазоносности.», Ставрополь, 2000, 140 с.

199. *Самотей М.А.* Отчет о детальной разведке на слабоминерализованные слабоуглекислые воды в верховье р. Подкумок за 1973-75, 1976

200. *Самотей М.А., Духина А.А., Касьянов И.Н. и др.* Отчет о поисковых работах на углекислые минеральные воды на Юцко-Джуцкой площади в 1977-1982г.г., 1982

201. *Седых А.М.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000 К-38-1-Г. Отчет геолого-съемочного отряда Подкумской партии по работам 1957 г. Ессентуки, 1957
202. *Седых А.М.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000 К-38-14-Б. Отчет Урдинской партии по работам 1955 г. Ессентуки, 1956
203. *Седенко С.М.* Геологическая карта Кавказа масштаба 1:50 000 лист К-38-2-В. Отчет Хасаутской ГСП по работам 1957 г., Ессентуки, 1958 г.
204. *Серебряйский В.М. и др.* Геологическая карта Кавказа. Масштаб 1:50 000, листы К-38-25-А и К-38-25-Б. Отчет Верхнее-Кубанской ГСП по работам 1964-65г.г. 1966
205. *Семкин В.А., Корсаков С.Г., Горбова С.М.* Информационный отчет по объекту "Групповое геологическое доизучение масштаба 1:50 000 листов К-38-1-В,Г, К-38-13-А,Б, К-38-13-Г-а,б". Ессентуки, 1995. Кн. 1. 116 с.
206. *Смоленцев Г. М. Авдеев Н.С., Устич А.Е.* Отчет о поисково-ревизионных геолого-геофизических работах, проведенных в Теберда-Кубанском районе в 1969-1972 г.г. 1973. СК РГЦ
207. *Снежко Е.А., Баранов Г.И., Вьюнов В.И.* Геологическое описание листа К-38-14-А масштаба 1:50 000 карты Кавказа (отчет Муштинской ГСП о работах 1955 г.). Ессентуки, 1956.
208. *Снежко В.А., Греков И.И., Баранов Г.И.* Отчет по теме „Составление и подготовка к изданию комплекта карт геологического содержания Северного Кавказа масштаба 1: 1 000 000 (Атлас: 1000) за 1993-1999гг. Кн. II, папка II. СКРГЦ. 1999.
209. *Снежко В.А., Доброродный В.Н., Греков И.И.* Отчет по теме: «Совершенствование схемы стратиграфии древних кристаллических толщ Бечасынской зоны абиотическими и палеонтологическими методами». Ессентуки, 2001
210. *Снежко В.А., Письменная Н.С., Омельченко В.Л.* Отчет по теме «Систематизация и анализ материалов по изученности стратиграфии, магматизма и метаморфизма Северного Кавказа» Ессентуки, 2001 г
211. *Соколов В.Д., Бобырин Г.Г., Бобырина Э.Н.* Отчет о результатах работ партии № 95 , за 1962, Ессентуки, 1963 г.
212. *Соколов Е.М., Варганов. А.В., Мартыненко А.А.* Отчет о поисковых работах на медь на восточном фланге и Центральном участке Худесского рудного поля. Черкесск, 1993 г.
213. *Срабонян М.Х.* Отчет по теме: Изучение эталонных объектов магматических комплексов Северного Кавказа. I этап – оценка изученности доюрских магматических комплексов Центрального Кавказа и составление программы работ по их эталонированию». Ессентуки, 2001 г.

214. *Тараканов М.В. и др.* Отчет о работах Тематической партии за 1963-1966 гг. по теме N 75 „Составление карты полезных ископаемых КБ АССР м-ба 1:100000”.1966, 954 с.
215. *Тимохин Г.В.* Отчет о детальных поисках пресных подземных вод в долинах рек Кубань, Теберда и Аксаут для водоснабжения сельских населенных пунктов и городов Карачаево_черкесской Республики и Ставропольского края за 1990-1993 г.г. 1993г.
216. *Трифонов В.А.* Оловорудные месторождения Тютю и Малый Мукулан. 1938
217. *Трофименко Е. А., Литовко Г.В.* Отчет о комплексных геолого-геофизических исследованиях по Приэльбрусскому профилю. Ессентуки, 2002
218. *Усик В.И., Григорьева Г.Г.* Изучение геохимической специализации с целью выяснения потенциальной рудоносности геологических образований в верховьях р. Аксаут. СКГТП, Иноземцево, 1968 г.
219. *Усик В.И., Шишов В.С.* Отчет картосоставительского отряда по работам 1979-1981 г.г. Том II. Каталоги силикатных анализов и определений абсолютного возраста. 1981.
220. *Файнер Ю.Б., Духина А.А. и др.* Отчет о результатах групповой гидрогеологической съемке масштаба 1: 50 000 с уточнением геологического строения за 1982-88 гг. Листы L-38-Б-в, г, L-38-134-Г, L- 38-135-В, К-38-2-А, К-38-2-Б, К-38-3-А.1988.
221. *Файнер Ю.Б., Зарина Е.П., Черных В.И. и др.* Легенда Кавказской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000. Том I, кн.3. 1998.
222. *Хабаровская М.В.* Переоценка эксплуатационных запасов минеральных вод месторождений, разрабатываемых курортами КМВ. Курорт Кисловодск (запасы по состоянию на 01.06.92г. 1992
223. *Харчук Л.П.* Ураноносность базальных образований нижнеюрской формации Центрального Кавказа. Сводный отчет по работам 1950-1961гг. 1962.
224. *Цаболов Г.С.* Отчет по общим поискам близповерхностного золотого и золото-серебрянного оруденения в пределах области альпийской активизации Северного Кавказа за 1979-1983 г.г. Ессентуки, 1984 г.
225. *Чанышев И.С., Яцинин С.Б.* Отчет по теме: «Оценка перспектив золотоносности Северо-Кавказского региона». М., 1999
226. *Чегодаев Л.Д. и др.* Отчет по теме « Стратиграфо-палеонтологические исследования отложений среднего палеозоя зоны Передового хребта (северный Кавказ) с уточнением легенды» за 1972-1975 г.г. СК РФФ

227. *Чегодаев Л.Д. и др.* Отчет по теме №277 «Выделение характерных комплексов фауны и флоры для среднего палеозоя Северного Кавказа, разработка палеонтологически обоснованной унифицированной схемы стратиграфии среднепалеозойских отложений», за 1975-1979 г.г. СК РФ

228. *Чегодаев Л.Д.* Опорные разрезы среднего-верхнего девона и нижнего карбона Северного Кавказа, за 1981-1985 г.г. г. Ессентуки, 1985

229. *Чегодаев Л.Д.* Изучение стратиграфии и составление детальных стратиграфических схем палеозойских отложений рудных районов Северного Кавказа, за 1985-1988г.г.

230. *Чегодаев Л.Д., Снежко В.А., Морозова Ф.И.* Биостратиграфическое обоснование и уточнение посистемных стратиграфических схем палеозоя Центрального Кавказа для составления опорной легенды Госгеокарты-50 (отчет по теме А.П.2./18) – 411 за 1988-1998 гг. Ессентуки, 1999. СК РФ.

231. *Чернов И.И., Шилкин В.Н. Терещенко Л.А. и др.* Отчет по работам о составлении комплекта мелкомасштабных геоэкологических карт для разработки генеральной программы геоэкомониторинга Северного Кавказа на период до 2000 года в 1989-1992 гг. СКРГЦ, 1994.

232. *Чернов С.П.* Отчет о поисковых работах на золото в бассейне р. Чучкур за 1991-2001 г.г., Черкесск, 2001 г.

233. *Черных В.И.* Информационный отчет по теме „Обобщение и систематизация материалов по четвертичным отложениям Северного Кавказа.” 2000.

234. *Чуксин В.В.* Отчет о специализированных исследованиях родникового стока в бассейне р. Гедмыш для водоснабжения населенных пунктов Зольского района КБ АССР за 1985-1988гг с подсчетом эксплуатационных запасов по состоянию на 01.10.1988г. 1988

235. *Чуксин В.В.* Отчет по оценке ресурсов родникового стока, используемого для водоснабжения города Кисловодска за 1998-2000г.г. 2001г

236. *Шамрай И.А., Самодуров П.С.* Огнеупорные породы типа Flint Clay в бассейнах рр. Баксана и Чегема на Северном Кавказе (Чегемский и Эльбрусский район КБ АССР).1946.

* Работы, для которых не указано место хранения находятся в ТГФ „Севкавгеология”

**Список месторождений полезных ископаемых,
показанных на карте полезных ископаемых листа К-38-I, VII
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	Состояние эксплуатации, примечание
1	2	3	4	5	6
Группа I. Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь каменный</i>					
II-2	3	Подкумское	К	[87,282]	Законсервированное
III-1	60	Картджюрское	К	[36,87,282]	Законсервированное
III-2	22	Кубано-Малкинское	К	[36,87,282]	Законсервированное
III-3	5	Муштинское	К	[36,87,282]	Законсервированное
III-4	28	Тызыльское	К	[36,87,282]	Законсервированное
Группа II. Металлические ископаемые					
Черные металлы					
<i>Железо</i>					
II-4	11	Малкинское	К	[36,282]	Законсервированное
III-2	18	Икара	К	[36,282]	Законсервированное
Цветные металлы					
<i>Медь</i>					
IV-1	2	Даутское	К	[36,119,282]	Отработанное
IV-2	23	Худесское	К	[119,195,196,199,205,251,282]	Законсервированное
<i>Свинец</i>					
III-3	9	Чочу-Кулак	К	[36,150,282]	Законсервированное
<i>Свинец, цинк</i>					
III-1	41,45,48,49	Эльбрусское (участки Даутский, Каку, Центральный, Худесский)	К	[36,267]	Отработанное
III-4	20	Тызыльское	К	[36,150,282]	Законсервированное
<i>Вольфрам, молибден</i>					
IV-4	36	Гитче-Тырныузское	К	[198,205,236]	Законсервированное
IV-4	55	Тырныузское	К	[195,197,198,205,236]	Эксплуатируется
<i>Сурьма</i>					
IV-4	25	Гитче-Тырныуз	К	[236,249]	Законсервированное
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
II-3	34	Хасаутское	Р	[263,301]	Отработанное
II-3	35	Муштинское	Р	[263,301]	Отработанное
II-4	23	Малкинское	Р	[263,301]	Законсервированное
III-1	2	Кубанское	Р	[264]	Законсервированное
IV-4	9	Баксанское	Р	[264]	Законсервированное
Радиоактивные элементы					
<i>Уран</i>					
II-3	2	Эшкаконское	К	[222,294]	Законсервированное

1	2	3	4	5	6
Группа III. Неметаллические ископаемые					
Химическое сырье					
<i>Барит</i>					
III-1	5	Алык-Башское	К	[108]	Эксплуатируется
III-1	10	Индышское	К	[229]	Эксплуатируется
III-1	28	Джаланкольское	К	[108]	Законсервировано
Минеральные удобрения					
<i>Фосфатные</i>					
<i>Фосфорит</i>					
III-2	16	Бечасынское	К	[33]	Эксплуатируется
Керамическое и огнеупорное сырье					
<i>Полевой шпат</i>					
II-1	6	Маринское	К	[256]	Законсервировано
<i>Глины огнеупорные и керамические</i>					
I-2	16	Эшкаконское	К	[108]	Законсервировано
III-1	65	Карт-Джуртское	К	[108]	Законсервировано
Высокоглиноземистые материалы					
<i>Андалузит</i>					
IV-4	63	Муллукамское	К	[229]	Законсервировано
Горнотехническое сырье					
<i>Асбест</i>					
III-1	40	Шаман-Бекленгенское	К	[33]	Законсервировано
Драгоценные и поделочные камни					
<i>Лиственит</i>					
IV-3	8	Верхнетызыльское	К	[234]	Законсервировано
Строительные материалы					
а). Магматические породы					
<i>Кислые интрузивные породы (гранит)</i>					
IV-1	50	Кушуйское	К	[229]	Эксплуатируется
IV-1	65	Актюбинское	К	[229]	Законсервировано
IV-4	68	Эльджуртинское	К	[229]	Законсервировано
<i>Основные и ультраосновные интрузивные породы (серпентиниты)</i>					
II-4	25	Малкинское	К	[204]	Законсервировано
б). Карбонатные породы					
<i>Мраморы</i>					
IV-1	5	Даутское	К	[229]	Законсервировано
<i>Известняк</i>					
I-1	2	Джегутинское (Старая джегута)	К	[229]	Эксплуатируется
I-2	5	Терезинское (Темризова балка)	К	[229]	Эксплуатируется
I-2	11	Кызылкольское	К	[229]	Законсервировано
I-2	14	Учкекентское	К	[229]	Законсервировано
I-3	3	Подкумское – I	К	[229]	Законсервировано
I-3	8	Айбазовское	К	[229]	Законсервировано
I-3	11	Элькум	К	[229]	Эксплуатируется
I-3	15	Аликановское	К	[229]	Законсервировано
I-3	19	Воровское	К	[229]	Эксплуатируется
I-3	20	Ольховское II	К	[229]	Законсервировано
I-3	23	Березовское	К	[229]	Эксплуатируется
I-4	2	Подкумское	К	[204]	Законсервировано
I-4	8	Кобанское	К	[204]	Эксплуатируется
I-4	10	Кобанское (г. Седло)	К	[229]	Эксплуатируется
I-4	12	Седловское II	К	[229]	Эксплуатируется

1	2	3	4	5	6
П-4	6	Кич-малкинское	К	[204]	Эксплуатируется
П-4	9	Кичмалкинское	К	[229]	Эксплуатируется
П-4	10	Кичмалкинское – I	К	[229]	Законсервировано
П-4	20	Хабазское	К	[229]	Законсервировано
<i>Доломит</i>					
I-2	6	Терезинское	К	[229]	Законсервировано
I-3	14	Аликановское	К	[229]	Законсервировано
I-3	24	Ольховское	К	[108]	Законсервировано
П-4	19	Хабазское	К	[229]	Законсервировано
в). Глинистые породы <i>Сланцы кровельные</i>					
П-3	23	Хасаутское – I	К	[108]	Законсервировано
П-3	24	Хасаутское – II	К	[108]	Эксплуатируется
г). Обломочные породы <i>Песок строительный</i>					
I-3	10	Аликановское	К	[229]	Законсервировано
<i>Песчаник</i>					
I-3	6	г.Пикет	К	[229]	Законсервировано
I-3	12	Аликановское	К	[229]	Законсервировано
I-3	18	Ольховское	К	[229]	Эксплуатируется
I-4	5	Ольховское – I	К	[229]	Законсервировано
III-4	9	Пологое	К	[289]	Эксплуатируется
Прочие ископаемые <i>Гипс</i>					
I-1	4	Джегутинское	К	[108]	Законсервировано
I-1	6	Джегутинское – I	К	[108]	Законсервировано
I-2	13	Корсункольское (Хушту-Су)	К	[229]	Эксплуатируется
I-3	22	Березовское	К	[108]	Законсервировано
П-2	12	Бермамытское (Гора Алебастровая)	К	[229]	Законсервировано
П-3	1	Березовское	К	[229]	Законсервировано
П-3	10	Кич-Малкинское	К	[229]	Эксплуатируется
П-3	11	Хасаутское	К	[229]	Законсервировано
П-3	12	Арт-Кольское	К	[108]	Законсервировано
П-3	13	Лахранское	К	[108]	Законсервировано
П-4	14	Хабазское	К	[108]	Законсервировано
П-4	17	Тазакольское	К	[229]	Законсервировано
<i>Глины красочные</i>					
III-2	17	Икара	К	[108]	Законсервировано
Группа V. Подземные воды и лечебные грязи Минеральные лечебные <i>Углекислые</i>					
I-1	1	Эльтаркачское		[236]	Законсервировано
I-2	1	Кумское		[280]	Эксплуатируется
I-2	7	Верхнеподкумское		[286]	Законсервировано
I-3	1	Ессентукское		[244]	Эксплуатируется
I-3	2	Эшкаконское		[228]	Эксплуатируется
I-3	5	Кисловодское		[311]	Эксплуатируется
I-4	3	Юцкоджукское		[287]	Эксплуатируется
П-1	9	Маринское		[236]	Законсервировано
П-4	12	Малкинское		[170]	Эксплуатируется
V-3	33	Нейтриновское		[213]	Эксплуатируется
V-3	34	Приэльбрусское		[177]	Эксплуатируется

1	2	3	4	5	6
Питьевые <i>Пресные</i>					
I-3	13, 17, 21	Кисловодское, участ- сток Баязет		[325]	Эксплуатируется
I-4	13	Участок Лермонтов- ский		[325]	Эксплуатируется
II-4	26	Думановский род- ник		[206]	Эксплуатируется
II-4	29	Гедмышское		[324]	Эксплуатируется
III-4	1	Урочище Хаймаши		[179]	Законсервировано

**Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шли-
ховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО),
вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и радиоактивных (РА) аномалий, пока-
занных на карте полезных ископаемых листов К-38-I, К-38-VII**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореолов и потоков	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Группа I. Горючие ископаемые				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь каменный</i>				
I-1	16, 17	Терсаконские проявления	[167]	П. Угольные пласты в отложениях нижней юры. Мощностью до 0,35 м, протяженность до 1,2 км. Бесперспективное. Не используется.
II-2	20	Хасаут-Бермамытское	[167, 195]	П. В отложениях нижней юры выявлено 4 угольных пласта до 0,5 м, прослежены до 1 км
III-1	64	Кильясу	[182]	П. Выходы пласта угля мощностью до 0,25 м
Группа II. Металлические ископаемые				
1. Черные металлы				
<i>Железо</i>				
III-4	30	Проявление	[289]	П. Пласты железных оолитовых руд мощностью 0,3-2,0 м в верхнетюркских породах. Содержание железа 22,6-31,39%
III-4	37	Проявление	[202]	П. Горизонты шарообразных и эллипсоидальных конкреций мощностью 1-3,5 м в глинистых сланцах аалена и байоса. Содержание железа 25-30%
III-4	38	Проявление	[202]	П. Пласты железных оолитовых руд мощностью 0,3-2,0 м в верхнетюркских породах. Содержание железа 22,6-31,39%
IV-4	2	Ташан-Сырт	[158]	П. Пласт оолитовых железняков в кровле джигитской свиты. Мощность 4,5 м. Представлен шамозитом.
IV-4	4	Гижгит	[158]	П. Пласт оолитовых железняков мощностью до 1 м.
<i>Хром</i>				
II-4	34	Дюрбеджи-Дорбун	[137]	ПМ. Шлировые и жилообразные тела хромитового оруденения (вкрапленники хромита, хромистого хлорита, брусита) в малкинских и беденских ультрабазитах мощностью 0,3-2,0 м и протяженностью 10-23 м. Среднее содержание трехоксида хрома 43-48,1%
III-1	56	Икара	[182]	ПМ. Приурочено к серпентинитам. Мощность зон вкрапленностью хромита до 7 м, протяженностью до 10 м. Содержание хрома 1%.

1	2	3	4	5
2. Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-1	13	Верховья р.Б.Эмрукай (правый приток р.Джегута)	[164]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах J ₃ -K ₁ повышенные содержания (1) меди, цинка
I-1	26	Правый борт р.Тамчису	[164]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-осадочных породах J ₂₋₃ повышенное содержание (1) меди, цинка, серебра
II-2	4	Балка Свинцовая	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, прожилками халькопирита в гранитах малкинского комплекса
II-2	11	Эшкакон	[168]	ПМ. Вмещающие породы - палеозойские кварциты, в них рассеянная вкрапленность пирита, халькопирита. Мощность зон 2-8 м
II-3	20	Абрачалы-Кол	[203]	ПМ. Гнездовидная вкрапленность пирита, халькопирита в зоне дробления туфопесчаников протерозоя.
III-1	12	Верховья р.Гиляшкол	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах юры повышенные содержания (1) меди, молибдена, серебра
III-1	44	Пункт минерализации	[203]	ПМ. Густая вкрапленность пирита, редкая халькопирита и сфалерита в кварцитах протерозоя
III-1	58	Карачаевское	[182]	П. В базальтах кизилкольской свиты зоны дробления сцементированные кварцем и карбонатом с вкраплениями пирита и халькопирита мощностью от 0,2 до 3 м протяженностью до 12 м. Содержание меди до 3,06%, цинка – до 0,82%.
III-2	19	Правый борт р.Худес	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах юры повышенные содержания меди, цинка
III-3	21	Моралы-Кол	[294,246]	ПМ. Брекчированная зона в гранитах малкинского комплекса мощностью 1,0 м с редкой вкрапленностью халькопирита
III-3	30	Балка Гранитная	[207, 168]	ПМ. В гранитах малкинского комплекса по трещинам корочки малахита
III-3	50	Пункт минерализации	[146]	ПМ. В ортосланцах протерозоя мелкая вкрапленность халькопирита
III-3	51	Туринкольское	[146]	ПМ. В эндоконтакте амфиболов протерозоя обильная вкрапленность азурита и малахита на мощность 6-8 м. Содержание меди 0,1-0,5%
III-3	52	Бабучейское	[146]	П. В метавулканитах протерозоя с вкрапленностью халькопирита, пирита три горизонта обогащенных медью (от 0,04 до более 1%) общей мощностью 35 м
III-3	53	Лиственитовое	[146]	ПМ. В зоне лиственитового надвига в лиственитах и кварц-сланцевых слан-

1	2	3	4	5
				цах вкрапленность карбонатов меди. Содержание меди не более 0,1%
III-3	55	Пункт минерализации	[146]	ПМ. В метавулканитах протерозоя зона смятия мощностью 0,2-0,3 м протяженностью 250 м с вкрапленностью халькопирита. Содержание меди 0,15-0,6%
III-4	3	Кертмен-су	[202]	ПМ. В метаморфических сланцах протерозоя зона трещиноватости с убогой халькопиритовой минерализацией.
III-4	6	Пункт минерализации	[146]	ПМ. Интенсивно окварцованные филлититы с вкрапленностью халькопирита, галенита, пирита мощностью 1,8 м по ортосланцам протерозоя. Содержание меди и свинца до 0,15%
III-4	35	Ташлы-сырт	[146]	П. В метаморфизованных осадочно-вулканогенных отложениях протерозоя в метасоматитах прослойки колчеданной руды, состоящей из пирита, кварца, халькозина, ковеллина, малахита мощностью 2-4 см. Содержание меди в них до 29,6%
IV-1	3	Вторая Левобережная	[169]	П. Полоса сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов мощностью до 100 м и протяженностью до 2 км в риолитах. Содержание меди 0,01-0,04%
IV-1	6	Датуланкольская зона	[169]	П. Полоса сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов с вкрапленностью пирита, реже халькопирита мощностью до 150 м и протяженностью до 2,7 км в риолитах даутской свиты. Содержание меди до 0,04%, цинка – до 0,81%
IV-1	7	Северная зона	[169]	П. Полоса сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов мощностью до 80-100 м и протяженностью до 3 км с линзами серного колчедана с вкрапленностью халькопирита. Содержание меди до 0,25%, цинка до 0,1%
IV-1	9	Эльмезтюбинская Лесная зона	[169]	П. Две линзы сульфидизированных метасоматитов мощностью 50 м и протяженностью 750 м в спилитах и базальтах кизилкольской свиты с мелкой вкрапленностью пирита, халькопирита, редко сфалерита
IV-1	10	Южная зона, Даутский участок	[169]	П. Две полосы сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов мощностью 60-90 м и протяженностью до 2,75 км в по кислым эффузивам даутской свиты с мелкой вкрапленностью пирита, редко халькопирита, сфалерита, галенита
IV-1	11	Водораздельная зона	[169]	П. Полоса сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов мощностью до 70 м и протяженностью до 1 км с вкрапленностью пири-

1	2	3	4	5
				та, налетами малахита в эффузивах даутской свиты. Содержание меди до 0,1%, цинка – до 0,21%, золота – до 1-30 г/т
IV-1	12	Южная зона, Учкуланский участок	[169]	П. Несколько полос сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов мощностью 20-30 м и протяженностью до 1800 м в по кислым эффузивам даутской свиты с мелкой вкрапленностью пирита, редко халькопирита
IV-1	13	Кубанская зона	[169]	П. Зона пиритизированных пород мощностью 50-240 м и протяженностью около 3 км с линзами колчеданных руд с вкрапленностью халькопирита в эффузивах даутской свиты. Содержание меди в линзах до 3,28%, золота – до 3г/т
IV-1	14	Кубанская правобережная зона	[169]	П. Зона пиритизированных вулканитов основного состава даутской свиты мощностью до 20-50 м и протяженностью 4,6 км. Содержание меди 0,03%, цинка – 0,07%
IV-1	15	Эльбашинская зона	[169]	П. Серия кулисообразных тел сульфидизированных метасоматитов общей мощностью 240 м и протяженностью 2 км с вкрапленностью пирита, редко халькопирита в вулканитах даутской свиты. Содержание меди до 0,2%, цинка – до 0,04%
IV-1	16	Эльмезтьюбинская Западная зона	[169]	П. Пластовая линзовидная зелень сульфидизированных метасоматитов мощностью 90-100 м протяженностью до 1 км в базальтах даутской свиты. Вкрапленность пирита, редко халькопирита. Содержание меди до 0,1%
IV-1	17	Эльмезтьюбинская Восточная зона	[169]	П. Три полосы сульфидизированных серицит-кварцевых метасоматитов с вкрапленностью пирита, реже халькопирита мощностью до 70-130 м и протяженностью до 1,5 км в риолитах даутской свиты. Содержание меди до 0,01%
IV-1	31	Пункт минерализации	[159]	ПМ. Редкая вкрапленность в 2 ^х прожилках кальцита.
IV-1	52	Кертмеш	[168]	ПМ. Пегматитовая жила с вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита в кристаллических сланцах протерозоя
IV-1	62	Пункт минерализации	[168]	ПМ. В жиле кварца мощностью 15 см гнездовидные скопления халькопирита.
IV-2	4	Зона б. Киви-Киви	[169]	ПМ. Бедная вкрапленность и гнезда пирита (до 2%) в дацитовых порфиритах кизилкольской свиты, мощность зоны 40-70 м, протяженность 200-250 м
IV-2	5	Зона б. Мурливой	[169]	ПМ. Бедная вкрапленность пирита (1-2%) в андезитовых порфиритах, ту-

1	2	3	4	5
				фах кизилкольской свиты, мощность зоны 40 м, протяженность 150 м
IV-2	6	Зона б. Зверской	[169]	ПМ. Бедная вкрапленность пирита, редко халькопирита в спилитах Кизилкольской свиты
IV-2	10	Конушкольская зона	[169]	ПМ. Зона сульфидизированных кварц-серицитовых метасоматитов протяженностью 1,5 км мощностью до 150 м с прожилками, вкрапленниками пирита, реже халькопирита, сфалерита в вулканитах кызылкольской свиты. Содержание золота 0,01 г/т.
IV-2	12	Первая Садылярская зона	[169]	ПМ. Зона сульфидизации мощностью от 40-50 м до 250 м протяженностью 1,5 км с вкрапленностью пирита и халькопирита в вулканитах кислого состава даутской свиты. Содержание меди до 0,06%
IV-2	13	Вторая Садылярская зона	[169]	ПМ. Зона сульфидизации мощностью 11-50 м протяженностью до 1 км с вкрапленностью пирита и халькопирита в вулканитах кислого состава даутской свиты. Содержание меди до 0,06%
IV-2	15	Чемарткольская Промежуточная зона	[169]	П. Три линзы пиритизированных метасоматитов с вкрапленностью пирита, реже халькопирита мощностью до 60 м протяженностью до 330 м в спилитах кизилкольской свиты. Содержание меди до 0,1%, золота – до 0,6г/т
IV-2	16	Чемарткольская Правобережная зона	[169]	П. Зона сульфидизированных кварц-серицитовых метасоматитов субогласного залегания линзовидной формы протяженностью до 1 км с вкрапленностью пирита, реже халькопирита и сфалерита в вулканитах кызылкольской свиты. Содержание золота 0,01 г/т.
IV-2	17	Чемарткольская Левобережная зона	[169]	П. Две кулисообразно-линзовидные зоны сульфидизации размером 960x130 м с вкрапленностью пирита, халькопирита, сфалерита в базальтах, реже дацитах кизилкольской свиты. Содержание меди до 0,11%, цинка – до 0,05%
IV-2	18	Зона «Подкова»	[169]	ПМ. Секущая линза сульфидизации размером 500x125 м с вкрапленностью пирита, халькопирита в спилитах кизилкольской свиты. Содержание меди до 0,02%(?), золота – до 0,4 г/т
IV-2	19	Быккылыкольская зона	[169]	ПМ. Полоса сульфидизированных метасоматитов мощностью до 30 м протяженностью 0,8км с вкрапленностью пирита и халькопирита в вулканитах даутской свиты. Содержание меди до 0,05%, цинка-0,04%, золота-до 2 г/т

1	2	3	4	5
IV-2	20	Северная зона	[169]	ПМ. Зона сульфидизированных кварц-серицитовых метасоматитов протяженностью 1,8 км мощностью до 150 м с прожилками, вкрапленниками пирита, халькопирита, сфалерита, линзочками серного колчедана в дацитовых порфиритах кызылкольской свиты. Содержание золота до 1,3 г/т, меди – до 0,05 %.
IV-2	21	Зараусская зона	[169]	ПМ. Сложно построенная линза сульфидизированных метасоматитов (сульфиды на поверхности выщелочены) мощностью до 250 м протяженностью 2,4 км в вулканитах кислого состава даутской свиты. Содержание меди до 0,02%
IV-2	24	Проявления г. Ташлысырт	[169]	ПМ. Жилы кварц-карбонатного состава, жильные зоны мощностью до 3-11 м, протяженностью от 3 до 230-300 м с вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита, борнита, самородного золота в спилитах кизилкольской свиты. Содержание меди до 1,14%, золота – до 3 г/т
IV-2	27	Зона б. Колчеданной	[169]	П. Зона сульфидизации мощностью до 90 м протяженностью 1,8 км с телами медноколчеданных руд и вкрапленностью пирита, халькопирита, сфалерита в вулканитах кизилкольской свиты. Содержание меди до 5,21%, цинка – до 0,25%, золота – до 7,1 г/т
IV-2	28	Южная Худесская зона	[169]	П. Три полосы сульфидизированных метасоматитов общей мощностью до 120 м протяженностью до 3,5 км с вкрапленностью пирита и халькопирита в кислых вулканитах даутской свиты. Содержание меди до 1,7%, цинка – 0,2%, золота – до 0,3 г/т
IV-2	29	Худес	[168]	ПМ. Редкая вкрапленность пирита и халькопирита в кварц-карбонатном цементе зоны дробления в гранитах белореченского комплекса
IV-2	33	Кизилкольская и Восточная залежи	[169]	П. Зоны сульфидизированных метасоматитов с телами медноколчеданных руд мощностью до 32 м протяженностью 300-350 м с вкрапленностью пирита и халькопирита в лавах кизилкольской свиты. Содержание меди до 2,89%, цинка – до 5,62%, золота – до 5,97 г/т
IV-3	13	Геохимический ореол	[233]	ВГХО. В рыхлых отложениях повышенные содержания меди
IV-3	14	Карангы-Кол –II	[158]	ПМ. Зона окварцованных и пиритизированных пород мощностью до 1 м и протяженностью до 10 м с редкой вкрапленностью халькопирита
IV-3	21	Зона б. Пермская	[158]	ПМ. В туфах кызылкольской свиты интенсивная пиритизация с редким

1	2	3	4	5
				халькопиритом мощностью 20-100 м, протяженностью 300 м. Содержание меди до 0,11%
IV-3	23	Карангы-Кол –III	[158]	ПМ. Зона окварцованных пород мощностью до 2 м и протяженностью 15 м с редкой вкрапленностью пирита, халькопирита
IV-3	30	Г. Джувурген	[158]	ПМ. В пофироидах и спилитах кизилкольской свиты кварц-карбонатные жилы с вкрапленностью пирита, халькопирита, примазками малахита и азурита. Содержание меди 0,07-2,93%
IV-3	31	Р. М. Джуарген	[158]	П. В кремнистых сланцах и порфирах эльмезтюбинской свиты линза метасоматитов с пирит-халькопиритовой минерализацией мощностью до 0,55 м. Содержание меди до 2%
IV-3	32	Ташорун	[158]	ПМ. Разобщенные выходы окварцованных и пиритизированных пород (2,5x30 м) общей протяженностью до 250 м
IV-3	33	Зона аномалии № 15	[158]	П. Зона сульфидизированных метасоматитов в туфах и порфиридах эльмезтюбинской свиты, протяженностью 700 м с вкрапленностью пирита, пирротина, халькопирита. Содержание меди до 0,1%, цинка – до 0,1%
IV-3	55	Субаши	[158]	ПМ. В метаморфических сланцах кварцевая жила с гнездами и вкрапленностью пирита и халькопирита.
IV-4	34	Затыркол	[158]	ПМ. Кварц-карбонатная линза с вкрапленностью халькопирита в филлитах.
IV-4	35	Проявление хр.Гитче-Тырныауз	[158]	ПМ. Вкрапленность и гнезда пирита, реже халькопирита в зоне контакта туфобрекчий и порфиритов кизилкольской свиты. Мощность 0,8 м. Содержание меди 0,1-0,3%
IV-4	43	Поперечный	[158]	ПМ. Зона интенсивного окварцевания мощностью 1 м на контакте порфиритов и туфов кизилкольской свиты с вкрапленностью халькопирита, пирита, галенита. Содержание меди 0,01%
IV-4	44	Проявление № 11 хр. Ташорун	[158]	П. Три рудных жилы мощностью 1,6-3,0 м, длина до 30 м. Состав кварц баритовый с вкрапленностью пирита, халькопирита. Содержание меди 0,05-1,05%.
IV-4	45	Зоны хр. Ташорун	[158]	ПМ. Зоны пиритизации мощностью 9-11 м и протяженностью 5-30 м
IV-4	50	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Зона кварцевых жил с вкрапленностью пирита, халькопирита, ковелина, халькозина в кристаллических сланцах шаукольской свиты, Содержание меди 0,48%
IV-4	52	Джугуртау	[158]	ПМ. Густая вкрапленность пирита с редкими гнездами халькопирита в зоне смятия (мощностью 2,5 м, протяженностью 100 м) в вулканогенно-

1	2	3	4	5
				осадочных породах семиродниковской свиты
IV-4	53	Артык-Кол	[158]	ПМ. Пластообразное тело окварцованных и сульфидизированных пород с вкрапленностью пирита, пирротина, халькопирита, молибденита мощностью 5 м в вулканогенно-осадочных породах семиродниковской свиты
IV-4	57	Чильмиян	[158]	ПМ. В кристаллических сланцах кварцевые жилы с вкрапленностью, гнездами, примазками халькопирита
IV-4	66	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Зона лимонитизации пород с вкрапленностью пирита, налетами малахита
IV-4	69	Бузулган	[158]	ПМ. В зоне разлома мощностью 23 м и протяженностью до 200 м кварцевые линзы с редкой вкрапленностью пирита, халькопирита, арсенопирита, пирротина в вулканитах кизилкольской свиты, содержание меди до 0,5%
IV-4	70	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Зона трещиноватости с примазками малахита, азурита в кристаллических сланцах протерозоя
IV-4	75	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Зона милонитизации и лимонитизации с вкрапленностью пирита, халькопирита, примазками малахита в мигматитах.
IV-4	76	Сакашиль-су	[158]	ПМ. Зона окварцевания и кварцевая жила мощностью 0,6 м с вкрапленностью пирита, халькопирита
IV-4	77	Барсук-Уялы	[158]	ПМ. Маломощные кварцевые прожилки с редким пиритом и халькопиритом, натеками малахита в кристаллических сланцах протерозоя
IV-4	83	Конуш-Талы-Су	[158]	ПМ. Маломощные кварцевые прожилки с пиритом и халькопиритом, редким галенитом в кристаллических сланцах протерозоя
IV-4	85	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Зона брекчирования и лимонитизации с вкрапленностью пирита, реже халькопирита в гранитах уллукамского комплекса
IV-4	89	Пункт минерализации	[158]	ПМ. В метабазах залегающих в сланцах шаукольской свиты зона кварц-карбонатных прожилков с вкрапленностью халькопирита мощностью до 15 м, содержание меди до 1%
V-4	14	Верховья р.Адырсу	[115]	ВГХО. В рыхлых отложениях на палеозойских гранитах и метаморфических породах протерозоя повышенные содержания меди (3), серебра (3), свинца (2)
<i>Свинец</i>				
I-1	8	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Пласт серного колчедана мощностью 0,1-0,5 м с вкрапленностью сфалерита, галенита в окремненных известняках келловя

1	2	3	4	5
I-1	10	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Зона пиритизации в доломитизированных известняках келловея
I-1	12	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Прослой мощностью 0,15 м со сплошной вкрапленностью пирита и гнездами халькопирита
I-1	15	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Прослой колчеданных руд и гнездовое вкрапленное оруденение представленное сфалеритом, галенитом, халькопиритом в доломитизированных известняках келловея
I-1	18	Каларты-Кулан	[167]	ПМ. Прослой пиритизированных известняков мощностью 0,2 м с вкрапленностью сфалерита, галенита
I-1	19	Каменское	[167]	ПМ. Зона пиритизации с редкой вкрапленностью сфалерита, галенита, халькопирита в известняках келловея
I-1	20	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Прослой пиритизированных известняков келловея с редкой вкрапленностью сфалерита, галенита
I-1	25	Пункт минерализации	[167]	ПМ. Прослой раздробленных пиритизированных известняков келловея мощностью 0,8 м с редкой вкрапленностью галенита
I-1	14	Правый борт р.Джегуты	[167]	ВГХО. В рыхлых отложениях на карбонатно-терригенных породах J ₂₋₃ повышенные содержания (1) свинца, золота, цинка
I-2	4	Р.Кума	Авторский	ШП. Pb 0,1-1,0 г/т, Zn 0,5 г/т
I-3	9	Правый борт р.Аликоновка	[181]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах K ₁ повышенные содержания (1) свинца, серебра, мышьяка
I-2	9	Правый борт р.Кумы	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах J ₃ -K ₁ повышенные содержания (1) свинца, золота
II-3	3	Верховья б.Березовой	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах K ₁ повышенные содержания (1) свинца, серебра, цинка
II-3	8	Верховья р.Кич-Малка	[203]	ШП. Pb 1-10 знаков
II-3	9	Правый приток р.Кич-Малка	[203]	ШП. Pb 1-10 знаков
II-3	14	Левый борт р.Хасаут	[203]	ШП. Pb 1-10 знаков
II-3	19	Правый борт р.Хасаут	[203]	ШО. Pb 1-10 знаков
II-3	29	Мушт (устье)	[203]	ПМ. Баритовая жила с редкой вкрапленностью галенита и халькопирита мощностью 0,2-0,5 м
II-3	42	Барсукольское	[168]	П. Зона дробления в гранитах малкинского комплекса и песчаниках нижней юры с прожилками барита, сидерита, кальцита с гнездами галенита. Мощность зоны 2-5 м, протяженность 1 км
II-3	47	Обрывистый, зона №13, 16	[168]	П. Рудная бркция в метаморфических сланцах протерозоя мощностью до 0,6 м с гнездовой вкрапленностью галенита. По простиранию прослежена на 120 м. Содержание

1	2	3	4	5
				свинца от 0,1-1,45% до 34-81%, цинка – до 1-5,2%, меди – 0,01-0,2%
II-3	51	Каргашелли-Кол, зона №1 полиметаллическое	[168]	П. Приурочено к зонам дробления в кристаллических сланцах протерозоя протяженностью до 900 м с рассеянной вкрапленностью и прожилками барит-галенитового состава
II-3	52	Каргашелли-Кол, зона №2	[168]	П. Тектоническая зона с брекчированием и осветлением метаморфических сланцев мощностью 11-14 м и протяженностью до 200 м с гнездовой вкрапленностью галенита. Содержание свинца до 6-8,5%, цинка -до 0,2-0,65%
II-4	30	Гедмыш	[137]	ПМ. Приурочено к песчаникам келловея, залегающим на серпентинитах. Содержание свинца более 1%, повышенное содержание цинка.
II-4	31,32	Мозокей	[137]	П. Приурочено к карбонатным песчаникам, залегающим на серпентинитах. Участки с редкой вкрапленностью марказита, галенита и сфалерита
III-1	1	Ташлыккольское	[182]	ПМ. Анкерит-кварцевые прожилки с вкрапленностью сульфидов
III-1	4	Пункт минерализации	[182]	ПМ. Вкрапленность сульфидов в кварцевой жиле
III-1	14	Левобережное	[182]	ПМ. Неравномерная вкрапленность галенита, сфалерита, пирита в баритовой жиле
III-1	23	Низовья р.Джолонкол	[159]	ШП. Pb 1-10 знаков, Zn 1-10 знаков, W 1-10 знаков
III-1	27	Джаланкольское	[182]	ПМ. В баритовых жилах в гранитах вкрапленность галенита и сфалерита
III-1	37	Северное продолжение зоны №1	[182]	ПМ. Зона дробления с мелкой вкрапленностью галенита в метаморфических сланцах протерозоя
III-1	43	Р.Индыш	[159]	ШП. Pb 1-10 знаков
III-1	51	Пункт минерализации	[182]	ПМ. Зона брекчирования и смятия с вкрапленностью галенита, пирита, сфалерита в метаморфических сланцах протерозоя
III-1	61	Кизилкольское	[182]	ПМ. Зоны брекчирования в кварцевых порфирах мощностью до 1,2 м, протяженностью до 40 м с вкрапленностью галенита, реже халькопирита. Содержание свинца до 4,24%, цинка - до 0,26%, меди - до 0,1%
III-2	21	Верховья р.Харбаз	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенных породах J ₁ повышенные содержания (1) свинца, меди, висмута
III-3	2	Каргашели-Кол зона 3	[168]	ПМ. Зона дробления шириною 0,3-1,0 м на контакте метаморфических сланцев протерозоя и гранитов малкинского комплекса на карбонатном цементе. Содержание свинца до 0,09%, цинка – до 0,11%

1	2	3	4	5
III-3	7	Р.Малка	[207]	ШП. Рb 1-10 знаков
III-3	12	Водораздельное	[168]	ПМ. Вкрапленность пирита, реже галенита в жиле кварца мощностью 0,3-2,5 м в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание свинца до 0,29%
III-3	15	Дорбула-Сырт	[168]	ПМ. В гранитах малкинского комплекса баритовая жила с вкрапленностью галенита.
III-3	19	Безводное	[168]	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью до 0,5 см с вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита в гранитах малкинского комплекса
III-3	20	Малый Кинжал	[122]	П. Зона дробления в метаморфизованных порфиритах, туфах протерозоя мощностью до 6 м и протяженностью около 400 м с вкрапленностью пирита и галенита. Содержание свинца до 14,3%, цинка – до 0,06%
III-3	27	Бассейны р.р.Хасаут, Мушт, Малка	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на метаморфических породах протерозоя, гранитах палеозоя с кварц-сульфидными зонами дробления повышенные содержания свинца (2), цинка (2), вольфрама (1)
III-3	29	Арбакол, зона №2	[168]	ПМ. Зона окварцевания с вкрапленностью и прожилками сульфидов мощностью 0,2 м в гранитах малкин-ского комплекса
III-3	33	Горалы-Кол	[146]	П. Зона дробления шириной 70-80 м и протяженностью 2,5 км с кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность галенита и пирита в гранитах малкин-ского комплекса. Содержание свинца до 13,45%, цинка – до 0,44%
III-3	36	Междуречье р.р.Малка-Тызыл	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенных породах юры с горизонтами сульфидосодержащих конкреций повышенные содержания (1) свинца, мышьяка, серебра
III-3	45	Ингушли	[168]	ПМ. Мелкие прожилки барита и кварца с редкой вкрапленностью галенита в метаморфических сланцах протерозоя
III-3	46	Галенитовое	[146]	ПМ. Зона окварцевания с вкрапленностью и прожилками сульфидов мощностью 0,3-0,4 м в метаморфизованных вулканогенно-осадочных породах протерозоя
III-3	47	Липаритовое	[168]	ПМ. Зона окварцевания с вкрапленностью и прожилками сульфидов мощностью в метариолитах протерозоя. Содержание свинца до 0,2%
III-4	2	Дончай	[202]	ПМ. Оруденение представлено пластиком марказита 5-10 см мощности в песчаниках келловейского яруса.
III-4	7	Северное	[202]	ПМ. Прослой песчано-глинистых сланцев с гнездами галенита и сфале-

1	2	3	4	5
				рита. Содержание свинца до 0,5%, цинка – 0,1-1,0%
III-4	8	Добра	[202]	ПМ. Пропластки песчаника со скоплениями церуссита. Содержание свинца до 0,3%.
III-4	14	Тала - Су	[202]	ПМ. Пласт песчаника с линзами и гнездами галенита, сфалерита, пирита, марказита мощностью 0,2 м и протяженностью до 2 км. Содержание свинца 0,5%, цинка – 1,47%
III-4	15	Шаухат-Кишлык	[146]	ПМ. В графитизированных окварцованных сланцах протерозоя в зонах дробления неравномерная вкрапленность галенита и сфалерита. Содержание свинца до 7,3%, цинка – до 3,15%
III-4	17	Б. Лагерная	[146]	ПМ. В кварц-серицитовых сланцах протерозоя три кварцевые жилы и зона смятия мощностью до 3 м с вкрапленностью галенита, сфалерита, пирита. Содержание свинца до 3,8%, цинка – 1,5%
III-4	22	Пункт минерализации	[146]	ПМ. В кварц-серицитовых сланцах протерозоя полоса кварцевых и кварц-карбонатных жил мощностью 0,3-1,7 м с вкрапленностью и прожилками галенита, реже пирита и халькопирита. Протяженность полосы 350 м. Содержание свинца 0,14-5,01%
III-4	26	Сары-Таш	[146]	ПМ. На участке дробления в песчаниках среднего тоара мощностью 1,5 м гнезда и прожилки галенита, пирита и сфалерита.
III-4	29	Соловьевское	[146]	ПМ. В пропластке песчаника нижнего тоара рассеянная вкрапленность сульфидов, содержание свинца до 1%, цинка – до 10%.
III-4	32	Ташлы-Сырт	[146]	ПМ. В прослое каменного угля и песчаников тоара вкрапленность галенита, сфалерита, пирита, марказита. Оруденение прослежено на 2 км
IV-1	18	Рудный выход № 13	[168]	ПМ. Прожилки кварца с вкрапленностью галенита в гранитах белореченского комплекса
IV-1	19	Учкулан	[168]	ПМ. Прожилки кварца с вкрапленностью галенита, пирита в гранитах белореченского комплекса
IV-1	20	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Редкая вкрапленность галенита в зоне брекчирования гранитов уллукамского комплекса
IV-1	27	Даутское	[168]	ПМ. Баритовая жила с вкрапленностью галенита в гранитах уллукамского комплекса
IV-1	28	Джир-Баши	[168]	ПМ. Гнездовидная вкрапленность галенита, реже пирита и сфалерита в тектонической зоне в гранитах белореченского комплекса
IV-1	30	Хурзук	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с пустотами выщелачивания, охрами железа и

1	2	3	4	5
				вкраплениями галенита в гранитах уллукамского комплекса
IV-1	32	Вир-Диола	[168]	ПМ. Зона дробления мощностью до 0,8 м, протяженностью 30 м с редкой вкрапленностью галенита в мигматитах
IV-1	33	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, галенита в трещиноватых мигматитах
IV-1	53	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с редкой вкрапленностью галенита, сфалерита в гранитах уллукамского комплекса
IV-3	1	Р.Малка	[158]	ШП. Рb 1-10 знаков
IV-3	12	Пункт минерализации	[158]	ПМ. В кварцевой жиле редкая вкрапленность галенита.
IV-3	28	Уллуесенчи	[158]	ПМ. В песчаниках жилы кварца мощностью до 1,0 см, длиной 0,4-0,6 м с гнездовидными скоплениями галенита.
IV-3	40	Гитче-Арткол	[158]	ПМ. Среди сланцев выход гранито-гнейсов с галенитом, халькопиритом, сфалеритом малахитом.
IV-3	53	Пункт минерализации № 27	[158]	ПМ. В сланцах сближение жилы кварца с прожилками галенита, сфалерита, арсенопирита.
IV-4	1	Левый борт р.Гижгит	[179]	ВГХП. В рыхлых отложениях на песчано-глинистых породах юры повышенные содержания (1) свинца, висмута, серебра
IV-4	7	Пункт минерализации	[158]	ПМ. В секущих жилах кварца, мощностью 0,15-0,5 м редкая вкрапленность галенита.
IV-4	8	Гижгит	[158]	ПМ. Оруденение в виде редкой вкрапленности галенита в жиле кварца.
IV-4	12	Хунук-Будат	[158]	ПМ. Мельчайшая вкрапленность галенита и пирита в кварц-баритовой жиле.
IV-4	22	Хунук-бауата	[158]	ПМ. Мельчайшая вкрапленность галенита и пирита в кварц-баритовой жиле.
IV-4	46	Верблюды	[158]	П. Приурочено к окварцованным известнякам. В окисленных рудных зонах с вкрапленностью галенита, пирита содержание свинца 2,19%, цинка 2,49%
IV-4	54	Тырныауз-су	[158]	П. В скарнированных мраморизованных известняках гнезда и линзы массивных полиметаллических руд с вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита, арсенопирита в пиритовом цементе. Содержание свинца 2,9-15,42%, цинка 2,19-4,73%
IV-4	88	Киртык	[158]	ПМ. Кварцевая жила в мигматитах с вкрапленностью и прожилками галенита.
V-1	7	Верховья р.Джаланкол	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на мигматитах протерозоя повышенные содержания (1) свинца, висмута, золота

1	2	3	4	5
V-1	11	Верховья р.Узункол	[152]	ПГХО. В мигматитах, затронутых процессами кислотного выщелачивания, содержащих кварц-сульфидную минерализацию повышенные содержания свинца (2), цинка (1), золота (1)
V-1	13	Джаланкол	[204]	ПМ. Зона брекчировиния на карбонатном цементе в кристаллических сланцах протерозоя, в ней карбонатная жила мощностью 0,5 м с вкраплениями галенита
V-1	19	Индрюкой – II	[204]	П. Зоны дробления и окварцевания мощностью до 2,4 м с вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита в биотитовых гнейсах протерозоя. Содержание свинца до 0,07%, цинка - до 0,27%, меди – до 0,17%
V-1	21	Морде	[204]	ПМ. Кварц-полевошпатовые жилы мощностью 0,5-1,0 м с густой вкрапленностью галенита, сфалерита, пирита, халькопирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание Pb, Zn, Cu более 1%, Ag до 380 г/т
V-1	27	Индрюкой – I	[204]	П. Зона брекчирования и окварцевания с массивными рудами в мигматитах. Длина 75 м, мощность 10-11 м. Рудная масса состоит из пирита, галенита, сфалерита. Содержание свинца до 3%
V-2	2	Акбашское	[204]	ПМ. Кварцевая жила с линзочками и прожилками галенита, пирита в гранитах уллукамского комплекса мощностью 0,4-0,6 м протяженностью 30 м. Содержание свинца до 10,24%, цинка – до 0,2%
V-2	5	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Зона тектонического нарушения с линзами барита, содержащими вкрапленность галенита, сфалерита, халькопирита в гранитах уллукамского комплекса
V-2	26	Азау- полиметаллический, зона № 3	[110]	П. Трещины скола в гнейсах протерозоя выполнены кварцем с вкрапленностью и прожилками галенита, сфалерита, пирита. Протяженность зоны до 200 м, содержание свинца 0,2-1,76%, цинка 0,35-2,35%
V-2	33	Азау- полиметаллический, зоны № 1 и № 2	[110]	П. Две зоны дробления мощностью до 2 м протяженностью 400-600 м с кварц-карбонатными прожилками с гнездами галенита, сфалерита, халькопирита в гнейсах протерозоя и гранитах уллукамского комплекса. Содержание свинца до 2,29%, цинка – до 3,35%, меди – до 1,79%
V-3	40	Адылеу	[110]	ПМ. В зоне тектонического нарушения убогая вкрапленность сфалерита, галенита, халькопирита.
V-3	6	Сылтрансу	[110]	ПМ. В гнейсах кварцевая жила, в ней вкрапленность галенита, сфалерита, халькопирита.

1	2	3	4	5
V-3	11	Верховье р.Ирик	[168]	ШП. Pb 1-10 знаков
V-3	15	Правый приток р.Ирик	[168]	ШП. Pb от 1-10 знаков до 10-50 знаков
V-3	38	Водопадное	[110]	ПМ. Оруденение приурочено к зоне разлома и представлено вкрапленностью пирита, галенита и сфалерита.
V-3	42	Шхельды	[110]	ПМ. В кварцевых прожилках неравномерная вкрапленность пирита, галенита, сфалерита.
V-4	8	Верховье р.Кестанты	[168]	ШО. Pb ед. знаки, W ед. знаки
V-4	15	Правый приток р.Адырсу	[168]	ШП. Pb 10-50 знаков
V-4	18	Кой-Авган	[110]	ПМ. В жилах кварца, залегающих, в гнейсах встречается вкрапленность галенита, пирита, халькопирита.
V-4	19	Местиа – II	[110]	ПМ. В биотитовых гнейсах зона нарушения, мощностью 2,0 м протяженность 12 м. В висячем боку интенсивная вкрапленность галенита.
V-4	22	Местиа – I	[110]	ПМ. В биотитовых гнейсах зона нарушения с неравномерной вкрапленностью галенита, пирита
<i>Цинк</i>				
I-1	9	Правый приток р.Джегута	Авторский	ШП. Zn 1-21 г/т, Pb 5-9 г/т, W 1 г/т
I-1	21	Р.Тамчису	Авторский	ШП. Zn 0,4-0,5 г/т, Pb 1-1,2 г/т, As 0,5-6,8 г/т
I-1	22	Р.Кума	Авторский	ШП. Zn 0,4-0,9 г/т, Pb 1,6-3,2 г/т, As 2,6-14 г/т
I-1	23	Верховья р.Тамчису	Авторский	ШП. Zn 0,6 г/т, Pb 1,2-2,5 г/т
I-1	24	Верховья р.Кума	Авторский	ШП. Zn 0,5-11,3 г/т, As 1,1-6,1 г/т
I-2	2	Р.Кума	Авторский	ШП. Zn 0,3-86,8 г/т
II-1	8	Правый приток р.Мара	[74]	ШП. Zn 554-593 г/т
II-2	15	Р.Эшкакон	[202]	ШП. Zn 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
II-2	16	Р.Тешикташ	[202]	ШП. Zn 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
II-2	17	Низовья р.Киччиузен	[202]	ШП. Zn 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
II-2	18	Верховья р.Киччиузен	[202]	ШП. Zn 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
II-2	19	Верховье р.Эшкакон	[202]	ШО. Zn ед. знаки, Pb ед. знаки
II-4	1	Левый приток р.Кич-Малка	[137]	ШП. Zn 1-10 знаков
II-4	2	Р.Кич-Малка	[137]	ШП. Zn 1-10 знаков
II-4	35	Р.Гедмыш (средняя часть)	[137]	ШП. Zn 1-10 знаков
III-1	11	Р.Аминкол	[183]	ШП. Zn 1-10 знаков
III-1	29	Низовья р.Элиаурган	[183]	ШП. Zn 1-10 знаков
III-1	30	Левый борт р.Элиаурган	[183]	ШП. Zn 1-10 знаков
III-1	46	Правый борт р.Худес	[183]	ШП. Zn >50% и весовые
III-2	1	Верховье р.Эшкакон	[183]	ШП. Zn от ед. знаков до 3%, Pb ед. знаки, As ед. знаки
III-2	12	Верховья р.Мушт	[183]	ШО. Zn ед. знаки
III-2	14	Правый приток р.Худес	[183]	ШП. Zn от ед. знаков до 0,3%
III-2	15	Верховья р.Чечек-Тоханасу	[183]	ШП. Zn ед. знаки, Pb ед. знаки
III-2	20	Средняя часть р.Чечек-Тоханасу	[183]	ШП. Zn от ед. знаков до 2%
III-2	23	Низовья р.Чечек-Тоханасу	[183]	ШП. Zn от ед. знаков до 10%, Pb ед. знаки, Au ед. знаки
III-2	24	Левый приток р.Чечек-Тоханасу	[183]	ШП. Zn от ед. знаков до 70%
III-3	39	Кудешт-Яйла	[146]	ПМ. В алевролитах нежней юры 76 конкреционных слоев мощностью от 1 до 20 см. в конкрециях по трещинам прожилки сфалерита, реже гале-

1	2	3	4	5
				нита, халькопирита, пирита. Содержание цинка 0,01-0,5%
III-4	11	Кинжалное	[146]	ПМ. В кварц-серицит-графитовых сланцах протерозоя зона послойного срыва с мелкой диффузной вкрапленностью сульфидов. Содержание цинка до 3%
III-4	12	Пункт минерализации	[146]	ПМ. Зона Лиственитового надвита с линзой апосерпентинитовых метасоматитов с мелкой вкрапленностью сульфидов. Содержание цинка до 1%, свинца – до 0,1%
IV-1	34	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона брекчирования с вкрапленностью пирита, сфалерита с повышенным содержанием цинка в гранитах уллукамского комплекса
<i>Никель</i>				
IV-2	26	Чемарткол	[169]	ПМ. В эффузивах кизилкольской свиты зона мощностью до 200 м и протяженностью до 2 км с телами кварц-карбонатной породы содержащей вкрапленность минералов никеля – 0,18%
IV-3	16	Исламчат	[158]	ПМ. В метаморфических сланцах выходы никеленосных кварц-карбонатных пород протяженностью до 600 м и мощностью до 8 м. Содержание никеля 0,11-0,24%
IV-3	19	Каранты-Кол	[158]	ПМ. Три выхода кварц-карбонатных пород с вкрапленностью минералов никеля. Содержание никеля 0,05-0,27%
IV-3	24	р. Шаукол	[158]	ПМ. Среди кристаллических сланцев протерозоя выходы никеленосных кварц-карбонатных пород протяженностью до 20 м и мощностью до 2 м.
IV-3	38	р. Киртык	[158]	ПМ. Пластовые кварц-карбонатные линзы, никеленосные, в метаморфических сланцах протерозоя. Мощность жильной зоны 7-116 м, прослежена на 50 м. Содержание никеля 0,14-0,29%
IV-4	33	Джуарген	[158]	ПМ. В метаморфизованных сланцах выходы никеленосных кварц-карбонатных пород. Содержание никеля 0,1-0,2%
<i>Молибден</i>				
II-2	2	Эшкакон	[168]	ПМ. В розовых малкинских гранитах жилы кварца с гнездами молибденита и галенита. Длина жил 4-5 м. Содержание молибдена 0,04%.
III-1	9	Индыш	[183]	ПМ. В кварцевых жилах в метаморфические сланцах, вкрапленность молибденита. Содержание молибдена до 0,026%
III-1	33	Даут	[182]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью молибденита в кварц-серицитовых сланцах
III-3	3	Мушт	[168]	ПМ. Кварцевые жилы в гранитах с

1	2	3	4	5
				редким молибденитом. Содержание молибдена до 0,1%
III-3	14	Малка	[168]	ПМ. В кварцевой жиле редкая вкрапленность молибденита. Содержание молибдена 0,03%
III-3	22	Караны - Кол	[168]	ПМ. Кварцевые жилы в кристаллических сланцах с редкой вкрапленностью молибденита
III-4	16	Татанкол	[202]	ПМ. Кварц-карбонатные жилы заохренные, пиритизированные в зоне дробления графитизированных сланцев протерозоя мощностью до 2,5 м. Содержание молибдена до 1%
IV-1	47	Балка Кулак	[168]	ПМ. В жиле кварца в двуслюдяных гранитах отдельные вкрапленники молибденита. Длина жил 46 м, мощностью 0,2 м
IV-1	51	Правый борт р.Кубани	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на метаморфических породах протерозоя и палеозойских гранитах повышенные содержания (1) молибдена, вольфрама
IV-1	56	Верховья р.р.Учкуланичи-Мурсалы	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на метаморфических породах протерозоя с телами палеозойских гранитов повышенные содержания молибдена (1), висмута (1)
IV-2	39	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Зона грейзенизации. Мощность до 1,5 м, протяженность до 200 м с молибденитом.
IV-2	42	Пункт минерализации	[152]	ПМ. В гнейсах полоса метасоматитов мощностью до 15-20 м с вкрапленностью халькопирита, пирита, шеелита.
IV-3	7	Верховья р.Бильбичан	[158]	ПГХО. В метаморфических сланцах, кварцитах протерозоя повышенные содержания (1) молибдена, сурьмы, в единичных пробах - вольфрама
IV-3	34	Исламчат	[158]	ПМ. Молибденит приурочен к залбандам кварцевых жил и образует розетковидную вкрапленность до 3 см. Содержание молибдена до 0,12%.
IV-3	35	Былыксу-Баши	[158]	ПМ. Приурочен к гранитам . Серия жил (мощностью 0,2-1,0 м) кварца, в них редкая вкрапленность и тонкие прожилки молибденита.
IV-3	36	Кыргыз-Ауш	[158]	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 0,6-1,0 м с вкрапленностью молибденита, галенита, пирита в огнейсованных гранитах
IV-4	74	Эльджурту	[204]	ПМ. Ксенолит скарноподобных пород в эльджуртинских гранитах. Содержание молибдена 0,038%
IV-4	86	Конуш-Тала	[204]	ПМ. В кварцевых жилах вкрапленность мелкого молибденита в гранитах уллукамского комплекса.
V-1	3	Мурсалы	[204]	ПМ. Тектоническая зона мощностью 0,1-0,4 м с прожилками и вкрапленностью молибденита в двуслюдяных гранитах уллукамского комплекса.

1	2	3	4	5
				Содержание молибдена до 2%, меди 0,01%
V-2	8	Уллукамское - I	[204]	ПМ. Оруденение приурочено к жилам кварца в уллукамских гранитах. Содержание молибдена до 0,13%
V-2	9	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Редкая вкрапленность молибденита в жиле кварца. Содержание молибдена 0,19%
V-2	10	Хотю-Су	[204]	ПМ. В обломках кварца редкая вкрапленность молибденита, пирита среди гранитов уллукамского комплекса. Содержание молибдена до 0,01%
V-2	13	Уллукамское - II	[204]	ПМ. Серия маломощных кварцевых жил с вкрапленностью молибденита, арсенопирита, сфалерита, халькопирита, галенита, пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание молибдена до 0,06%
V-2	14	Пункт минерализации	[204]	ПМ. В жилах кварца вкрапленность молибденита.
V-2	27	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,1 м с редкой вкрапленностью молибденита в гранитах уллукамского комплекса
V-2	29	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,45 м с редкой вкрапленностью молибденита, пирита в гнейсах протерозоя. Содержание молибдена до 0,05%
V-2	34	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Пегматитовая жила мощностью до 6 м с редкой вкрапленностью молибденита в гранитах уллукамского комплекса
V-2	40	Пункт минерализации	[204]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 1,2 м с редкой вкрапленностью молибденита и вольфрамита в гнейсах протерозоя
V-3	19	Ирик	[110]	ПМ. Пегматитовая жила мощностью до 0,4 м с редкой вкрапленностью молибденита в гранитах уллукамского комплекса
V-3	45	Шхельда	[110]	ПМ. Пегматитовая жила мощностью до 6 м с редкой рассеянной вкрапленностью молибденита в кристаллических сланцах протерозоя
V-4	9	Су-Баши	[168]	ПМ. В биотитовых гранитах жила кварца длиной 8 м, в кварце редкие чешуйки молибденита.
V-4	10	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 0,2 м с редкой вкрапленностью молибденита в гранитах уллукамского комплекса
V-4	11	Джигишки	[168]	ПМ. Пегматитовая жила мощностью до 0,7 м с редкой, неравномерной вкрапленностью молибденита в гранитах уллукамского комплекса
<i>Вольфрам</i>				
II-3	33	Низовье р.Мушт	[203]	ШО. W > 50 знаков и весовые
II-3	43	Водопадное	[136]	ПМ. Зона трещиноватости с метасо-

1	2	3	4	5
				матитами по амфиболовым сланцам протерозоя мощностью до 17 м протяженностью 280 м с вкрапленностью шеелита. Содержание трехокси вольфрама до 0,1%.
П-3	45	Каргашелликольское	[136]	П. Метасоматиты по амфиболовым сланцам протерозоя в зоне расланцевания мощностью до 6 м и протяженностью 600 м с гнездами шеелита, реже пирита, халькопирита, сфалерита. Среднее содержание трехокси вольфрама до 0,71%.
П-3	48	Проявление б. Безимьянной	[136]	ПМ. В амфиболовых сланцах протерозоя пластовое тело метасоматитов с мелкой вкрапленностью шеелита мощностью 4,3 м. Содержание трехокси вольфрама до 2%
П-3	50	Проявление б. Шумной	[136]	ПМ. Субсогласные зоны трещиноватости с метасоматитами по амфиболовым сланцам мощностью 1,7-3,6 м протяженностью до 170 м с вкрапленностью шеелита. Среднее содержание трехокси вольфрама до 0,1%.
П-3	53	Проявление б. Контактной	[136]	П. Зоны трещиноватости с метасоматитами по амфиболовым сланцам мощностью 0,2-0,4 м с вкрапленностью шеелита, примазками молибденита. Среднее содержание трехокси вольфрама до 2%
П-4	7	Междуречье р.р.Малка-Кич-Малка	[152]	ВГХО. В рыхлых отложениях на карбонатно-терригенных отложениях К ₁ повышенные содержания вольфрама (3), мышьяка (3), серебра (1)
П-4	24	Р.Малка	[137]	ШП. W от 10-50 знаков до 10%, Au 100 мл на 1 м ³ породы
III-1	8	Индышское	[194]	П. Гранат-пироксеновые скарны по амфиболовым сланцам протерозоя в виде тела протяженностью 250 м с гнездами шеелита и вкрапленностью молибденита, молибдошеелита, пирита, пирротина, халькопирита. Содержание трехокси вольфрама до 0,26%, молибдена – до 0,64%
III-1	15	Аминкольское – II	[194]	ПМ. В ксенолите амфибол-биотитовых сланцев в гранитах малкинского комплекса линзы скарноидов с вкрапленностью шеелита, молибденита, пирита, Содержание трехокси вольфрама до 0,72%, молибдена – до 0,166%
III-1	16	Аминкольское – I	[194]	П. Гранат-пироксеновые скарны по амфиболовым сланцам протерозоя в виде тела протяженностью 100 м с вкрапленностью шеелита, молибденита, пирита, Содержание трехокси вольфрама до 0,37%, молибдена – до 0,027%
III-1	42	Каку	[168]	ПМ. Тектоническая зона в амфиболовых сланцах протерозоя с кварцевыми

1	2	3	4	5
				жилами содержащими вкрапленность шеелита и пирита. Содержание трех-окиси вольфрама до 0,18%
III-1	50	Р.Даут	[183]	ШП. W до 10%
III-1	66	Р.Даут	[183]	ШП. W 1-10 знаков
III-3	11	Юбилейное	[146]	П. В амфиболитах протерозоя линзы скарнов, прожилки кварца с вкрапленностью шеелита. Мощность пласта 20 м, протяженность 500 м, содержание вольфрама десятые доли процента, молибдена – до 0,02%
III-3	18	Низовье р.Мушт	[207]	ШП. W 1-10 знаков
III-3	42	Р.Ингушли	[207]	ШП. W 1-10 знаков
III-4	41	Верховья р.Урды	[202]	ШП. W 2-3 знака
IV-1	1	Правый приток р.Кубань	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-1	8	Р.Эльмезтебе	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-1	21	Р.Учкулан	[168]	ШП. W 10-50 знаков и весовые, Au 1-5 знаков
IV-1	23	Р.Кубань	[168]	ШП. W 1-10 знаков, Au от 1-10 знаков до 100 мл на 1 м ³ породы
IV-1	35	Р.Уллухурзук	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-1	37	Р.Учкулан	[168]	ШП. W > 50 знаков и весовые
IV-1	39	Левый приток р.Учкуланичи	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-1	40	Р.Учкуланичи	[168]	ШП. W от 1-10 до 50 знаков и весовых
IV-1	44	Правый приток Р.Учкулан	[168]	ШП. W от 10-50 знаков до 10%
IV-1	48	Р.Кубань	[168]	ШП. W > 10%
IV-1	54	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Пласт амфиболитов мощностью до 15 м с кварц-полевошпатовыми прожилками и линзочками скарноидов с вкрапленностью шеелита
IV-1	57	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Пласты амфиболитов мощностью до 19 м с кварц-полевошпатовыми прожилками с вкрапленностью шеелита. Содержание вольфрама до 0,1%, золота – до 0,3 г/т
IV-1	58	Б. Шеелитовая	[152]	П. Вкрапленность шеелита, арсенопирита в эпидотизированных, биотитизированных амфиболитах мощностью до 15-20 м. Содержание вольфрама до 0,5%
IV-1	59	Проявление	[152]	П. Пласт амфиболитов мощностью до 15 м с кварц-полевошпатовыми прожилками и линзочками скарноидов с вкрапленностью шеелита. Содержание вольфрама 0,3%, золота – до 0,2 г/т
IV-1	60	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Вкрапленность шеелита в пласте амфиболитизированного габбро. Содержание вольфрама до 0,015%
IV-1	61	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Вкрапленность шеелита в амфиболитизированных габброидах. Содержание вольфрама до 0,002%, золота – 0,2 г/т
IV-1	64	Левый борт р.Кубань	[168]	ШП. W до 10%
IV-1	66	Правый борт р.Кубань	[168]	ШП. W 7 знаков
IV-1	67	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Линзы скарнов мощностью до

1	2	3	4	5
				1,7 м с вкрапленностью шеелита в амфиболитах протерозоя. Содержание триоксида вольфрама до 0,13%
IV-1	68	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Горизонт скарноидов мощностью до 2,2 м протяженностью до 250 м с вкрапленностью шеелита по биотитовым сланцам. Содержание триоксида вольфрама до 0,03%
IV-1	69	Проявление	[152]	П. Горизонты и линзы скарноидов мощностью 0,6-3 м протяженностью до 400 м с вкрапленностью шеелита в пластах амфиболитов. Содержание триоксида вольфрама до 0,39%
IV-1	70	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Вкрапленность шеелита в метасоматитах по амфиболитам. Мощность оруденелой части пласта 2,2 м, содержание $WO_3 = 0.069\%$
IV-1	71	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Пласт скарноидов в биотитовых сланцах с вкрапленностью шеелита мощностью 0,9 м, протяженностью 250 м, содержание $WO_3 = 0.015\%$
IV-1	74	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Пласт скарноидов в амфиболитах с вкрапленностью шеелита мощностью до 10,2 м, протяженностью 700 м, содержание $WO_3 = 0.035\%$
IV-1	72	Бассейн р.Учкулан	[152]	ПГХО. В метаморфических породах протерозоя повышенные содержания вольфрама (2), золота (2)
IV-2	14	Балка Перевальная	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-2	22	Левый борт р.Чемарткол	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-2	31	Верховья р.Чемарткол	[158]	ВГХО. В рыхлых отложениях на метаморфических породах PR, палеозойских гранитах повышенные содержания (1) вольфрама, олова, висмута
IV-2	32	Верховья р.Чемарткол	[168]	ШП. W 1-10 знаков
IV-2	35	Р.Уллухурзук	[168]	ШП. W 1-10 знаков, Au 1-10 знаков
IV-2	37	Верховья р.Уллухурзук	[152]	ПГХО. В метаморфических породах PR с пластами и линзами скарноидов повышенные содержания вольфрама (2), молибдена (1), золота (1)
IV-2	40	Пункт минерализации	[158]	ПМ. В зонах трещиноватости в пласте амфиболитов мощностью до 40 м вкрапленность шеелита, халькопирита, арсенопирита, галенита. Содержание вольфрама 0,05%
IV-2	41	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пласт амфиболитов мощностью до 30-40 м с вкрапленностью шеелита, редко молибденита. Содержание W = 0,15%
IV-2	43	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пласт амфиболитов мощностью до 20 м с вкрапленностью шеелита. Содержание W = 0,08%
IV-2	44	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пласты амфиболитов мощностью до 3-4 м с кварц-полевошпатовыми прожилками, линзами скарноидов с вкрапленностью шеелита, пирита, сфалерита. Содержание W = 0,15%
IV-2	46	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Скарнированные пласты амфиболитов мощностью до 3 м с вкрапленностью шеелита, реже арсенопи-

1	2	3	4	5
				рита, молибденита, сфалерита. Содержание W = 0,15%
IV-2	47	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пакет переслаивания гнейсов и амфиболитов, слабо скарнированных с редкой вкрапленностью шеелита мощностью до 2 м протяженностью 500-700 м
IV-2	48	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пласт скарнированных мраморов мощностью до 2 м, протяженностью 10 м с вкрапленностью шеелита, пирита, пирротина, редко галенита, сфалерита. Содержание WO ₃ = 0.035%, Sn = 0,05%
IV-2	49	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Линзы скарноидов мощностью 0,2-1,9 м с вкрапленностью шеелита в пласте амфиболита прослеженного на 1,5 км. Содержание WO ₃ до 0.3%
IV-2	50	Пункт минерализации	[158]	ПМ. Пласт амфиболитов протяженностью до 700 м с линзами скарноидов мощностью до 4 м с вкрапленностью шеелита. Содержание WO ₃ до 0.2%
IV-3	5	Р.Малка	[158]	ШП. W от 10-50 знаков до 10%, Pb 1-10 знаков
IV-3	15	Р.Шаукол	[158]	ШП. W 1-10 знаков
IV-3	20	Левый приток р.Шаукол	[158]	ШП. W 1-10 знаков
IV-3	26	Р.Субаши	[158]	ШО. W от 10-50 знаков до > 50 и весовых, Au 1-5 знаков
IV-3	29	Верховья р.р.Гитчеесенчи и Уллу-Артыкол	[158]	ПГХО. В отложениях PR, PZ ₂₋₃ повышенные содержания (1) вольфрама, молибдена, олова
IV-3	41	Левый и правый борт р.Субаши	[158]	ПГХО. В метаморфических породах PR повышенные содержания вольфрама (2), мышьяка (2), олова (1)
IV-3	42	Верховья р.Уллуесенчи	[158]	ПГХО. В метаморфических породах PR повышенные содержания (1) вольфрама, олова, висмута
IV-3	43	Субаши. Рудная зона № 1	[158]	П. Рудная зона шириной до 600 м и протяженностью 700-800 м с телами скарноидов с гнездами и вкрапленностью шеелита в метаморфических породах протерозоя. Среднее содержание WO ₃ = 0.78%
IV-3	44	В верховьях левый и правый борта р.Кыртык	[158]	ПГХО. В метаморфических породах PR повышенные содержания (2) вольфрама, висмута, олова
IV-3	46	Левый и правый борта р.Кыртык, нижнее течение	[158]	ПГХО. В метаморфических породах PR, гранитах PZ повышенные содержания вольфрама (2), сурьмы (1), мышьяка (1)
IV-3	48	Р.Кыртык	[158]	ШП. W от 10-50 знаков до 10%
IV-3	49	Субаши. Рудная зона № 2	[158]	П. Рудная зона шириной 30-50 м с телами скарноидов с гнездами и вкрапленностью шеелита в метаморфических породах протерозоя. Содержание WO ₃ от 0,1 до 6,5%
IV-3	51	Мкяра	[158]	П. Зона мощностью до 6-8 м и протяженностью 200 м с линзами скарноидов с гнездами и вкрапленностью шеелита в амфиболитах. Содержание WO ₃ до 1,22%

1	2	3	4	5
IV-3	60	Мукал	[158]	ПМ. В гранитах уллукамского комплекса ксенолит амфиболитов с прожилками кварц-карбонатного состава с вкрапленностью шеелита, халькопирита, пирита. Содержание вольфрама до 0,15%, меди – до 0,3%.
IV-4	37	Левый борт р.Баксан	[158]	ПГХО. В метаморфических породах протерозоя, вулканогенно-осадочных – палеозоя, гранитоидах палеозоя и неогенового возрастов повышенные содержания (3) вольфрама, молибдена, олова
IV-4	42	Бассейн р.Герхожан	[158]	ПГХО. В метаморфических породах протерозоя, вулканогенно-осадочных породах, гранитах палеозоя повышенные содержания (3) вольфрама, сурьмы, мышьяка
IV-4	84	Р.Баксан	[158]	ШП. W от 10-50 знаков до 10%
IV-4	90	Левый борт р.Герхожан	[158]	ПГХО. В мигматитах и гранитах повышенные содержания (1) вольфрама, мышьяка
V-1	1	Ножу-1	[152]	П. Вкрапленность шеелита в окварцованных, пиритизированных амфиболитах мощностью 3-4 м. Средневзвешенное содержание $WO_3 = 0,21\%$
V-1	2	Ножу-2	[152]	П. Вкрапленность шеелита в окварцованных амфиболитах мощностью до 8-10 м. Содержание W до 0,8%
V-1	4	Р.Узункол	[204]	ШП. W 7 знаков
V-1	6	Правый приток р.Джаланкол	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-1	7	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Шесть пластов скарнированных мраморов с вкрапленностью шеелита, редко молибденита, галенита, пирротина, пирита мощностью 0,5-3 м протяженностью 100-200 м
V-1	8	Р.Учкулан	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-1	9	Р.Джаланкол	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
V-1	10	Правый приток р.Джаланкол	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-1	14	Пункт минерализации	[152]	ПМ. Пласт скарнированных мраморов мощностью 1,5 м протяженностью до 500 м с гнездами шеелита, редкой вкрапленностью арсенопирита, халькопирита, молибденита, сфалерита.
V-1	18	Правый борт р.Узункол	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
V-1	22	Р.Морде	[204]	ШП. W 7 знаков, As 1-10 знаков
V-1	24	Р.Кичкинекол	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков, As 10-50 знаков
V-2	3	Р.Чиринкол	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-2	4	Правый приток р.Кубань	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Pb 1-10 знаков
V-2	6	Верховья р.Кубань	[204]	ШО. W 1-10 знаков, Mo 1 знак, Hg 1-10 знаков
V-2	7	Р.Кубань	[204]	ШП. W до 10%
V-2	16	Р.Кубань	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-2	18	Р.Кичкинекол	[204]	ШП. W до 10%, Pb 1-10 знаков
V-2	19	Р.Уллу-Езень	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Zn 1-10 знаков, Hg 1-10 знаков
V-2	22	Р.Чиринкол	[204]	ШП. W 1-10 знаков
V-2	31	Р.Кичкинекол	[204]	ШП. W 1-10 знаков, Zn 1-10 знаков

1	2	3	4	5
V-3	37	Правый борт р.Баксан, между- речье р.р.Донгуз-Орун- Юсеньги	[115]	ВГХО. В рыхлых отложениях на ме- таморфических породах протерозоя повышенные содержания вольфрама (2), олова (1), висмута (1)
V-4	2	Кукужтол	[158]	П. Два пласта рудоносных амфиболи- тов дуппукской свиты мощностью до 37 м протяженностью до 1 км с лин- зами скарноидов с вкрапленностью шеелита, пирита, пирротина, халько- пирита. Содержание WO ₃ до 1,88%
V-4	3	Сакашиль	[158]	ПМ. Пласты амфиболитов дуппук- ской свиты мощностью до 65 м про- тяженностью до 600 м с участками окварцевания и линзами скарноидов с редкой вкрапленностью шеелита, пи- рита, пирротина, халькопирита. Со- держание WO ₃ до 0,1%
V-4	6	Верховья р.Тютюсу	[168]	ШО. W от 1-10 знаков до 0,7 г/т
V-4	16	Верховья р.Башиль-Аузусу	[168]	ШО. W ед. знаки
V-4	17	Верховья р.Башильаузусу	[115]	ВГХО. В рыхлых отложениях на ме- таморфических породах протерозоя повышенные содержания (1) вольф- рама, олова
<i>Олово</i>				
III-1	13	Индыш	[182]	П. В пегматоидных гранитах убогая вкрапленность касситерита, пирита. Содержание олова до 1%
III-1	17	Аминкол	[182]	П. В пегматитовых жилах и дайках аплита вкрапленность касситерита.
IV-3	37	Верховья р.Кыртык	[158]	ШО. Sn 0,13 г/т
IV-4	5	Правый борт р.Гижгит	[158]	ШО. Sn 10 знаков
IV-4	64	Мал. Мукулан	[158]	П. Рудный скарн на контакте извест- няков и гранитов. Всего 4 рудных тела мощностью 0,9-7,1 м протяжен- ностью 50-1,60 м с пирротинном, маг- нетитом, пиритом, касситеритом, са- мородным висмутом, халькопиритом, станнином. Среднее содержание оло- ва 0,2-0,3%
IV-4	72	Левый приток р.Баксан	[158]	ШП. Sn 0,013 г/т
IV-4	73	Тютю-су	[158]	П. Рудоносные скарны данной 225 м и мощностью 7-8 м. Видимые кристал- лы касситерита и станнина. Содержа- ние олова 0,087%.
IV-4	81	Бек-Кол	[168]	ПМ. Линзы гранат-пироксенового скарна с вкрапленностью касситерита, халькопирита в мигматитах. Содер- жание олова до 0,03%
IV-4	82	Скарн Восточный	[158]	ПМ. Гранат-пироксеновые скарны мощностью 3-15 м с вкрапленностью магнетита, пирротина, станнина, халь- копирита, сфалерита, галенита. Со- держание олова 0,08%.
V-2	25	Азау	[168]	ПМ. Тектоническая зона на контакте гранитов и гнейсов с оловоносными пегматитовыми жилами. Содержание олова до 1,0%
V-3	1	Левый борт р.Баксан, между- речье р.р.Ирикчат-Кыртык	[115]	ВГХО. На палеозойских гранитах с кварцевыми и пегматитовыми жила-

1	2	3	4	5
				ми в рыхлых отложениях повышенные содержания олова (2), вольфрама (1)
V-3	2	Пункт минерализации	[110]	ПМ. Пегматитовая жила мощностью 0,3-0,6 м в гранитах уллукамского комплекса. Содержание олова до 0,1%
V-3	8	Пункт минерализации	[110]	ПМ. Штокообразный выход оловоносных мусковитовых пегматитов 7x8 м в гранита уллукамского комплекса. Содержание олова до 0,03%
V-3	32	Тяшшское	[110]	ПМ. Дайка оловоносных альбититов мощностью до 4 м с редкой вкрапленностью касситерита, арсенопирита, пирита в гранитах уллукамского комплекса
<i>Алюминий</i>				
III-2	7	Элиаурган-1	[153]	П. Пласт бемит-гиббситовых бокситов, связанный с корой выветривания вулканов маринского комплекса
III-2	9	Элиаурган-2	[153]	П. Пласт бемит-диаспоровых бокситов, связанный с корой выветривания вулканов маринского комплекса
III-2	13	Таракул-Тюбе	[153]	П. Пласт бемит-диаспоровых бокситов линзообразной формы мощностью до 2 м и протяженностью 1 км при ширине до 0,5 км, связанный с корой выветривания вулканов маринского комплекса
IV-3	2	Тузлук	[153]	П. В отложениях J _{1t} залежь бокситов протяженностью 900 м и мощностью от 3,5 до 5,85 м
IV-3	6	Сирх	[153]	П. В отложениях J _{1t} залежь бокситов мощностью 0,55-0,7 м прослеженный по простиранию на 3,5 км
<i>Мышьяк</i>				
I-1	3	Левый приток р.Эльтаркач	Авторский	ШП. As 1 г/т
I-1	7	Р.Эльтаркач	Авторский	ШП. As 1645,9-6191,4 г/т
II-1	17	Ташлы-Кол	[168]	ПМ. Кварцевая жила с редкой вкрапленностью арсенопирита, пирита, сфалерита, галенита в кварцсерицитовых сланцах протерозоя
II-3	4	Верховья р.Кич-Малка	[203]	ШП. As ед. знаки
II-3	7	Верховья р.Кич-Малка	[203]	ШП. As ед. знаки
III-1	18	Аминкол	[182]	ПМ. Кварцево-арсенопиритовая жила в метаморфических сланцах протерозоя
III-1	35	Нижний Даут	[182]	ПМ. Серия кварцевых жил с редкой вкрапленностью арсенопирита в метаморфических сланцах протерозоя
III-1	59	Р.Даут	[183]	ШП. As 1-10 знаков, W до 10%
IV-1	45	Мамчалана –Кол	[168]	ПМ. Поле кварцевых жил мощностью 0,1-0,5 м с вкрапленностью лёллингита в гранитах белореченского комплекса. Содержание мышьяка до 4,7%
IV-3	9	Сирх	[158]	ПМ. В зоне дробления и окварцевания в жилах кварца густая вкрапленность арсенопирита, пирита, галенита в диоритовых порфиритах палеозоя.

1	2	3	4	5
				Содержание мышьяка 1,5%
IV-3	27	Кыргыкауш	[158]	ПМ. В белореченских гранитах зона брекчирования мощностью 0,5-1,0 м. В окварцованных участках мелкая вкрапленность арсенопирита. Содержание мышьяка до 0,11%
IV-3	58	Кыргык	[158]	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,3 м с редкой вкрапленностью арсенопирита, пирита, халькопирита в гранитах уллукамского комплекса.
IV-4	17	Правый приток р.Гижгит	[158]	ШП. As 12,9 г/т
IV-4	19	Гитче – Тырныауз	[158]	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 1 м с вкрапленностью арсенопирита, пирита, редко халькопирита. Содержание мышьяка 23,1%
V-1	8	Р.Учкулан	[204]	ШП. As 10-50 знаков
V-1	15	Р.Учкулан	[204]	ШП. As 10-50 знаков
V-1	16	Джалпакол	[204]	ПМ. Кварцевая жила в лежащем боку дайки диабазов мощностью 0,9-1,0 м протяженностью 250 м с гнездами реальгара, аурипигмента, пирита. Содержание мышьяка до 0,53%
V-1	29	Гвандра	[204]	П. Приурочено к нарушению в гнейсах. Мощность зоны до 3,0 м., протяженность 2,0 км. Оруденение представлено сплошными и вкрапленными рудами реальгара и аурипигмента. Содержание мышьяка от 0,07 до 10,86%, ртути – до 0,006%
V-2	11	Пункт минерализации	[204]	ПМ. В кварц-карбонатной жиле мощностью 0,35 м гнездовая вкрапленность арсенопирита в гранитах уллукамского комплекса.
V-2	17	Хотю-су	[204]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,43 м с вкрапленностью арсенопирита, пирита в биотитовых гнейсах протерозоя, содержание мышьяка 0,66%, молибдена – 0,02%
V-2	24	Азау мышьяковое, зоны Центральная и Восточная	[110,168]	П. Две зоны дробления и окварцевания мощностью 0,4-3,4 м протяженностью 0,3-2 км с вкрапленностью и гнездами реальгара, аурипигмента, галенита, сфалерита, редко киновари в гнейсах протерозоя. Содержание мышьяка 9,52%, ртути – 0,02%
V-2	28	Азау мышьяковое, зона Северная	[110,168]	П. Зоны дробления на кварц-карбонатном цементе с вкрапленностью и гнездами реальгара, аурипигмента, галенита, сфалерита, редко киновари в кристаллических сланцах протерозоя и гранитах уллукамского комплекса. Содержание мышьяка до 10%, ртути – 0,02%, свинца до 1,74%
V-3	9	Кубасанты	[110]	ПМ. Кварц-карбонатная жила с реальгаром и аурипегментом в гранитах белореченского комплекса
V-3	10	Сылтрансу	[110,168]	ПМ. Шесть кварцевых жил мощностью 0,2-0,8 м с редкой вкрапленностью арсенопирита и пирита в гранитах уллукамского комплекса

1	2	3	4	5
V-3	25	Ирикское	[110]	ПМ. Кварцево-карбонатная жила с реальгаром и аурипегментом в гранитах уллукамского комплекса
V-3	39	Балка Нарзанная	[110]	ПМ. Прожилково-вкрапленное оруденение реальгара и аурипигмента в зоне брекчирования в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание мышьяка до 0,74%
V-3	41	Уллу-Гара	[110,168]	ПМ. Оруденение киновари и реальгара в зоне брекчирования кристаллических сланцев протерозоя мощностью 0,2-0,5 м
V-4	12	Правый приток р.Адырсу	[168]	ШП. As 1-10 знаков
V-4	13	Адырсу	[168]	ПМ. Прожилково-вкрапленное оруденение реальгара в зоне дробления и милонитизации в гранитах уллукамского комплекса. Мощность зоны 2,5-3,0 м протяженность до 10 м.
<i>Сурьма</i>				
IV-3	17	Карангыкол	[158]	П. Оруденение в гранит-порфирах верхнего палеозоя. Мощность рудной зоны 1,5-5,0 м. Вкрапленность пирита, сфалерита, антимонита, блеклой руды, налетами медной зелени. Содержание сурьмы 3,25-10,6%
IV-3	59	Хунгурту	[158]	П. В зонах дробления и трещиноватости около 60 кварц-антимонитовых жил мощностью 0,1-2,0 м протяженностью 20-70 м в гранитах уллукамского комплекса. Содержание сурьмы 3,25-10,6%
IV-4	11	Правый борт р.Джуарген	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-осадочных породах палеозоя, сланцах протерозоя повышенные содержания сурьмы (2), золота (1), серебра (1)
IV-4	18	Зыгыркол	[158,168]	П. В терригенных отложениях верхнего карбона зона дробления и смятия с шестью рудными выходами с прожилками и вкрапленностью антимонита и джемсонита
IV-4	24	Пункт минерализации	[158,168]	ПМ. Зона брекчирования и лимонитизации шириной до 2 км протяженностью 120 м с антимонитом, бертьеритом, сурьмяными охрами в амфибол-биотитовых роговиках
<i>Висмут</i>				
V-2	29	Верховья р.Чиринкол	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на гранитах палеозоя повышенные содержания висмута (2), молибдена (1)
<i>Ртуть</i>				
I-1	7	Р.Джегута	Авторский	ШП. Hg 2-114 г/т
IV-4	30	Суарыкское	[158,168]	ПМ. Зона дробления Северного разлома, в вулканогенах кизилкольской свиты и листвинитизированных серпентинитах рассеянная вкрапленность киновари на протяжении 1,5 км. Содержание ртути сотые доли процента

1	2	3	4	5
V-1	17	Левый приток р.Морде	[204]	ШП. Hg 1-10 знаков
3. Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Редкие земли</i>				
IV-1	41	Уллукам	[168]	ПМ. Пегматитовая жила с редкой вкрапленностью монацита, полиметаллов в гранитах уллукамского комплекса
<i>Тантал, ниобий</i>				
V-2	23	Чиринкол	[204]	ПМ. Несколько редкометалльных пегматитовых жил мощностью 0,6-1,0 м в гранитах уллукамского комплекса. Содержание пятиоксида тантала 0,003%.
<i>Бериллий</i>				
V-2	20	Уллукамское	[204]	ПМ. Поле пегматитовых жил мощностью 0,5-1,5 м с редкой гнездовой вкрапленностью берилла и колумбита-тантаноита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание окиси бериллия до 0,098%, пятиоксида тантала - до 0,01%
V-3	43	Башкара	[110]	ПМ. Пегматитовая жила субмеридионального простирания мощностью до 0,3 м протяженностью 5 м с вкрапленностью берилла в мигматитах гондарайского комплекса
4. Благородные металлы				
<i>Золото, серебро</i>				
I-1	11	Правый борт р.Терсак (левый приток р.Кумы)	[181]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах K ₁ повышенные содержания серебра (1), свинца
I-2	10	Нижнее течение р.Эшкакон	[168]	ШП. Au > 5 знаков
II-1	1	Верховья р.Кумы	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах J ₃ повышенные содержания серебра (1), золота, свинца
II-1	2	Верховья р.Карасульки	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенно-карбонатных породах J ₂₋₃ -K ₁ повышенные содержания золота (1), висмута (2)
II-1	4	Правый борт р.Мары, участок Гитчезен	[123]	ПГХО. Зона аргиллизированных андезитовых порфиритов маринского комплекса с аномальными содержаниями золота (1), серебра
II-1	5	Низовья р.Абсаланы-Кышлак	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах J ₁ повышенные содержания золота (2), серебра (1), вольфрама (1)
II-1	7	Гитчезен	[123]	ПМ Зона трещиноватых, аргиллизированных андезитовых порфиритов маринского комплекса шириной 800-900м содержание золота до 0,6 г/т
II-1	12	Левый борт р.Мары	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах J ₁ повышенные содержания (1) золота, серебра, меди
II-1	13	Бассейн р.Келикол и левый борт р.Мары	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенных породах J ₁₋₂ повышенные содержания золота (1), мышьяка (1)

1	2	3	4	5
П-1	15	Низовья р.Беба	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах J ₁ повышенные содержания золота (2)
П-2	1	Средне течение р.Эшакон	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
П-2	5	Водораздел р.р.Подкумок-Корсунка	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на породах J _{1,2} -J ₃ повышенные содержания серебра (2)
П-2	6	Левый борт р.Чираккол	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на карбонатно-терригенных породах J ₃ повышенные содержания золота (1), серебра (2)
П-2	7	Водораздел р.р.Эшакон-Чираккол	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на карбонатно-терригенных породах J ₃ повышенные содержания (2) серебра, свинца
П-2	8	Верховье Подкумка р.Подкум	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
П-2	9	Правый приток р.Подкумок	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
П-2	10	Ковалевский	[173]	П. Три рудоносные зоны шириной 45-150 м и протяженностью 640-820 м в интенсивно аргиллизированных эксплозивных брекчиях андезитов нижней юры с вкрапленностью пирита, редко галенита, сфалерита, халькопирита, самородного золота. Содержание золота до 20 г/т
П-2	13	Зона Бесланевского	[136]	П. Зона пропицитизированных, пирицитизированных кварцитов, кварцсерицитовых сланцев нижнего палеозоя и андезитовые порфириды нижней юры шириной до 1,5 км с редкой вкрапленностью халькопирита, галенита, сфалерита, киновари. Содержание золота до 7,5 г/т
П-2	14	Левый борт р.Эшакон	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на карбонатно-терригенных породах J ₁ повышенные содержания (1) золота, мышьяка
П-3	5	Р.Кич-Малка (верховья)	[168]	ШП. Ag 1 знак, As 1-4 знака
П-3	21	Р.Хусаут	[168]	ШП. Au 100 мл на 1 м ³ породы, Pb 1-10 знаков
П-3	22	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона смятия и окварцевания мощностью 15-20 м с отдельными кварц-карбонатными жилами с вкрапленностью пирита, сфалерита, галенита, халькопирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,74 г/т.
П-3	25	Шиджатмаз-2	[168]	П.М. Четырнадцать кварц карбонатных жил с вкрапленностью сульфидов мощностью 0,1-0,2 м в кварцитовидных песчаниках урлежской свиты. Содержание золота до 0,5 г/т
П-3	26	Пункт минерализации	[168]	П.М. Кварц-карбонатные жилы и зона окварцевания мощностью до 20 м с вкрапленностью пирита, галенита в метаморфических сланцах, метатуфах протерозоя. Содержание золота до 3г/т.
П-3	27	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые прожилки с мелкой вкрапленностью пирита, халькопирита в лавах основного состава протерозоя

1	2	3	4	5
				зоя. Содержание золота до 2 г/т.
П-3	28	Салхны-Бауляры	[168]	ПМ. Кварцевые и кварц-карбонатные жилы мощностью до 0,5 м с вкрапленностью пирита, халькопирита, галенита в метаморфических сланцах, метатуфах протерозоя. Содержание золота до 4,6 г/т
П-3	30	Муштинское, жила № 4	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 3 м протяженностью 800 м м вкрапленностью пирита в кварцитовидных сланцах протерозоя. Содержание золота до 12 г/т.
П-3	31	Пункт минерализации	[168]	П.М. Серия кварцевых жил с редкой вкрапленностью сульфидов в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота до 4 г/т.
П-3	32	Пионерский штокверк	[168]	П. Зона кварцевых прожилков протяженностью 400 м, мощностью до 50 м с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота до 10 г/т.
П-3	36	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы, зоны дробления и окварцевания в метаморфических сланцах, зона сульфидизации в metabазальтах протерозоя с вкрапленностью пирита, халькопирита. Содержание золота до 1 г/т.
П-3	39	Донкуны-Бауляры	[168]	П.Зона окварцевания шириной до 100 м протяженностью 600 м с кварцевыми жилами и прожилками с вкрапленностью пирита, халькопирита, галенита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота до 201,7 г/т.
П-3	37	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы и прожилки с редкой вкрапленностью сульфидов в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота до 1 г/т.
П-3	38	Р.Малка	[168]	ШП. Au 100 мл на 1 м ³ породы, As ед. знаки
П-3	40	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Серия кварцевых жил с редкой вкрапленностью сульфидов в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота 1 г/т.
П-3	44	Хасаутское, жилы № 1, 4, 181	[168]	П. Серия кварцевых жил мощностью до 2-3 м протяженностью до 100-130 м с вкрапленностью самородного золота, галенита, сфалерита, халькопирита, пирита в хлоритовых сланцах протерозоя. Содержание золота до 55,6 г/т.
П-3	46	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварц-карбонатная жила мощностью 0,2-0,3 м с вкрапленностью пирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота 1,2 г/т.
П-3	49	Балки Камышева и Утесная	[168]	ПМ. Серия кварцевых жил и зон окварцевания прожилкового типа протяженностью до 350 м с вкрапленно-

1	2	3	4	5
				стью пирита, галенита, сфалерита, молибденита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,3 г/т
II-4	21	Левый приток р.Малка	[137,168]	ШП. Au ед. знаки
II-4	27	Р.Малка	[137,168]	ШП. Au ед. знаки, W 1-10 знаков
III-1	6	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Прослои пиритизированных, интенсивнозаохраненных кварцитов в серицит-хлоритовых сланцах протерозоя. Содержание золота 1,1 г/т
III-1	21	Низовья р.Дауг	[168]	ШП. Au ед. знаки, W 1-10 знаков
III-1	26	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Метаморфические сланцы протерозоя с телами серпентинитов и жилами барита, интенсивно пиритизированные, трещиноватые с прожилками кварца. Содержание золота 1 г/т.
III-1	32	Верхнее Эню	[168]	ПМ. Сеть ветвящихся кварцевых жил и прожилков мощностью 8-12 см протяженностью 68 м с вкрапленностью пирита, сильно заохраненных в окварцованных серицит-хлоритовых сланцах протерозоя. Содержание золота 0,15 г/т.
III-1	36	Джалпак	[168]	ПМ. В граносиенит-порфирах джалпакского комплекса в зоне дробления штокверковое тело вкрапленного и прожилково-вкрапленного оруденения, представленного кварц-карбонатными прожилками с блеклыми рудами тетраэдритом и единичными вкрапленниками самородного золота.
III-1	39	Дотту	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,15-0,3 м без видимого оруденения с гнездами кальцита протяженностью 12 м в серицит-хлоритовых сланцах протерозоя. Содержание золота 1,35 г/т.
III-1	47	Проявление скв. 802	[168]	П. В кварц-серицитовых сланцах протерозоя по керну скважины на мощность 32 м зона кварц-карбонатных прожилков с вкрапленностью и гнездами галенита, сфалерита, арсенопирита. Содержание золота 5,5 г/т.
III-1	52	Р.Кубань	[168]	ШП. Au 5-10 знаков, Pb 1-10 знаков
III-1	53	Пункт минерализации	[169]	ПМ. Тело лиственитизированных, интенсивно пиритизированных гипербазитов на контакте с гранодиоритами верхнего палеозоя мощностью до 25 м. Содержание золота до 0,2 г/т.
III-1	54	Левый и правый борта р.Кубани	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-осадочных породах палеозоя и терригенно-осадочных породах J ₁ повышенные содержания (1) золота, мышьяка
III-1	57	Левый борт р.Дауг	[148,182]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-осадочных породах D ₁₋₂ P ₁ повышенные содержания (1) золота, мышьяка

1	2	3	4	5
III-1	62	Р.Худес	[168]	ШП. Au ед. знаки
III-1	63	Р.Кубань	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
III-2	11	Верховья р.Чечек-Тоханасу	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-терригенных породах юры повышенные содержания (1) золота, свинца
III-2	25	Левый приток р.Худес	[168]	ШП. Au 100 мл на 1 м ³ породы
III-2	26	Правый борт верховьев р.Худес	[162]	ВГХО. В рыхлых отложениях на терригенных породах J ₁₋₂ повышенные содержания золота (1)
III-3	4	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,4 м, длиной – 20 м с вкрапленностью пирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота 17,4 г/т.
III-3	6	Балка контактная	[168]	ПМ. Поле кварцевых жил мощностью 0,3-0,5 м протяженностью до 1 км с вкрапленностью пирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,3 г/т.
III-3	8	Жила № 12	[168]	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,4-0,5 м с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита в кристаллических сланцах, мигматитах протерозоя. Содержание золота 1,0 г/т.
III-3	17	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Дайка кварцитовидных пород мощностью 2-4 м, протяженностью до 1 км в зольбандах прожилки и жилы кварца с вкрапленностью пирита, галенита, примазками малахита. Содержание золота 0,2 г/т.
III-3	26	Р.Малка	[168]	ШП. Au 1-5 знаков, Pb 1-10 знаков
III-3	32	Горалы-кол	[168]	ПМ. Зона окварцевания с линзой интенсивно пиритизированных пород мощностью 0,45 м протяженностью 8 м в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,14 г/т.
III-3	35	Р.Малка	[168]	ШП. Au от 1-5 знаков до 100 мл на 1 м ³ породы
III-3	37	Р.Малка	[168]	ШП. Au 1-5 знаков, Pb 1-10 знаков
III-4	5	Дончай	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,4-0,5 м протяженностью 8 м с редкой вкрапленностью галенита, пирита, халькопирита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание золота до 9,6 г/т.
III-4	10	Бильбичет	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,4-1,5 м протяженностью 14 м с вкрапленностью пирита, халькопирита, галенита в хлоритовых сланцах протерозоя. Содержание золота до 2,6 г/т.
III-4	13	Пункт минерализации	авторский	ПМ. Зона окварцевания кварцслюдяных графитизированных сланцев протерозоя мощностью 8 м с гнездами и прожилками сульфидов. Содержание золота до 50 г/т.

1	2	3	4	5
III-4	25	Барды-Ргирлы-кол	[122]	ПМ. Разноориентированные кварцевые жилы мощностью до 0,6 м с вкрапленностью пирита в штоке кварцевых диоритов верхнего палеозоя и во вмещающих кварцмусковитовых сланцах протерозоя на участке шириной 160 м. Содержание золота до 0,2 г/т
III-4	31	Верховья р.Урды	[168]	ШП. Au 2 знака, W 2-3 знака
IV-1	4	Р.Кубань	[168]	ШП. Au 5-10 знаков, W 1-10 знаков
IV-1	29	Р.Учкулан	[168]	ШП. Au 1-5 знаков, W >50 знаков и весовые
IV-1	38	Левый борт р.Учкуланичи	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на гранитах палеозоя, метаморфических породах протерозоя с телами габброидов повышенные содержания золота (2), вольфрама (1)
IV-1	73	Пункт минерализации	[159]	ПМ. Кварцевые жилы в зоне тектонического нарушения с вкрапленностью халькопирита, пирита, галенита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 1г/т.
IV-2	1	Р.Чучкур	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
IV-2	2	Проявление Чучкурского перевала	[169]	ПМ. Зона лиственитизации шириной до 70 м протяженностью 1,8 км с вкрапленностью пирита, халькопирита, магнетита, антимонита, гарниерита в гипербазитах. Содержание золота до 1 г/т.
IV-2	3	Водозаборная зона	[169]	ПМ. Полоса сульфидизированных серицитизированных вулканитов нижней перми с вкрапленностью пирита, редко халькопирита, протяженностью более 300 м и мощностью 20 м. Содержание золота до 3 г/т.
IV-2	7	Зона Придорожная	[169]	ПМ. Полоса сульфидизированных вулканитов нижней перми мощностью до 50 м, превращенных в кварцгидрослюдистые метасоматиты с вкрапленностью пирита, халькопирита, налетами малахита. Содержание золота до 2 г/т.
IV-2	8	Р.Чучкур	[168]	ШП. Au 1-5 знаков
IV-2	9	Чучкур (зона Лесная)	[169]	П. Зона сульфидизированных кварцгидрослюдистых метасоматитов мощностью до 150 м, протяженностью более 2,5 км с вкрапленностью пирита, редко халькопирита, киновари, самородного золота по вулканитам нижней перми. Содержание золота до 7,1 г/т.
IV-2	11	Нарзанное	[169]	ПМ. Ряд зон тонкодисперсной сульфидизации в филлитах тоханской свиты протяженностью до 160 м мощностью около 2 м и субсогласная зона окварцевания с вкрапленностью пирита. Содержание золота до 6,8 г/т.
IV-3	10	Левый борт р.Шаукол	[179]	ПГХО. В метаморфических сланцах протерозоя с дайками гранит-

1	2	3	4	5
				порфиоров повышенные содержания (1) золота, сурьмы, меди
IV-3	25	Верховья р.Джуарген	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на вулканогенно-осадочных породах палеозоя и сланцах протерозоя повышенные содержания (1) золота, сурьмы, серебра
IV-3	45	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 0,4 м и протяженностью 10 м с вкрапленностью арсенопирита в туфолавах риолитов эльбрусско-казбекского комплекса. Содержание золота 1,3 г/т.
IV-3	47	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона окварцевания, лимонитизации с вкрапленностью пирита в сланцах ктитебердинского комплекса. Содержание золота 0,45 г/т.
IV-3	50	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью полиметаллов в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота десятые доли процента.
IV-3	52	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита в гнейсах протерозоя. Содержание золота 0,2 г/т.
IV-3	54	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью полиметаллов в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота 0,35 г/т.
IV-3	56	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота 0,3 г/т.
IV-3	57	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота 1,3 г/т.
IV-4	15	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,8 г/т.
IV-4	16	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Три кварцевых жил с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 2 г/т.
IV-4	21	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона пиритизации в кварцсерицитовых сланцах протерозоя. Содержание золота 0,2 г/т.
IV-4	27	Нижний Баксан	[168]	ПМ. Серия субогласных кварцевых жил мощностью до 2 м протяженностью 10-60 м с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,4-4,0 г/т.
IV-4	40	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Серия линзовидных прожилков кварца субогласного залегания в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,3-1,2 г/т.
IV-4	41	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Три кварцевые жилы с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 1,9 г/т

1	2	3	4	5
IV-4	49	Сухие балки	[106]	П. Зона кварцевых жил мощностью до 250 м, содержащих вкрапленность арсенопирита, сфалерита, галенита, молибденита, пирита, самородного золота в ороговикованных вулканогенно-осадочных породах палеозоя. Среднее содержание золота 2-3 г/т.
IV-4	51	Герхожан	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,5 м, длиной 5 м с вкрапленностью сульфидов и самородного золота в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 1 г/т.
IV-4	58	Сакашиль	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,6 м, протяженностью 12 м с вкрапленностью сульфидов и самородного золота в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 1 г/т.
IV-4	59	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,1 м, длиной 4 м с редкой вкрапленностью пирита, галенита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,6 г/т.
IV-4	61	Чельмяин	[168]	ПМ. Зона дробления и окварцевания мощностью 0,6 м протяженностью 30 м с вкрапленностью пирита, арсенопирита, галенита, халькопирит в кристаллических сланцах протерозоя вблизи контакта с эльджуртинскими гранитами. Содержание золота до 5 г/т.
IV-4	62	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевый прожилок с вкрапленностью халькопирита, пирита в кристаллических сланцах протерозоя на площади 2 м ² . Содержание золота 0,9 г/т.
IV-4	67	Р.Баксан	[168]	ШП. Au от 5 знаков, W от 10-50 знаков до 10%
V-1	5	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона окварцевания с вкрапленностью пирита в биотитовых гнейсах протерозоя. Содержание золота 0,2 г/т.
V-1	23	Правый приток р.Кичкинекол	[168]	ШП. Au 1-5 знаков, Pb 1-15 знаков, As 10-50 знаков
V-1	25	Верховья р.Индрюкой	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на мигматитах протерозоя повышенные содержания (1) золота, мышьяка
V-2	30	Бассейн р.Уллукам	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на гранитах палеозоя с зонами окварцевания повышенные содержания (1) золота, висмута, молибдена
V-2	32	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Поле кварцевых, кварц-карбонатных жил с вкрапленностью арсенопирита, галенита, пирита в гранитах уллукамского комплекса вблизи контакта с метаморфическими породами протерозоя. Содержание золота до 18,5 г/т.

1	2	3	4	5
V-2	35	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью пирита в гнейсах протерозоя. Содержание золота 0,85 г/т
V-2	36	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Две кварц-баритовые жилы с вкрапленностью галенита, пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 1,7 г/т.
V-2	37	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью арсенопирита, пирита, галенита, халькопирита в гнейсах протерозоя. Содержание золота 5,5 г/т.
V-2	39	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью галенита в гнейсах протерозоя. Содержание золота 2,7 г/т.
V-3	3	Сылтрансу-I	[168]	ПМ. Зона кварцевых жил мощностью до 1,2 м с вкрапленностью пирита, арсенопирита, халькопирита в гранитах белореченского комплекса. Содержание золота до 60,2 г/т.
V-3	4	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью арсенопирита, пирита в гранитах белореченского комплекса. Содержание золота до 17,9 г/т.
V-3	5	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Серия кварцевых жил вкрапленностью пирита, арсенопирита, галенита, халькопирита в гранитах белореченского комплекса. Содержание золота до 5,5 г/т.
V-3	7	Сылтрансу-II	[168]	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания с вкрапленностью арсенопирита и пирита в гранитах белореченского комплекса. Содержание золота до 48,6 г/т.
V-3	12	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота 1,7 г/т.
V-3	13	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью арсенопирита, пирита, халькопирита, галенита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота до 5,5 г/т.
V-3	14	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, арсенопирита в кристаллических сланцах, гнейсах протерозоя. Содержание золота – 1,05-17,9 г/т
V-3	16	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, арсенопирита в грантах уллукамского комплекса. Содержание золота 1,05 г/т.
V-3	17	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, арсенопирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота – 1,05-17,9 г/т.
V-3	18	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона смятия и окварцевания с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,1 г/т.
V-3	20	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленно-

1	2	3	4	5
				стью пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота – 0,3 г/т
V-3	21	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Серия кварцевых жил с вкрапленностью арсенопирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота 2,0 г/т.
V-3	22	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Зона смятия и окварцевания с вкрапленностью пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота 0,1 г/т
V-3	23	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью арсенопирита, пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 17,9 г/т.
V-3	24	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью сульфидов, самородного золота в гранитах белореческого комплекса. Содержание золота до 1,15 г/т
V-3	26	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание золота – 0,9 г/т
V-3	28	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила в мусковитовых гранитах уллукамского комплекса. Из рудных минералов – редкая вкрапленность пирита. Содержание золота 4,3 г/т
V-3	30	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью арсенопирита, галенита, пирита, халькопирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 5,5 г/т.
V-3	31	Пункт минерализации	[168]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью арсенопирита, пирита в кристаллических сланцах протерозоя. Содержание золота до 17,9 г/т.
V-4	5	Верховья р.Тютюсу	[115]	ВГХО. В рыхлых отложениях на палеозойских гранитах повышенные содержания серебра (3), свинца (1), золота (1)
V-4	20	Арт-Будурку	[168]	ПМ. В кварц-биотитовых сланцах протерозоя зона нарушения с кварцевой жилой, мощностью до 1,5 м, интенсивно заохренной, с вкрапленностью пирита и арсенопирита. Содержание золота до 2,8 г/т.
V-4	21	Болдошка	[168]	ПМ. Четыре кварцевых жилы с брекчированным и лимонитизированным кварцем, содержащим редкие вкрапленники самородного золота в кварц-биотитовых сланцах протерозоя. Содержание золота 0,02-2,2 г/т.
5. Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
I-2	3	Кумское	[211]	ПМ. В каолинизированных песчаниках мощностью до 3,1 м прослой и линзы пиритизированных органиче-

1	2	3	4	5
				ских остатков. Содержание урана 0,02%
I-2	8	Водоводское	[211]	П. В доломитизированных песчаниках верхней юры прослой с уран-пирит-гематитовой минерализацией мощностью 1,77 м протяженностью до 100 м с вкрапленностью настурана, урановой черни, бассетита. Содержание урана 0,03%.
I-2	12	Подкумское	[211]	ПМ. Рудоносные линзы мощностью 0,2 м протяженностью 150 м в доломитизированных известняках верхней юры. Содержание урана 0,02%
I-2	15	Корсунское	[211]	ПМ. В доломитизированных известняках верхней юры с гнездами барита и целестина уран-кальцитовая минерализация. Содержание урана 0,03%
I-2	17	Эшкаконское-I	[211]	ПМ. В гранитах малкинского комплекса зоны брекчирования с уран-лимонитовой минерализацией мощностью 2,5 м, протяженностью до 350 м. Содержание урана 0,02%.
I-2	18	Эшкаконское-II	[211]	ПМ. В песчаниках, конгломератах нижней юры линзы и прослой угля, растительного детритуса, лимонитизированного с вкрапленностью урановой слюдки, сфалерита, мощностью 0,7 м. Содержание урана 0,05%.
II-1	3	Малиновое	[148]	ПМ. В конгломератах, глинах базального горизонта, зоне брекчирования кварцевых порфиров нижней юры урановая минерализация в фторапатитах, битумах, кальците, окислах железа, галлуазите. Содержание урана 0,01%
II-1	10	Арбакольское	[148]	ПМ. Брекчия песчаников, углей кварцевых порфиров на карбонатном цементе мощностью 1 м протяженностью 50 м с окислами урана. Содержание урана 0,03%
II-1	11	Маринское	[148]	ПМ. Зона брекчирования т окварцевания с вкрапленностью пирита, халькопирита, гнездами барита, кальцита, мощностью 0,3 м, протяженностью 2,5 км в песчаниках, глинистых сланцах нижней юры. Содержание урана 0,01%.
II-1	14	Южно-Арнаутское	[148]	ПМ. Зона трещиноватости мощностью 0,3 м, протяженностью 800 м с уран-керитовыми, каолиновыми, марказитовыми прожилками в эндоконтакте гематитизированных диоритовых порфиров нижней юры. Содержание урана 0,02%
II-1	16	Индышское-2	[148]	ПМ. В андезитовых порфиритах нижней юры тектоническая зона мощностью 0,2 м с линзами и гнездами урановой минерализации. Породы гематитизированы, карбонатизированы,

1	2	3	4	5
				серицитизированы. Содержание урана 0,04%.
II-3	6	Кич-Малкинское	[211]	П. Доломиты, аргиллиты верхней юры с обилием растительных остатков с вкрапленностью урановой черни, пирита, халькопирита, галенита, битумов. Мощность рудоносных прослоев 0,2 м протяженностью 800 м. Содержание урана 0,11%.
II-3	16	Усть-Муштинское	[148]	ПМ. В кварцитовидных песчаниках урлешской свиты зона дробления и трещиноватости с уран-гидроокислами железа. Содержание урана 0,02%
II-3	18	Междуречье р.р.Хасаут-Малка	[148]	РА. В метаморфических породах протерозоя по зонам окварцевания и кварцевым жилам повышенная радиоактивность (2)
II-3	41	Хасаутское	[148]	ПМ. В плагиогранит-порфирах окварцованных серицитизированных дайк трещиноватых лампрофиров карбонатизированных, хлоритизированных с линзами и гнездами уран-гидроокислов железа. Содержание урана 0,01%.
II-4	27	Хабазское	[148]	ПМ. Прослой гипсоносной глины мощностью 1,72 м протяженностью 500 м ураноносной, в отложениях верхней юры. Содержание урана 0,02%.
III-1	3	Ташлыккольское	[148]	ПМ. Зоны смятия с окварцеванием, карбонатизацией, каолинитизацией и прожилками кварца, содержащими вкрапленность молибденита, керита в метаморфических сланцах протерозоя. Содержание урана 0,03%
III-1	7	Индышское	[148]	ПМ. Зоны трещиноватости с ороговикованием, окварцеванием, каолинитизацией вмещающих метаморфических сланцев протерозоя и гранитов малкинского комплекса, содержащих прожилки и гнезда с уранторианитом, уранинитом, уранофаном, молибденитом, арсенопритом, реальгаром. Содержание урана 0,03%.
III-1	19	Аминкольское	[148]	ПМ. Кварц-карбонатные прожилки с уранинитом в зонах трещиноватости ороговикованных метаморфических сланцев протерозоя с дайкой розовых гранитов. Содержание урана 0,03%.
III-1	25	Эльбрусское	[148]	ПМ. Ураноносная зона дробления мощностью 4 м протяженностью 150 м с линзами доломита в дайке гранит-порфиров и вмещающих метаморфических сланцев протерозоя. Содержание урана 0,02%.
III-1	31	Гиляшкольское	[148]	ПМ. Зона дробления в эндоконтакте диоритов джалпакского комплекса с вкрапленностью, прожилками керита, отенита в ассоциации с окислами же-

1	2	3	4	5
				леза и марганца мощностью 2 м. Содержание урана 0,02%.
III-3	1	Каратюбинское	[217]	ПМ. В зоне трещиноватости в песчано-глинистых отложениях нижней юры с прослоями углей линзы, прожилки барита, галенита с урановым оруденением. Содержание урана 0,02%.
III-3	16	Водораздел р.р.Мушт-Малка	[146]	РА. В гранитах малкинского комплекса и перекрывающих их песчаниках J ₁ повышенная радиоактивность (2)
III-3	23	Моралыкольское	[146]	ПМ. В окварцованных пиритизированных, каолинизированных гранитах малкинского комплекса, ураноносная зона мощностью 1 м. Содержание урана 0,02%.
III-3	24	Муштинское-I	[146]	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания с вераппенностью галенита, пирита, халькопирита и урановым оруденением в гранитах малкинского комплекса. Содержание урана 0,01%.
III-3	25	Козьи Скалы	[146]	ПМ. Зона дробления с окварцеванием, лимонитизацией, гематитизацией, гнездами опала и урановым оруденением в гранитах малкинского комплекса. Содержание урана 0,06%.
III-3	31	Угольное	[146]	ПМ. В песчано-глинистых отложениях нижней юры линзы углей мощностью до 0,7 м с урановым оруденением. Содержание урана 0,08%.
III-3	34	Малкинское	[146]	ПМ. В песчаниках, конгломератах нижней юры на контакте с гранитами малкинского комплекса линзы уран-кварцевого оруденения с урановой чернью, отенитом, трегеритом мощностью до 1,5 м. Содержание урана 0,04%.
III-3	38	Восточно-Харбазское	[146]	П. Тектонические зоны с окварцеванием, карбонатизацией, гематитизацией мощностью 0,5 м протяженностью 250 м с уран-ксенотим-циркон-гидроокислы железа типом оруденения. Содержание урана 0,04%.
III-3	40	Кинжал Западный-1	[146]	ПМ. В базальном горизонте нижней юры слюдястые гравелиты с углестым веществом в виде пласта мощностью 1,08 м с урановым оруденением. Содержание урана 0,02%
III-3	41	Кинжал Западный	[146]	ПМ. В зоне контакта углефицированных песчаников нижней юры и гранитов малкинского комплекса породы брекчированы, карбонатизированы, серицитизированы, пиритизированы и содержат урановое оруденение. Содержание урана 0,04%.
III-3	44	Уллу-Моралыкольское	[146]	ПМ. В гранитах малкинского комплекса тектонические зоны с окварцеванием и лимонитизацией. Содержание урана 0,02%.
III-3	49	Юбилейное	[146]	П. В метаморфических сланцах про-

1	2	3	4	5
				терозоя на площади 1,5*0,4 км развито гидрогенное с пластообразными залежами, полигенное (прерывистые горизонты и линзы) и гидротермальное (приразломные зоны) урановое оруденение (настуран, коффинит, торбернит, казолит, уранофан). Содержание урана до 0,115%.
III-3	54	Верхне-Малкинское	[146]	ПМ. В ортосланцах протерозоя узлы пересечения послойных и секущих нарушений с карбонатизацией, серицитизацией, баритизацией, сульфидизацией, горизонтами и линзами уранового оруденения (карбонаты урана, урансодержащее углистое вещество). Содержание урана 0,01-0,055%.
III-3	56	Верховья р.Малки, участок Юбилейный	[146]	ПГХО. В метаморфических сланцах протерозоя с проявлениями урана, меди повышенные содержания урана (2), меди (1), молибдена (1)
III-3	57	Неожиданное	[146]	ПМ. В палеодолине кора выветривания кристаллических сланцев протерозоя мощностью 0,2 м протяженностью 200 м, каолинизированное, гидрослюдизированное, лимонитизированное инфильтрационным урановым оруденением. Содержание урана 0,03%.
III-4	18	Солнечное	[146]	ПМ. В гранитной лейкоosome мигматитов, обрамляющих Тызыльский гранитоидный массив, гнездово-линзовидная ториевая минерализация. Содержание тория до 0,029%.
III-4	24	Тызыльское	[146]	ПМ. В кварц-серицитовых сланцах протерозоя, дайках грантов малкинско-го комплекса зоны трещиноватости и окварцевания с уран-кварц-полиметаллической минерализацией. Содержание урана 0,05%.
III-4	23	Пункты минерализации р. Тызыл (Малиновое, Штольневое, Дорожнон)	[146]	ПМ. В слюдяных сланцах протерозоя, гранитах малкинско-го комплекса зоны дробления и трещиноватости с окварцеванием, аргиллизацией, сульфидизацией, лимонитизацией, кварц-сульфидными жилами и торий-кварц-полиметаллической минерализацией. Содержание урана до 0,037%.
III-4	27	Верховья р.Тызыл	[146]	ПГХО. В метаморфических сланцах протерозоя и перекрывающих их терригенных отложениях J ₁ повышенные содержания урана (1)
III-4	33	Верховья р.Тызыл, участок Южный	[146]	ПГХО. В метаморфических сланцах протерозоя и перекрывающих их терригенных отложениях J ₁ с карбонатно-сульфидными прожилками, проявлениями урана аномальные содержания урана (2), мышьяка (2), цинка (2)
III-4	34	Верхне-Тызыльское	[146]	ПМ. В филлитовидных сланцах протерозоя в зонах рассланцевания линзы

1	2	3	4	5
				мощностью 1,7 м с настуран-халькопирит-ковелин-пирит-малмхит-сидеритовой минерализацией. Содержание урана 0,02%.
III-4	36	Кинжальное	[146]	ПМ. В конгломератах и песчаниках юры зона брекчирования и пиритизации с урановой чернью. Содержание урана 0,05%.
III-4	42	Южное	[146]	ПМ. В терригенных отложениях нижней юры зона трещиноватости шириной до 1 км м окварцеванием, карбонатизацией, баритизацией, протяженностью 100 м с уран-карбонат-барит-галенит-битумной минерализацией. Содержание урана 0,01%.
IV-1	22	Травертиновое	[152]	ПМ. Поле травертинов с обломками кристаллических сланцев, гранитов на туфом цементе с линзами, обогащенными краном. Содержание урана 0,01%.
IV-1	36	Уллу-Хурзукское	[152]	ПМ. В гранитах палеозоя тектоническая зона с лимонитизацией, хлоритизацией, каолинизацией и линзами обогащенными ураном. Содержание урана 0,02%.
IV-1	38	Правый борт р.Учкулан	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на гранитах белореченского комплекса повышенные содержания урана (2), олова (1)
IV-1	43	Водораздел р.р.Кубань-Уллу-Хурзук	[152]	РА. В палеозойских гранитах с зонами дробления и трещиноватости, кислотного выщелачивания повышенная радиоактивность (2)
IV-1	55	Левый борт р.Учкуланичи	[179]	ВГХО. В рыхлых отложениях на метаморфических породах протерозоя с телам палеозойских гранитов повышенные содержания урана (2), молибдена (1)
IV-1	63	Учкуланское	[152]	ПМ. В мигматитах зона биотитизации и пиритизации мощностью 0,7 м с гнездами уран-акцессорной минерализации. Содержание урана 0,03%.
IV-2	25	Правый борт р.Уллу-Хурзук	[152]	РА. В палеозойских гранитах, трещиноватых и гидротермально-измененных повышенная радиоактивность (2)
IV-2	34	Битюктюбинское	[152]	ПМ. В гранитах палеозоя с ксенолитами кристаллических сланцев зона дробления с каолинизацией, серицитизацией и уран-акцессорной минерализацией. Содержание урана 0,01%.
IV-2	36	Водораздельное (Уллу-Хурзукское)	[152]	ПМ. В тектонической зоне ксенолиты кристаллических сланцев окварцованы, карбонатизированы, аргилизированы, содержат шлиры и гнезда биотита, опала с торбернитом. Содержание урана 0,1%.

1	2	3	4	5
IV-2	38	Кичкинекольское	[152]	ПМ. В ксенолитах биотитизированных, ожелезненных сланцев гнезда с уран-сфен-цирконовой минерализацией. Содержание урана 0,01%.
IV-3	4	Таллыккольское	[158]	ПМ. Древняя кора выветривания метаморфических пород каолинизированная, лимонитизированная, гидрослюдизированная в трогообразных палеодолинах с линзами инфильтрационного уранового оруденения. Содержание урана до 0,019%
IV-4	3	Гижгитское	[158]	ПМ. В песчаниках с прослоями конгломератов и углей линзы углефицированного растительного детрита мощностью до 0,3 м с повышенным (0,01%) содержанием урана.
IV-4	6	Гижгитское-1	[158]	ПМ. На контакте метаморфических сланцев протерозоя и габбро-диабазов тектоническая зона с карбонатизацией, серицитизацией, углеродистой пропиткой линзы с уран-керитовой минерализацией. Содержание урана 0,03%.
IV-4	13	Садовое	[158]	ПМ. Тектонические брекчии на анкеритовом цементе в кристаллических сланцах протерозоя с гнездами и прожилками пирита, урановой черни мощностью 0,2 м, протяженностью 1100 м. Содержание урана 0,07%.
IV-4	20	Карбонатное	[158]	ПМ. В зоне разлома альбит-карбонат-серицитовые метасоматиты по хлоритовым сланцам протерозоя мощностью 0,2 м протяженностью 200 м с уран-карбонатной минерализацией. Содержание урана 0,02%.
IV-4	23	Перюкол-су	[158]	П. Серия тектонических нарушений с диафторезом, карбонатизацией глаукофановых сланцев протерозоя с линзами и гнездами уран-притантраксолитовой минерализации. Содержание урана 0,06%.
IV-4	26	Гитче-Тырныаузское	[158]	ПМ. В зоне окварцевания, карбонатизации, ожелезнения метаморфических сланцев протерозоя линзы мощностью 0,5 м с уранинитом, брукитом, берtrandитом, кварцем. Содержание урана 0,15%
IV-4	29	Суарык	[158]	ПМ. Зона смятия и хлоритизации серпентинитов на контакте с дайкой гранитов с вкрапленностью монацита, пирита. Содержание тория 0,01%.
IV-4	39	Б. Безымянной (р. Баксан)	[158]	П. В зоне разлома кристаллические сланцы протерозоя серицитизированы, окварцованы, карбонатизированы и содержат сеть анкеритовых жил и прожилков с вкрапленностью урановой смолки, уранинита, халькопирита, пирита, клейофана. Мощность зон 0,54 м, протяженность 500 м. Содерж-

1	2	3	4	5
				жание урана 0,06%.
IV-4	48	Тырныаузское	[158]	ПМ. В терригенно-карбонатных породах девона с телами гранитов роговики и скарны с урановой смолкой, урановой чернью, ортитом, молибденитом, арсенопиритом, битумом. Содержание урана 0,15%.
IV-4	56	Мукуланское	[158]	ПМ. В тектонической зоне роговики и скарнированные мраморы слинзовидным и вкрапленным урановым оруденением (уранинит, урановая чернь, урановые слюдки). Содержание урана 0,03%.
IV-4	60	Мало-Мукуланское	[158]	ПМ. В роговиках и скарнах оруденелые линзы с вкрапленностью и гнездами гиолита, пирита, пирротина, опала, углефицированных органических остатков. Содержание урана 0,03%
IV-4	65	Каменный карьер	[158]	ПМ. В гранитах эльджюртинского комплекса зона дробления, карбонатизации и ожелезнения мощностью 1м с вкрапленностью пирита и уран-карбонатной минерализацией. Содержание урана 0,01%.
IV-4	79	Зыдачитское	[158]	ПМ. Серия тектонических нарушений дайками лампрофиров в терригенных образованиях с гематитизацией, карбонатизацией, гидрослюдизацией, жилами и линзами уран-анкитовой, уран-гематитовой минерализации. Содержани урана 0,02%.
IV-4	87	Кырткское	[158]	ПМ. В мигматизированных гнейсах шпире и гнезда биотита с уран-биотитовой минерализацией; в жилах пегматоидных гранитов акцессорные минералы с повышенным содержанием урана. Содержание урана 0,19%.
V-1	12	Чиринкольское	[148]	ПМ. Зона брекчирования и трещиноватости с милонитизацией, хлоритизацией, лимонитизацией гранитов уллукамского комплекса. Урановое оруденение связано с лимонитом, гематитом, цирконом, монацитом. Содержание урана 0,01%.
V-1	20	Индрюкойское	[148]	ПМ. В гранитах уллукамского комплекса пегматитовая жила мощностью 0,4 м с гнездами клевета. Содержание урана 0,01%.
V-1	26	Пегматитовое	[148]	ПМ. В гранитах уллукамского комплекса пегматитовая жила мощностью 0,4 м с гнездами клевета. содержание урана 0,01%
V-2	12	Уллукамское	[148]	ПМ. Тектоническая зона с дроблением, окварцеванием, лимонитизацией вмещающих гранитов уллукамского комплекса и гнездами уранинита, циртолита, ильменита. Содержание урана 0,01%.
V-2	15	Сульфидное	[148]	ПМ. Узел сопряжения тектонических нарушений с барит-сульфидными

1	2	3	4	5
				жилами, содержит гнезда и вкрапленность уранинита, гяалита, пирита, молибденита, налеты лимонита в гранитах уллукамского комплекса. Содержание урана 0,02%
V-2	38	Чегетское	[148]	ПМ. Зона разлома с линзами полевошпат-мусковитового состава мощностью 0,7 м с вкрапленностью уранинита, реальгара, аурипигмента в гранитах уллукамского комплекса. Содержание урана 0,05%.
V-3	35	Ирикское	[148]	ПМ. Узел сопряжения разноориентированных разломов с брекчированием, лимонитизацией, окварцеванием и ториевым оруденением, связанным с аксессуарным и минералами. Содержание тория 0,01%.
V-4	4	Устур	[148]	ПМ. Узел сопряжения разноориентированных разломов с брекчированием, хлоритизацией, грейзеназацией, карбонатизацией вмещающих гранито-гнейсов и линзами уранового оруденения (дранинит). Содержание урана 0,01%.
V-4	7	Адырсу	[148]	ПМ. Тектоническая зона с брекчированием, пиритизацией, лимонитизацией вмещающих гранитов уллукамского комплекса мощностью 0,7 м и линзами, гнездами уранового оруденения, связанного с биотитом и аксессуарными минералами. Содержание урана 0,02%.
Группа III. Неметаллические ископаемые				
1. Оптические материалы				
<i>Кальцит оптический</i> <i>(исландский шпат)</i>				
IV - 3	39	Гитче-Арткол	[158]	П. В известняках жилы и полости кальцита. Размер полостей 1*1,5 м. Мощность жил до 0,2 м, глубина до 1,5 м.
IV- 4	32	Суарык	[158]	П. В известняках ниши до 2 м, в них кристаллы кальцита до 3,5 кг. Прозрачных очень малое количество.
2. Химическое сырье				
<i>Барит</i>				
III-1	20	Усть-Даутское	[168]	П. Жила в гранитах. Мощностью 0,5-2,8 м.
III-1	24	Жила «Левобережная»	[182]	П. Мощность жилы барита 0,18 м, протяженность 40 м. Помимо барита есть галенит, содержание свинца 0,41%.
III-1	38	«Кубанская» жила	[156]	П. Баритовая жила прослежена на 10-15 м. Сложена кварцем и баритом. Периодически эксплуатировалась.
III-3	13	Барсукли-Кол	[207]	П. Барит приурочен к зоне дробления юрских песчаников.
III-3	10	Чочу-Кулак	[223]	П. В гранитах баритовая жила мощностью до 0,75 м

1	2	3	4	5
III-3	43	Кич-Чатал	[156]	П. В гранитах жила барита мощностью 0,6 м.
IV-1	25	Учкуланское	[156]	П. Жилы с обломками гранитов, цементированные кварцем и баритом. Мощность 1,75 м, длина до 30 м.
IV-2	51	Уллукамское	[156]	П. В гранитах две жилы кварца с вкрапленностью барита.
<i>Бораты</i>				
I-4	11	Джуца	[113]	П. В гранат-дабололитовом скарне содержание борного ангидрита до 5,79%. Среднее содержание 4,61. Однако поисками не выявлено ни форма рудных тел, ни их размеры.
3. Минеральные удобрения <i>Агрокарбонатные руды</i>				
II-4	3	Балка Уллукол	[137]	П. Травертины приурочены к руслу балки и прослежены на 1-2 км от устья. Мощность выхода до 4 м.
II-4	4	Балка Таракол	[137]	П. Аналог балки Уллукол.
II-4	30	Б. Кара-Су	[137]	П. Травертин образует уступ, с которого низвергается водопад высотой до 10 м.
4. Абразивные материалы <i>Пемза</i>				
IV-3	11	Елису	[158]	П. Пиракластическая пачка с прослоями пемзы 10-15 см, и вулканического пепла. Мощность до 10 м, длина 250 м.
5. Горнотехническое сырье <i>Асбест</i>				
II-3	15	Шиджатмаз	[156]	П. Асбест приурочен к разрушенным участкам серпентинитов. Два прожилка асбеста, длина волокна 1,5 –3,0 мм. Прослежены 1-1,5 м.
II-4	15	р. Малка	[137]	П. Связано с Малкинским серпентинитовым массивом. Амфибол-асбест близок к голубому.
II-4	16	Рхы-Кол	[137]	П. Волокна асбеста расположены на гранях горного хрусталя в серпентинитах. Длина волокна 5-6 см.
III-1	55	Худес	[159,183]	П. В серпентинитовых жилках волокна хризотил и амфибол-асбеста.
<i>Тальк (тальковый камень)</i>				
II-3	17	Шиджатмаз	[203]	П. В серпентинитах прожилки талька мощностью 2-6 см, длиной до 1,0 м.
IV-4	71	Сакашили-су	[158]	П. Оталькованные серпентиниты.
6. Драгоценные и поделочные камни <i>Турмалин</i>				
IV-2	45	Проявление	[168]	П. В жиле пегматитов, шерлы турмалина в длину 5-7 см. в поперечнике 2,5-3,0 м
<i>Зеленый кварц</i>				
IV-3	3	Талынокольское	[159]	П. В доюрской коре выветривания жилы зеленого халцедоновидного кварца. Мощность жил в раздувах до 8-10 см.
<i>Листвениит</i>				
IV-3	8	Верхнее-Тызыльское	[159]	П. В серпентинитах линзы листвени-

1	2	3	4	5
				тов мощностью до 3,8 м и протяженностью 1,5-5,0 м
IV-3	18	Карангыкольское	[159]	П. Аллювиальная россыпь длиной 0,4 км и шириной до 50 м. Объем оценивается в 50 м ³ .
IV-4	10	Бильбичанское	[159]	П. В сланцах шаукольской свиты линзовидные тела лиственитов и лиственитизированных серпентинитов
<i>Яшма</i>				
IV-4	32	Тырны-Ауз	[158]	П. В вулканической толще нижнего карбона горизонты яшм.
<i>Бериллий</i>				
V-2	21	Уллукам	[110]	П. Три пегматитовые жилы, в одной из них отмечены кристаллы берилла.
V-3	43	Башкара	[204]	П. Пегматитовая жила с бериллом. Берилл образует шестигранные призмы длиной 1,25 см и до 1,5 см в поперечнике
<i>Мраморный оникс</i>				
IV-4	38	Тырныаузское	[159]	П. В сланцевых пачках травертинов. Трециноватость средняя. Выход пластин 100*100*50 мм составляет 40%. Хорошо полируется
7. Строительные материалы Карбонатные породы <i>Мраморы</i>				
IV-3	22	Исламчатское	[159]	П. Блоки мрамора в зоне разрыва. Глыбы мрамора 1,5*2*4 м.
8. Прочие ископаемые <i>Гипс</i>				
II-4	22	Балка Лахран	[137]	П. Выходы гипсов приурочены к низам пестроцветной свиты титона. Мощность чистых гипсов до 10 м.
III-3	28	Кишкиал	[207]	П. Гипс залегает в виде линзы в глинах титона. Ее вероятная мощность до 3,0 м.
<i>Глины красочные и другие минеральные краски</i>				
III-2	2	Элиаурган – I	[183]	П. Железистый горизонт мощностью до 7,5 м. Содержание окиси железа 31%, окиси алюминия 14,5%.
III-2	3	Эшкакон – I	[183]	П. Средняя мощность рудного тела 3 м, запасы около 450 тыс. т. Содержание окиси железа 32%.
III-2	4	Эшкакон – II	[268]	П. Мощность рудного пласта до 2,0 м. Содержание окиси железа 35%. Запасы 842 тыс. т.
III-2	5	Мушта - II	[183]	П. Рудный пласт мощностью 1,0-4,5 м. Содержание окиси железа 43,76%. Запасы 344 тыс. т.
III-2	6	Мушта - I	[183]	П. Мощность рудной зоны 4,0 м, прослежена на 100 м. Запасы 2,4 млн. т.
III-2	8	Баксанское	[183]	П. Мощность рудного пласта от 0,5 до 125 м. Ориентировочные запасы 269 тыс. т.
III-2	10	Элиаурган - II	[183]	П. Два рудных пласта мощностью 0,4 и 1,0 м. Содержание окиси железа 39%.

1	2	3	4	5
III-4	4	Псикия	[202]	П. В долине р. Тызыл пласт железняков, мощность его 6 м.
III-4	21	Кинжан	[202]	П. Пласт карбонатных бурых оолитовых железняков.
III-4	39	Арт-кол	[202]	П. В пластах содержание железа до 31,39%.
III-4	43	Ташлы-Сырт	[202]	П. Пять пластов 0,4-7,0 м. железных оолитовых руд.
<i>Битумы</i>				
III-4	40	Гитче-Бука	[202]	П. Выходы битумов в трещинах известняков титона. Площадь 21 м ² .
III-4	44	Проявление	[202]	П. Битум по трещинам в известняках верхней юры

Список месторождений вынесенных на карту четвертичных образований

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого	Тип (К-коренное, <i>Р- россыпное</i>)	Номер по списку лите- ратуры	Сведения по эксплуатации
1	2	3	4	5	6
Абразивные материалы					
<i>Пемза</i>					
I-4	7	Кисловодское	К	[174,75]	Эксплуатируется
I-4	9	Кобанское	К	[174,75]	Законсервировано
I-4	48	Тырныаузское	К	[174,75]	Законсервировано
Глинистые породы					
<i>Глины кирпичные, черепичные и гончарные</i>					
I-3	4	Римгорское (Учкекнское)	К	[156]	Эксплуатируется
I-3	7	Кисловодское	К	[156]	Законсервировано
I-3	16	Березовское	К	[156]	Законсервировано
II-4	8	Кичмалкинское	К	[137]	Законсервировано
II-4	18	Хабазское	К	[75]	Эксплуатируется
Обломочные породы					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-3	5	Подкумское	К	[229]	Эксплуатируется
II-4	5	Кичмалкинское	К	[137]	Эксплуатируется
<i>Песок строительный</i>					
I-4	6	Подкумское	К	[229]	Эксплуатируется
Подземные воды					
<i>Питьевые пресные</i>					
I-4	1	Ессентукское		[257]	Эксплуатируется
IV-1	26	Хурзукское		[302]	Законсервировано
IV-1	42	Верхнекубанское		[302]	Законсервировано
IV-1	49	Учкуланское		[302]	Законсервировано
IV-4	80	Тырныаузское		[178]	Эксплуатируется
V-3	27	Приэльбрусское, участок Фиан		[178-а]	Законсервировано
V-3	29	Терскол		[119]	Законсервировано
V-3	33	Тегенekli		[119]	Законсервировано

Списки проявлений

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта ми- нерализации, ореолов и потоков	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Химическое сырье				
<i>Сера</i>				
IV-2	52	Кюкюртли	[168]	П. Выполняет поры в туфобрек- чиях. Мощность зоны 11-12 м, протяженность 40 м.
Абразивные материалы				
<i>Пемза</i>				
IV-2	30	Чемарт-Кольское	[75]	П. Форма пемзонасной залежи пластовая. Мощность от 0,5 до 5,0 м. Встречается в виде мелких кусков.
IV-3	11	Шаукол	[75]	П. Участок мореных отложений размером 20*25см, состоит из галеk линз размером до 1 см, ре- же 3-5 см.

СПИСОК
стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин,
показанных на геологической карте

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер по списку литературы, авторский номер объекта
1	2	3
1	Опорное обнажение (контакты и разрезы кубинской, дарьинской и абрекской свит)	P-3168
2	Опорное обнажение (контакт и разрезы джегутинской и зольской свит)	P-3167
3	Опорное обнажение (разрез мезмайской свиты)	1060
4	Опорное обнажение (контакты и разрезы мезмайской и баксанской свит)	1056
5	Опорное обнажение (разрез баксанской свиты)	1076
6	Скважина, 674,68 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	4 (I-4)
7	Скважина, 447,7 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	14 (I-3)
8	Опорное обнажение (контакт мезмайской и баксанской свит)	1078
9	Скважина, 448,43 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	19 (I-3)
10	Скважина, 344 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	21 (I-3)
11	Скважина, 597,95 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	23 (I-3)
12	Опорное обнажение (контакт и разрезы герпегемской свиты свиты нижней и верхней толщ, мезмайской и баксанской свит)	P-1061
13	Опорное обнажение (контакт мезмайской и баксанской свит)	1107
14	Скважина, 141,35 м, вскрывает разрез нижнего мела и верхней юры	26 (I-3)
15	Опорное обнажение (контакт джангурской свиты и герпегемской свиты нижней толщи)	1050
16	Опорное обнажение (контакт и разрезы джегутинской и зольской свит)	3161
17	Опорное обнажение (контакт верхней и нижней толщ герпегемской свиты)	1051
18	Скважина, 262,4 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	29 (I-3)
19	Скважина, 344 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	30 (I-3)
20	Опорное обнажение (контакт и разрезы джангурской свиты и герпегемской свиты нижней толщи)	P-6090
21	Опорное обнажение (контакт матламской и баксанской свит)	P-3157

1	2	3
22	Скважина, 575,3 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	9 (I-4)
23	Опорное обнажение (контакт баксанской и жанхотекской свит)	1094
24	Скважина, 486,7 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	12 (I-4)
25	Скважина, 508,6 м, вскрывает разрез нижнего мела, верхней юры и палеозой	13 (I-4)
26	Опорное обнажение (контакт джангурской свиты и герпегемской свиты нижней толщи)	1293
27	Скважина, 485 м, вскрывает разрез нижнего мела и верхней юры	16 (I-4)
28	Скважина, 603 м, вскрывает разрез нижнего мела и верхней юры и палеозой	17 (I-4)
29	Скважина, 660 м, вскрывает разрез нижнего мела и верхней юры и палеозой	18 (I-4)
30	Скважина, 120,6 м, вскрывает разрез средней юры	3 (I-1)
31	Опорное обнажение (контакт и разрезы матламской и баксанской свит)	P-3158
32	Опорное обнажение (контакты гранитов малкинского комплекса и хумаринской свиты средней подсвиты)	1117
33	Опорное обнажение (контакт мезмайской свиты и герпегемской свиты нижней толщи)	1116
34	Опорное обнажение (контакт герпегемской свиты-верхней и нижней толщ, мезмайской и баксанской свит)	P-3156
35	Опорное обнажение (контакт матламской и баксанской свит)	P-6031
36	Опорное обнажение (контакт нижней и верхней толщ герпегемской свит)	6067
37	Опорное обнажение (контакт мезмайской и матламской свит)	1100
38	Скважина, 86,5 м, вскрывает разрез верхней юры, келловоя и палеозоя	2 (II-3)
39	Скважина, 368,5 м, вскрывает разрез хумаринской свиты	13 (II-1)
40	Опорное обнажение (контакт герпегемской свиты верхней толщи и серпентинитов малкинского массива)	1114
41	Опорное обнажение (контакт гипербазитов малкинского комплекса и верхней толщи герпегемской свиты)	6077
42	Опорное обнажение (контакт серпентинитов хумаринской свиты нижней подсвиты, герпегемской свиты нижней и верхней толщ)	1073
43	Стратотип муздухской свиты	45
44	Скважина, 222 м, вскрывает разрез муштинского комплекса и граниты малкинского комплекса	3 (III-3)
45	Опорное обнажение (контакт муштинского комплекса и хумаринской свиты нижней подсвиты)	P-1007
46	Опорное обнажение (контакт муштинского комплекса и гранитов малкинского массива)	1183
47	Опорное обнажение (контакт муштинского комплекса и гранитов малкинского массива)	P-1008

1	2	3
48	Скважина, 83 м, вскрывает разрез хумаринской свиты нижней подсвиты и граниты малкинского комплекса	5 (III-3)
49	Скважина, 225 м, вскрывает разрез нижней юры и граниты малкинского комплекса	10 (III-3)
50	Скважина, 166,7 м, вскрывает разрез нижней юры и протерозоя	11 (III-1)
51	Опорное обнажение (контакт тектонический тубалыкулакского и мораллыколского комплексов)	P-3139
52	Петротипический массив малкинского комплекса	[277]
53	Стратотип тоханской свиты	[318]
54	Скважина, 344,1 м, вскрывает разрез нижней юры и протезой	11(III-1)
55	Опорное обнажение (взаимоотношение гранитов малкинского комплекса и муштинской свиты)	Пр-6048
56	Опорное обнажение (контакт тектонический караныкольского и бабучетского комплексов)	Пр-3131
57	Стратотип карджюртской свиты	[318]
58	Стратотип учкуланской свиты	[318]
59	Стратотип балканорзанной свиты	[318]
60	Стратотип эльмезтюбинской свиты	[318]
61	Стратотип артыкчатской свиты	[318]
62	Стратотип кизилкольской свиты	[318]
63	Опорное обнажение (контакт тектонический артыкчатской и кизилкольской свит)	6049
64	Опорное обнажение (контакт тектонический эльмезтюбинской и артыкчатской свит)	6050
65	Опорное обнажение (разрез верхнебалкарского подкомплекса)	1222
66	Опорное обнажение (контакт инфра- и супраструктуры)	1015
67	Опорное обнажение (контакт бластомилонитов и мигматитов)	1020
68	Петротипический массив уллукамского комплекса	[277]
69	Опорное обнажение (контакт тектонический дуппухского и субашинского комплексов)	Пр-6004
70	Опорное обнажение (разрез верхнебалкарского подкомплекса)	Пр-3115
71	Опорное обнажение (контакт белореченских гранитов и верхнебалкарского подкомплекса)	1205
72	Опорное обнажение (контакт уллукамского комплекса и магматической брекчии)	1044
73	Опорное обнажение (разрез верхнебалкарского подкомплекса)	Пр-6033
74	Опорное обнажение (разрез верхнебалкарского подкомплекса)	1125
75	Опорное обнажение (контакт тектонический галдорского и верхнебалкарского подкомплексов)	5045
76	Опорное обнажение (контакт гранитов уллукамского комплекса и верхнебалкарского подкомплекса)	1043
77	Опорное обнажение (контакт гранитов уллукамского комплекса и галдорского подкомплекса)	1200

1	2	3
78	Опорное обнажение (контакт тектонический верхнебалкарского и галдорского подкомплексов)	Пр-3141
79	Опорное обнажение (контакт гранитов уллукамского комплекса и образований верхнебалкарского подкомплекса)	3154
80	Опорное обнажение (контакт донгузорунского и ктитебердинского комплексов)	Пр-3155
81	Опорное обнажение (контакт гранитов белореченского комплекса и образований верхнебалкарского подкомплекса)	6062
82	Опорное обнажение (контакт тектонический сабалахского и галдорского подкомплексов)	1176
83	Опорное обнажение (контакт тектонический сабалахского и галдорского подкомплексов)	3144
84	Опорное обнажение (контакт тектонический галдорского подкомплекса и безенгийской свиты)	Пр-6035
85	Опорное обнажение (разрез галдорского комплекса)	1213
86	Опорное обнажение (контакт тектонический сабалахского и галдорского подкомплексов)	Пр-6045
87	Опорное обнажение (контакт галдорского подкомплекса и белореченских гранитов)	1228
88	Опорное обнажение (контакт тектонический дуппукского комплекса и галдорского подкомплекса)	1152
89	Опорное обнажение (разрез сабалахского подкомплекса)	1210

СПИСОК
опорных обнажений, буровых скважин,
показанных на карте четвертичных образований

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер по списку литературы, авторский номер объекта
1	2	3
1	Скважина, 18,5м, вскрывает аллювиальные отложения верхнего неоплейстоцена и делювиально-аллювиальные	[165]
2	Скважина, 20,5 м, вскрывает неоплейстоценовые аллювиально-делювиальные отложения	[165]
3	Опорное обнажение, описание аллювиальной террасы нижнего неоплейстоцена	[139]
4	Опорное обнажение, описание травертинов голоценового возраста	[139]
5	Опорное обнажение, описание гляциальных отложений	3110
6	Опорное обнажение, описание гляциальных отложений	3109
7	Опорное обнажение, описание гляциальных отложений	3105
8	Опорное обнажение, описание руслового голоценового аллювия	6011
9	Опорное обнажение, описание руслового голоценового аллювия	6037
10	Опорное обнажение, описание аллювия среднего звена неоплейстоцена	[233]

СПИСОК

Приложение 6

пунктов, для которых имеются палеонтологические определения возраста пород

Номер на карте	Координата по X	Координата по Y	Палеонтологическое определение	Стратиграфическая принадлежность	Номер источника по списку литературы
1	2	3	4	5	6
1	8265,888677	4876,834125	<i>Panopaea gurgitis</i> Brong. var <i>plicata</i> Sow.	Апт	[167]
2	8270,305078	4876,846289	<i>Acanthohoplites uhligi</i> Anth., <i>Acanthohoplites nolani</i> Seun., <i>Hypacanthoplites jacobi</i> Coll.	Верхний апт	[167]
3	8293,070682	4875,758301	<i>Inoceramus</i> aff. <i>subsarumensis</i> Renng.	маастрихт	[165]
4	8281,509048	4875,250294	<i>Leymeriella tardefurcata</i> Leym.	Нижний альб	[167]
5	8271,635631	4875,357804	<i>Deshayesites lavaschensis</i> Kazan.	Нижний апт	[167]
6	8323,596882	4873,993081	<i>Conulus subconicos</i> Mant.	Верхний турон	[113]
7	8295,082003	4874,197241	<i>Inoceramus</i> cf. <i>subbarumensis</i> Renng., <i>Inoceramus</i> cf. <i>lingua</i> Goldf.	сантон	[165]
8	8295,318435	4873,812034	<i>Inoceramus apicalis</i> Woods., <i>Inoceramus</i> cf. <i>lamarcki</i> Park.	турон	[165]
9	8309,965142	4873,342025	<i>Inoceramus tenuis</i> Mant., <i>Inoceramus crippei</i> Mant..	сеноман	[112]
10	8273,716727	4873,587879	<i>Cheloniceras carnelianum</i> Orb., <i>Cheloniceras seminodosum</i> <i>Colombiceras tobleri</i> Jas. <i>Parahoplites melchioris</i> Anth., <i>Acanthohoplites abichi</i> Anth.	Средний апт	[165]
11	8275,177908	4873,399327	<i>Acanthoplites abichi</i> Auth.	Средний апт	[165]
12	8286,576087	4871,110140	<i>Deshayesites dechyi</i> Papp., <i>Barbatia aptiensis</i> Pict. et Camp.,	Нижний апт	[165]
13	8285,384504	4869,054996	<i>Pleurotomaria</i> aff. <i>anstedii</i> Forb., <i>Belbekella gibbsiana</i> var. <i>bedonliensis</i> Sow., <i>Rhynchonella multiformis</i> Roem., <i>Psilothyris tamarindus</i> Sow.	баррем	[165]

1	2	3	4	5	6
14	8286,164549	4867,756051	Pholadomya gigantea Sow., Neithea atava Roem., Septifer cf. lineatus Sow., Belbekella gibbsiana Sow., Psilothyris tamarindus Sow.	баррем	[165]
15	8294,419181	4867,028109	Grammatodon naltshikensis Mordv. Astarte beaumonti Leym., Panopaea qurqitis Brong. var. Woods., Sellithyris sella Sow.	готерив	[165]
16	8259,902217	4867,799003	Zeilleria balkarensis Moiss.	келловой	[167]
17	8294,809536	4866,614166	Trigonia carinata Agas., Dosinimeria parva Sow.	Нижний баррем	[165]
18	8319,604330	4865,730366	Aucellina caucasica Buch., Thetironia minor Sow. var. nolani Mordv., Thetironia caucasica Eichw., Pterotrigonia aliformis Park.	альб	[113]
19	8262,396574	4866,712192	Pleuromya regularis Pčel., Zeilleria balkarensis Moiss.	келловой	[245]
20	8293,982909	4864,766690	Grammatodon kchintensis Mordv., Dosinimeria parva Sow., Belbekella gibbsiana (var.) bedouliensis Jac. et Fall.	Баррем	[112]
21	8303,777271	4865,296115	Exogyra subsinuata Leum., Sphaera corrugata Sow.	Баррем	[242]
22	8292,311133	4863,189430	Neithea atava Roem., Trigonia carinata Agass., Integricardium cf. deshayesianum Koll., Grammatodon naltshikensis Mordv., Sellithyris acuta Quenst.	Готерив	[165]
23	8335,267787	4858,719449	Aucellina gryphaloides Sow., Inoceramus tenuis Mant., Neohibolites ultimus d, Orb	сеноман сеноман сеноман	[113]

1	2	3	4	5	6
24	8283,723405	4859,571486	<i>Aequipetten subinaequi costatus</i> Kas., <i>Cossmanea subdesvoidyi</i> Pčel., <i>Spondylopecten crinaceus</i> Buv., <i>Lima</i> cf. <i>duplicata</i> Sow.	Келловой-оксфорд Келловой-оксфорд Келловой-оксфорд Верх. келловой- оксфорд	[165]
25	8324,487965	4858,323739	<i>Deshayesites deshyi</i> Papp.	Нижний апт	[113]
26	8324,739814	4857,482612	<i>Deshayesites</i> aff. <i>consobrinoideus</i> Sinz., <i>Deshayesites</i> cf. <i>weissi</i> Uhlig., <i>Deshayesites dechyi</i> Papp., <i>Deshayesites</i> cf. <i>sublavaschiensis</i> Renng., <i>Epicheloniceras subnodosocostatum</i> Sinz.	Апт Нижний-средний апт	[139]
27	8323,698179	4857,195171	<i>Dipiopedia</i> cf. <i>dubium</i> Gras.	баррем	[139]
28	8335,258710	4855,032167	<i>Inoceramus</i> cf. <i>pictus</i> Sowerby., <i>Inoceramus wandereri</i> Andert., <i>Inoceramus koeneni</i> Muller., <i>Micraaster rostratus</i> Mantell., <i>Inoceramus</i> cf. <i>sarumensis</i> Woods.	Сеноман коньяк коньяк сантон нижний кампан	[139]
29	8336,195259	4854,926284	<i>Inoceramus</i> cf. <i>labuatus</i> Schl. ., <i>Inoceramus</i> cf. <i>stilley</i> Hein., <i>Inoceramus websteri</i> Mantell, <i>Inoceramus inconstans</i> Woods., <i>Inoceramus apicalis</i> Woods., <i>Inoceramus seitzi</i> Andert., <i>Conulus subrotundus</i> Mantell.	Турон- коньяк	[139]
30	8336,928735	4853,819510	<i>Parahoplites maximus</i> Sins., <i>Acanthohoplites</i> cf. <i>abichi</i> Anth.	средний апт	[139]
31	8337,471329	4851,411151	<i>Cyprina</i> cf. <i>sedqwicki</i> Wolcker., <i>Corvilia alaeformis</i> Sow.	Баррем- апт	[139]
32	8324,388919	4850,043507	<i>Acanthodiscus radiatus</i> Brug., <i>Biasaloceras saucum</i> Drus., <i>Discoidea karakaschi</i> Renng., <i>Dosinimeria baksanensis</i> Mordv.	Нижний, верхний готерив	[165]

1	2	3	4	5	6
33	8331,834503	4846,524367	Lucina aff. plebeja Con., Pterotrigonia cf. caudate Ag., Posterothyris kelheimensis Schl.	Титон Титон Верхний титон	[139]
34	8320,265618	4844,465089	Anisoceras aff. laubei Roll., Pecten cf. cardinatus Quenst., Anisocardia tenera (Sow.), Zeilleria balkarensis Moiss.	Келловой Келловой Келловой Келловой	[139]
35	8319,048750	4841,983837	Davsonoceras cf. imbricatum (Wahlonberg.), Ortoceras cf. ignotua Barrande., Ortoceras cf. michelini Barrande.	венлок-лудлов силур венлок	[139]
36	8320,146184	4839,551204	Astarte aff. nammis Sauv., Astarte cf. pontica Pcel., Entolium aff. solidum Roem., Camptonectes lens Sow.	Оксфорд- кимеридж Оксфорд- кимеридж Оксфорд- кимеридж Оксфорд- кимеридж	[139]
37	8274,888911	4839,822124	Monotis substriata Quenst., Entolium demissum Goldf., Mesoteuthis gracilis.	Тоар-аален Нижняя и средняя юра тоар	[139]
38	8294,406862	4836,368764	Ludwigia casta Buckm., Hammatoceras sie Boldi Opp., Mesoteuthis cf. tripartite (Schlotheim)., Holcobelus cf. blainvillei (Voltz)., Mytiloides cf. quenstedti.	Верхний аален аален Тоар, нижний и редний аален	[183]
39	8280,412256	4836,319937	Astarte cf. opalina Quenst., Lucina pumila Mrnst., Astarte cf. elegans Sow., Monotis cf. substriata Quenst., Camptonectes cf. aratus Waag.	Тоар-аален Тоар-аален тоар Тоар-аален Тоар	[183]
40	8295,120691	4834,228993	Mytiloides amygdaloides Goldf.	Верхний лейас	[183]
41	8291,915906	4830,052077	Grammoceras cf. fluitans Dum., Pleuromya cf. unioides., Pleuromya cf. goldfussi Roll.	Верхний тоар Верхний лейас Тоар и нижний аален	[183]

1	2	3	4	5	6
42	8295,256818	4828,399105	<i>Variamussium personatum</i> Ziet.	Тоар-аален	[183]
43	8315,766373	4827,642557	<i>Hemaloteuthis subbrevisformis</i> Liss., <i>Leioceras costosum</i> Quenst.	аален	[207]
44	8314,761303	4826,443007	<i>Grammoceras saemanni</i> Dum., <i>Grammoceras</i> cf. <i>subquadratum</i> Buckm., <i>Pseudogrammoceras</i> cf. <i>fallicosum</i> Bayle.	Верхний тоар	[207]
45	8314,860806	4825,320040	<i>Mytiloides</i> cf. <i>amygdaloides</i> Goldf., <i>Pseudomelania kouznetsovi</i> Pcel.	Плинсбах-байосс Тоар-аален	[207]
46	8272,529159	4825,007818	<i>Pecten</i> cf. <i>priscus</i> Schloth.	Средний лейас	[182]
47	8293,805572	4823,670232	<i>Grammoceras</i> ex gr <i>thouarsense</i> Orb., <i>Variamussium personatum</i> Ziet.	Верхний тоар Тоар-аален	[183]
48	8295,397616	4823,076021	<i>Goniomya knorrii</i> Ag., <i>Grammoceras</i> cf. <i>fluitans</i> Dum., <i>Grammoceras</i> cf. <i>quadratum</i> Haug.	Тоар Верхний тоар Верхний тоар	[183]
49	8295,684343	4822,869480	<i>Hildoceras</i> cf. <i>bifrons</i> Broug.	тоар	[183]
50	8295,204496	4822,491010	<i>Grammoceras</i> cf. <i>quadratum</i> Haug., <i>Pseudogrammoceras fallaciosum</i> Bayle., <i>Grammoceras</i> ex gr <i>thouarsense</i> Orb.	Верхний тоар Верхний тоар Верхний тоар	[183]
51	8266,113000	4823,042000	<i>Icriodus symmetricus</i> Brans. et Mehl. <i>Polygnathus dengleri</i> Ziegl. <i>Polygnathus normalis</i> Mill. et Young. <i>Polygnathus timanicus</i> Ovnat.	Картжюртская свита	[145]
52	8264,369695	4822,527725	<i>Pseudogrammoceras fallaciosum</i> Bayle, <i>Grammoceras</i> cf. <i>quadratum</i> Haug.	Верхний тоар	[182]
53	8279,684877	4822,405220	<i>Dactylioceras</i> cf. <i>arcus</i> Buckm.	Верхний тоар	[183]
54	8319,583641	4820,432152	<i>Pseudogrammoceras regale</i> Buckman.	джигиатская	[158]
55	8319,490692	4820,033369	<i>Grammoceras thouarsense</i> Orbigny.	джигиатская	[158]
56	8300,012586	4819,999096	<i>Dactylioceras</i> cf. <i>raristriatus</i> Quenst.	джигиатская	[158]

1	2	3	4	5	6
57	8263,999000	4821,151	<i>Palmatolepis triangularis</i> San., <i>Palmatolepis subperlobata</i> San., <i>Palmatolepis crepida</i> San., <i>Palmatolepis glabra glabra</i> Url. et Bass., <i>Palmatolepis marginifera</i> Helms.	Балканарзанная свита	[228]
58	8273,149	4819,881	<i>Polygnathus serotinus</i> Telf., <i>Polygnathus linguiformis bultyncki</i> Wedd.,		[228]
59	8285,679	4818,270	<i>Polygnathus dubius</i> Hinde., <i>Polygnathus dengleri</i> Bisch. et Ziegl., <i>Polygnathus decorosus</i> Stauf.		[230]
60	8322,495940	4816,556014	<i>Dumortieris bleicheri</i> Benecke.	джигиатская	[158]
61			<i>Polygnathus</i> cf. <i>eiflius</i> Bischoff et Ziegler. <i>Polygnathus</i> cf. <i>benceri</i> Weddige, <i>Polygnathus trigonicus</i> Bischoff et Ziegler.		
62	8299,862912	4815,062753	<i>Icriodus difficilis</i> Zieg. Klapp Johns.	Артыкчатская свита	[158]
63	8298,539003	4814,229180	Entaciniidae (gen. Et sp. inted)	Кизилкольская свита	[158]
64	8325,203190	4811,312143	<i>Petalograptus</i> sp., <i>Monograptus marri</i> Perner, <i>Cochlograptus veles</i> (Richter) <i>Globosograptus crispus</i> (Zamp.).	полянская	[158]
65	8307,249165	4811,106646	<i>Petalograptus</i> sp., <i>Monograptus marri</i> Perner, <i>Cochlograptus veles</i> (Richter) <i>Globosograptus crispus</i> (Zamp.).	полянская	[158]
66	8322,355067	4809,737448	<i>Retiolites geninitzianus</i> Barr., <i>Monoclimacis</i> ex gr. <i>griestonen sis</i> (Nicol) <i>Cyrtograptus</i> ex gr. <i>murchisoni</i> Carruthers	полянская	[158]
67	8322,799998	4809,406521	<i>Gerronastroma perrarum</i> Bogojavl.	гидамская	[158]

Каталог памятников природы, показанных на листе К-38-I, VII

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1,2	Археологический	Р. Ганужуко. Дольменные захоронения древних аланов
3,4	-//-	Рим-Гора. Руины древнего христианского храма, захоронения
21	-//-	Г. Тузлук. Остатки дольменных построек (обсерватория ?)
23	-//-	Р. Кубань, с.Хузрук. Руины карачаевской (?) крепости
5	Ландшафтный	Р. Подкумок. Гора-Кольцо, дефляционные процессы
18	-//-	Плато Бечасын. Древняя поверхность выравнивания (N ₂ - NP)
28	-//-	Национальный парк Приэльбрусья. Самая высокая в Европе вершина (5642м), вулкан, ледник и проч.
7	Магматическая структура	Криптолакколит Джуца 2-я
6,10,13,14	Геоморфологический	Карстовые пещеры
8,15,17	-//-	Площади распространения карстовых воронок, просадок и проч.
19,25,27,34,35	-//-	Водопады
9	-//-	Водопад Медовый
11,12	Гидрогеологический	Минеральные источники
16	-//-	Минеральный источник Долина нарзанов
26	-//-	Минеральный источник термальных вод Жыласу (t-22-24°С)
20	Общегеологический	Обнажения неоплейстоценового потока лавы. Р. Малка
8	Геоморфологический	Останцы выветривания интрузивных, вулканических и известняковых пород
24	-//-	Лавы вулкана Эльбрус
22	Геоморфологический	Троговые долины
29	-//-	Эродированный шлаковый конус вулкана Кюкюртли
30	-//-	Эродированный шлаковый конус вулкана Эльбрус
31	Криогенный	Ледник Кукуртли
32	-//-	Снежная долина Джикаучеккез
33	-//-	Ледник Азау
36	-//-	Ледник Кашкаташ
37	-//-	Ледник Шхельда
38	-//-	Ледник Башкара
38	-//-	Ледник Джаккуат

1. Таблица основных факторов контроля оруденения

Металлогеническая эпоха, полезное ископаемое, формационный тип	Факторы контроля и их характеристика			
	Геодинамический	Стратиграфический	Магматический	Тектонический
1	2	3	4	5
Герцинская минерагеническая эпоха				
Медь, цинк, золото Медноколчеданная формация	Тыловая зона островной дуги	Кизилкольская ($D_{1-2} kz$) и даутская ($D_{1-2} dt$) свиты	Риолит-андезит-базальтовый с последовательно дифференцированным и риолит-базальтовый с контрастно дифференцированным профилем вулканизма	Палеопрогибы с депрессиями, разделенными вулканическими палеоподнятиями
Свинец, цинк Свинцово-цинковая жильная формация	Вулкано-плутоническая зона позднегерцинской коллизии	Ташлыкольский ($gPR_2 t\check{s}$), муштинский ($sPR_2 m\check{s}$) метаморфические комплексы	Граниты малкинского ($\gamma PZ_3 m$), кубанского ($\gamma \pi PZ_3 k$) комплексов	Экзо-и эндоконтактные зоны гранитных массивов, апикальные части рудно-магматических систем
Вольфрам Шеелит-сульфидная скарноидная	Вулкано-плутоническая зона позднегерцинской коллизии	Дуппухский ($agPR_2 dp$), субашинский ($sgPR_2 sb$), каратюбинский ($asPR_2 kr$), индышский ($sPR_2 in$) метаморфические комплексы	Граниты уллукамского ($\gamma PZ_3 u$), малкинского ($\gamma PZ_3 m$) плутонических комплексов	Палеовпадины, останцы толщ супраструктуры в «провисах» кровли герцинских гранитоидов, экзоконтактные зоны гранитных массивов
Золото Золоторудная малосульфидная	Континентальный рифтогенез позднегерцинской коллизии	Кварц гидрослюдистые метасоматиты, зоны окварцевания в породах вулканогенно-терригенных комплексов	Плутонические и гипабиссальные интрузивные образования гранит-гранодиоритового состава	Борта палеовпадины осложненные поперечными и продольными флексуно-разрывными зонами
Киммерийская минерагеническая эпоха				
Золото Золото-серебрянная формация	Зона растяжения рифтогенной структуры. Внутренний шельф активной окраины континента	Кварц-гидрослюдистые метасоматиты по вулканитам маринского ($\alpha \pi_1, \alpha \zeta_2, \delta \pi_3, \gamma \pi_4 J_1 m$), джалпакского ($\iota J_2 d$) комплексов, хумаринской ($J_1 hm$) шоанской ($J_1 \check{s}n$) свит	Гранит-порфиры, риолит дацитовые порфириты интрузивной и субвулканической фаз	Борта прогибов и впадин, осложненные продольными и поперечными разрывными зонами, зонами трещиноватости в пределах палеоподнятий

1	2	3	4	5
Железо Бурожелезняковая кор выветривания	Внутренний шельф активной континен- тальной окраины	Кора выветривания гипер- базитов малкинского мас- сива (ΣPZ_1)	—	
Альпийская минерагеническая эпоха				
Вольфрам, молиб- ден Шеелитовая скар- новая, молибдено- вая скарновая фор- мации	Коллизионная вулкано- плутоническая зона альпийской активиза- ции	Роговики и скарны по тер- ригенно-вулканогенным породам палеозойского возраста зоны Передового хребта	Граниты Тырнаузского комплекса (γN_{2tr})	Пшекиш-Тырнаузская меж- блоковая шовная зона: область сочленения Тырнаузской го- ризонтовой флексуры с Тырнаузским поперечным поднятием
Уран Ураноносные лиг- ниты, фосфатные породы, известняки	Позднеальпийский кол- лизионный этап	Терригенно-карбонатный комплекс J_3-K_1 зоны Ска- листого хребта	—	Малкинский выступ одно- именного поднятия, ослож- ненный диагональными зона- ми сдвиговых деформаций и субмеридиональными зонами трещиноватости

2. Расчет прогнозных ресурсов категории Р₃ методом геологической аналогии

Номер объекта и его название	Ведущие и попутные полезные компоненты	Коэффициент подобия этапному объекту	Удельная рудоносность, тыс. т/км ² , для Au, Ag – кг/км ²	Площадь расчетного контура, км ²	Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ тыс.т (Au, Ag – в т.)
Минерагеническая зона Скалистого хребта	Pb+Zn	0.8	2	2700	4320 (1720+2600)
	Au	0.6	70	2700	113
Лабино-Малкинская минерагеническая зона Малкинский железорудный узел (в пределах листа)	Fe	0.6	300	520	93600
Черек-Кубанская минерагеническая зона Маринский рудный район (в пределах листа)	Au	0,4	100	1200	48
Бечасынская минерагеническая зона Малкинский рудный узел	Pb+Zn	0,7	10,2	320	1469 Pb 490, Zn 979
Эльбрусский рудный узел (в пределах листа)	Pb+Zn	0,6	10,2	128	496 Pb165, Zn331
Минерагеническая зона Передового хребта Эльмезтюбинское прогнозируемое рудное поле	Cu	0.5	45.3	12	272
	Au				14,2

3. Прогнозные ресурсы полезных ископаемых по основным объектам

№ п/п	Наименование рудного объекта и его номер	Год работы и его № по списку	Категория запасов или ресурсов	Количество ресурсов по видам полезных ископаемых, тыс.т для угля Fe-млн.т, Au, Ag -т	Оценка перспективности/надежности
1	2	3	4	5	6
1	Минерагеническая зона Северной Юрской депрессии и Скалистого хребта (I.Au/Q)				
1.1	Малка-Чегемский рудный район (I.1.Au/Q)				
1.1.1	Малкинская промышленная россыпь золота (II-4-23)	2004	P ₂	Au – 0,143	B/C
1.2	Кубанская промышленная россыпь золота (III-1-2)	2004	P ₂	Au – 0,252	C/C
2	Центрально-Кавказская минерагеническая область (II.W.Au.U/N-Q)				
2.1	Эльбрус-Чегемский рудный район (II.1.Au)				
2.1.1	Тырныаузский рудный узел (II.1.1W)	1998, [283]	P ₂	WO ₃ - 273	C/C
3	Минерагеническая зона Скалистого хребта (III.Pb.Zn./J ₃ -P ₂)	2004	P ₃	Pb – 1720 Zn – 2600 Au - 113	Г/С
4	Черек-Кубанская минерагеническая зона (V.Au)				
4.1	Маринский рудный район (V.1.Au)	2004	P ₃	Au – 48	C/C
4.1.1	Проявление Ковалевское (II-2-10)	1981, [252]	P ₂	Au -15 Ag - 180	B/C
5	Лабино-Малкинская минерагеническая зона (VI.Fe/J ₁₋₃)				
5.1	Малкинский рудный узел (VI.0.1.Fe)	1988, [283]	P ₃	Fe – 93,6	C/C
6	Кубанский угленосный район (I.УК)				
6.1	Муштинское месторождение (III-3-5)	1998, [283]	P ₁	Каменный уголь: 0,81	C/B
6.2	Кубано-Малкинское месторождение (III-2-22)	1998, [283]	P ₁ P ₂ P ₃	6,2 12,3 3,6	C/C
7	Баксанский угленосный бассейн (II.УК)				
7.1	Тызыльское месторождение (каменноугольное) (III-4-28)	1998, [283]	P ₃	Каменный уголь 2,0	C/C
8	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)				
8.1	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	2004	P ₃	Pb – 490 Zn – 979 WO ₃ – 87	C/B
8.1.1	Тызыльское рудное поле (VIII.0.1.2)	1994, [224]	P ₂	Pb – 46	B/C
8.1.2	Муштинское рудное поле (VIII.0.1.1)	2004	P ₂	Zn – 129	C/C
8.1.2.1	Участки Каргашеликол (II-3-45) и б. Контактной (II-3-53)	1994, [224] 2004	P ₂	Pb – 139 Zn – 373 W – 16 WO ₃ – 16	C/C
		1988, [203]	P ₂		C/C

8.1.3	Хасаутское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.1.31)	2004	P ₂	Au – 160	C/C
8.1.3.1	Рудные зоны: Урлешская, Хабайданчикольская, Хасаутская, Халтухакольская	2004	P ₂	Au – 110	C/C
8.2	Эльбрусский рудный узел (VIII.0.2.Pb)	2004	P ₃	Pb – 165 Zn – 331	C/C
8.2.1	Индышское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)	1988, [203]	P ₂	WO ₃ – 15 Mo – 5	C/C
8.2.1.1	Ташлыккольский участок	2004	P ₂	Au - 48	C/C
9	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)				
9.1	Теберда-Кубанский рудный район (IX.1.Cu.Zn)				
9.1.1	Даутское рудное поле (IX.1.0.1)				
9.1.1.1	Даутское месторождение (IV-1-2)	1998, [283]	P ₂	Cu – 400	B/C
9.1.2	Учкулан-Даутское прогнозируемое Рудное поле (IX.0.0.1.Au)	2004	P ₂	Au – 189	C/C
9.2	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)				
9.2.1	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	1989, [264] 2004	P ₂	Cu – 1624 Zn – 430 Au – 79 Co – 92	C/C
9.2.1.1	Худесское месторождение (IV-2-23)	1998, [314]	P ₁ P ₁ P ₂	Cu – 173 Zn – 121 Au – 7,8	B/C
9.2.1.2	Проявления б.Колчеданной (IV-2-27), б.Кривой (IV-2-18), Кизилкольской и Восточной залежи (IV-2-33)	1998, [283]	P ₁ P ₂ P ₁ P ₂ P ₁ P ₂ P ₂	Cu – 410 Cu – 308 Zn – 312 Zn – 64 Au – 19,3 Ag – 692	B/C
9.2.2	Чучкурское рудное поле (IX.0.0.2.Au)	1993, [180] 2004	P ₂	Au – 47	C/C
9.2.2.1	Чучкурское проявление Зона б.Лесной (IV-2-9)	1998, [322]	P ₂	Au – 9,8	C/C
9.2.2.2	Правобережная зона (IV-2-3)	2004	P ₂	Au – 14,3	C/C
10	Минерагеническая зона Главного хребта (X.W/PZ ₃)				
10.1	Зеленчук-Баксанский рудный район (X.1.W)				
10.1.1	Учкуланское прогнозируемое рудное поле (на территории листа) (X.1.0.1.W)	1995, [234]	P ₂	WO ₃ – 13,2 Au – 11	C/C
10.1.2	Донгузорунское прогнозируемое рудное поле (X.1.0.4.W)	1990, [174]	P ₂	WO ₃ - 30	C/C

Список
пунктов, для которых имеются определения возраста пород и
минералов

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Анализируемый материал	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский №
1	2	3	4	5	6
1	Лепарит, миоцен, кавминводский комплекс	аргоновый	порода	30, 24	[219], 4
	Гранит малкинский, ксенолит в липарите	аргоновый	порода	40	
2	Гранитогнейс, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	порода	241	[219], 3
3	Гранит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	биотит	266	[219], 2
	Сланец кристаллический, протерозой, ксенолит в граните	аргоновый	биотит	304	
	Пегматит, протерозой	аргоновый	микроклин	235, 232	
4	Гранодиорит биотитовый, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	биотит	363	[219], 10
	Пегматит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	микроклин	232	
5	Диорит, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	порода	130	[219], 5
	Диорит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	порода	201	
6	Гранодиорит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	биотит	189, 213	[219], 6
	Гранит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	биотит	189, 205	
	Гранит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	порода	144	

1	2	3	4	5	6
	Гранит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	биотит	173, 181	
	Гранит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	Полевой шпат	158	
7	Пироксенит, ранняя юра, маринский комплекс, тело в отложениях нижней юры	аргоновый	?	163	[219], 11
	Долерит, ранняя юра, маринский комплекс, тело в отложениях нижней юры	аргоновый	порода	177	
	Гранит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс, тело в отложениях нижней юры	аргоновый	биотит	200	
8	Гранодиорит-порфир, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	биотит	200	[219], 8
9	Сланец кристаллический, протерозой, шиджатмазская свита	аргоновый	биотит	290	[219], 12
	Сланец кристаллический, протерозой, шиджатмазская свита	аргоновый	Полевой шпат	292	
10	Долерит, ранняя юра, маринский комплекс	аргоновый	порода	171	[219], 9
11	Конгломерат, протерозой, малкинская свита	аргоновый	Электро-магнитная фракция цемента	284	[219], 14
12	Сланец биотит-кварцевый, протерозой, муштинская свита	аргоновый	биотит	279	[219], 34
13	Порфиرويد кварцевый, протерозой, кубанская свита	аргоновый	порода	268	[219], 16
14	Гранодиорит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	порода	317, 266	[219], 18
	Гранит микроклиновый, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	порода	245, 235, 232, 119	
	Пегматит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	Полевой шпат	174, 207	

1	2	3	4	5	6
	Пегматит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	свинцовый	радолинит	250	
15	Сланец мусковит-альбитовый, протерозой, кубанская свита	аргоновый	мусковит	353	[219], 101
16	Гранит-порфир, поздний карбон, кубанский комплекс	аргоновый	порода	142	[219], 20
17	Порфир трахитоидный, средняя юра, джалпакский комплекс	аргоновый	порода	104	[219], 21
18	Гранит-порфир, поздний карбон, кубанский комплекс	аргоновый	порода	190, 160, 170, 154	[219], 23
	Порфир кварцевый, поздний карбон, кубанский комплекс	аргоновый	порода	211	
	Кераториф кварцевый, поздний карбон, кубанский комплекс	аргоновый	порода	134	
	Базальт, поздний плиоцен, эльбрусско-казбекский комплекс	аргоновый	порода	14,7	
	Трахиандезит из покрова, поздний плиоцен, эльбрусско-казбекский комплекс	аргоновый	порода	0,6	
19	Сланец кристаллический	аргоновый	?	368	[219], 25
20	Гранит огнейсованный, мусковитовый, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	мусковит	511, 305	[219], 38
21	Серпентинит, протерозой или средний палеозой	аргоновый	порода	957	[219], 27
22	Базальт, верхний карбон	аргоновый	порода	307	[219], 26
	Андезито-базальт, верхний карбон	аргоновый	порода	291, 304	
23	Гранодиорит биотитовый, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	биотит	221	[219], 36
	Гранит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	аргоновый	биотит	258	

1	2	3	4	5	6
	Гранит, средний или поздний палеозой, малкинский комплекс	свинцовый	циркон	500, 170, 190, 265	
24	Эффузив, нижняя пермь, киньрчадская свита	аргоновый	порода	251	[219], 29
25	Трахиандезит, нижняя пермь, киньрчадская свита	аргоновый	порода	154, 185	[219], 31
26	Серицитолит, средний девон, кизилкольская свита	аргоновый	порода	379, 373	[219], 44a
27	Обсидиан, верхний плиоцен-антропоген	треков	порода	2,28, 2,01, 2,32	[219], 54
28	Гранитогнейс, ранний карбон, белореченский комплекс	аргоновый	порода	249	[219], 114
29	Гранит биотитовый, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	280, 286, 284, 279	[219], 40
30	Сланец слюдистый, протерозой, чегемская свита	аргоновый	биотит	316	[219], 55
31	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	279, 286	[219], 115
32	Андезито-дацит, верхний плиоцен-антропоген	иониевый	порода	0,014, 0,150	[219], 45
	Туф андезито-дацитовый, верхний плиоцен-антропоген	иониевый	порода	0,058, 0,070	
	Пепел андезито-дацитовый, верхний плиоцен-антропоген	иониевый	порода	0,064, 0110	
	Туф андезито-дацитовый, верхний плиоцен-антропоген	протактиниевый	порода	0,014	
33	Сланец серицит-кварц-альбитовый, протерозой, чегемская свита	аргоновый	серицит	350, 341, 355	[219], 56
34	Гранитогнейс, ранний карбон, белореченский комплекс	аргоновый	порода	231	[219], 120
35	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	274	[219], 46

1	2	3	4	5	6
36	Сланец эпидот-хлорит-роговообманковый	Калий-аргоновый	порода	332±9	[158], 2027
37	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	стронциевый	биотит	370	[219], 43
	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	338, 280	
	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	мусковит	335	
	Гранит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	Полевой шпат	290, 238	
	Аплит, жила, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	?	187	
	Пегматит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	мусковит	226, 318	
38	Гранит мусковитовый уллукамского магматического комплекса	Калий-аргоновый		302±6	[158], 4717
39	Липарит, поздний плиоцен, эльбрусско-казбекский комплекс	аргоновый	биотит	14, 1,7	[219], 61
	Липарит, поздний плиоцен, эльбрусско-казбекский комплекс	аргоновый	санидин	1,5	
	Витроандезит, дайка в липарите	аргоновый	порода	1,4	
	Витроандезит, дайка в липарите	аргоновый	биотит	0,95	
	Гранит-порфир, секущий липарит	аргоновый	санидин	1,3	
	Гранит-порфир лейкократовый	аргоновый	порода	93, 1,8, 3,65, 1,6	
40	Гранит биотитовый, плиоцен, тырнаузский комплекс	аргоновый	биотит	96, 1, 05	[219], 63
	Гранит биотитовый, плиоцен, тырнаузский комплекс	аргоновый	Полевой шпат	2,0, 1,1, 0,85	
41	Гнейс, протерозой, макерская свита	аргоновый	порода	371, 335, 389	[219], 44
42	Гранит полосчатый, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	305	[219], 123

1	2	3	4	5	6
	Гранит полосчатый, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	Полевой шпат	315	
43	Гранит биотитовый, плиоцен, тырнаузский комплекс	аргоновый	?	2,8, 1,8	[219], 133
	Плагиопорфир, поздний плиоцен, эльбрусско-казбекский комплекс	аргоновый	?	2,3	
44	Сланец, протерозой, макерская свита	аргоновый	биотит	307	[219], 52
	Гнейс мусковитовый	аргоновый	порода	233	
45	Дацит, верхний плиоцен-антропоген	аргоновый	порода	0,5	[219], 49
46	Липарит, верхний плиоцен-антропоген	аргоновый	плагиоклаз	0,75	[219], 53
	Липарит, верхний плиоцен	аргоновый	санидин	1,7	
	Липарит, верхний плиоцен	аргоновый	биотит	2,3	
	Липарит, верхний плиоцен	аргоновый	порода	1,5	
47	Сланец кварц-биотитовый, протерозой, макерская свита	аргоновый	биотит	166	[219], 66
48	Липарито-дацит, верхний плиоцен-антропоген	аргоновый	плагиоклаз	0,3	[219], 71
	Липарито-дацит, верхний плиоцен-антропоген	аргоновый	биотит	1,3	
49	Гранит, ранний карбон, белореченский комплекс	аргоновый	биотит	347, 331	[219], 78
	Гранит, ранний карбон, белореченский комплекс	аргоновый	слюда	342	
	Сланец, протерозой, макерская свита	аргоновый	слюда	317	
50	Гранит двуслюдяной, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	биотит	281, 280	[219], 73
51	Сланец, протерозой, макерская свита	аргоновый	биотит	316	[219], 81
52	Андезито-дацит, верхний плиоцен-антропоген	аргоновый	плагиоклаз	0,2	[219], 74
53	Гранит порфировидный, ранний карбон, белореченский комплекс	аргоновый	биотит	336, 378	[219], 83

1	2	3	4	5	6
54	Гнейс-гранат-силлиманитовый, протерозой, макерская свита	аргоновый	биотит	261	[219], 68
	Гранулит гранитовый, протерозой, макерская свита	аргоновый	порода	189	
55	Пегматит, средний или поздний палеозой, уллукамский комплекс	аргоновый	мусковит	298	[219], 76
56	Мигматит, протерозой, макерская серия	аргоновый	биотит	263	[219], 137
	Гнейс, протерозой, макерская свита	аргоновый	биотит	203	
57	Сланец мигматизированный	аргоновый	порода	249	[219], 55

Приложения к методическим рекомендациям по апробации ресурсов полезных
ископаемых и оценки прогнозно-поисковой эффективности работ по созданию
Госгеолкарты-200/2 и 1000/3

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты К-38-I,VII прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям (тыс. т, для Au, Ag – т)		Баланс ресурсов по результатам работ (+, -)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	2	3	4	5	6
1	Минерагеническая зона Северной юрской депрессии и Скалистого хребта (I.Au/Q)				
1.1	Малка-Чегемский рудный район (I.1.Au/Q)				
1.1.1	Малкинская промышленная россыпь золота (II-4-23)		P ₂ – 0,143		
1.2	Кубанская промышленная россыпь золота (III-1-2)		P ₂ – 0,252		
2	Железо Лабино-Малкинская минерагеническая зона (IV.Fe/J ₁₋₃)				
2.1	Малкинский рудный узел (IV.0.1.Fe)		P ₃ – 93,6		
3	Свинец Минерагеническая зона Скалистого хребта (I.Au/Q)		P ₃ – 1720		
4	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)				
4.1	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)		P ₃ – 490		
4.1.1	Тызыльское рудное поле (VIII.0.1.2)		P ₂ – 185		
4.1.2	Муштинское рудное поле (VIII.0.1.1)		P ₂ - 165		
5	Цинк Минерагеническая зона Скалистого хребта (I.Au/Q)		P ₃ – 2600		
6	Бечасынская минерагеническая зона				

6.1	(VIII.Pb.Zn/PZ ₃) Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)		P ₂ – 979		
6.1.1	Тызыльское рудное поле (VIII.0.1.2)		P ₂ – 129		
6.1.2	Муштинское рудное поле (VIII.0.1.1)		P ₂ - 373		
7	Золото Минерагеническая зона Скалистого хребта (III.Pb.Zn./J ₃ -P ₂)		P ₃ – 113		
8	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)				
8.1	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)				
8.1.1	Хасаутское Прогнозируемое рудное поле (VIII.0.1.3)		P ₃ – 150		
8.1.1.1	Рудные зоны		P ₂ – 92,8		
8.1.2	Индышское Прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)		P ₂ – 48		
9	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)				
9.1	Теберда-Кубанский рудный район (IX.1.Cu.Zn)				
9.1.1	Учкулан-Даутское прогнозируемое рудное поле (IX.0.0.1.Au)		P ₂ – 189		
9.1.2	Чучкурское рудное поле (IX.0.0.2.Au)		P ₂ – 47		
9.1.2.1	Правобережная зона (IV-2-3)		P ₂ – 14,3		

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеолкарты К-38-I, VII

№ п/п	Название и ранг объекта и его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта (км ²)	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения	Завершающая стадия работ	Категория ресурсов	Ресурсы, тыс.т, для Au, Ag, Sb - т	Рекомендации, виды работ и их очередность (I, II очередь)	Источник информации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Минерагеническая зона Северной юрской депрессии и Скалистого хребта (I.Au/Q)								
1.1	Малка-Чегемский рудный район (I.1.Au/Q)								
1.1.1	Малкинская промышленная россыпь золота (II-4-23)		Золото	Золотоносных россыпей, С=05-0,7, h=1,5-2,0, В/С, О	Поисковые	P ₂	0,143	Разведочно-эксплуатационные	
1.2	Кубанская промышленная россыпь золота (III-1-2)		Золото	Золотоносных россыпей, С=0,7, h=2, С/С, О	Поисковые	P ₂	0,252	Разведочно-эксплуатационные	2004
2	Центрально-Кавказская минерагеническая область (II.W.Au.U/N-Q)								
2.1	Эльбрус-Чегемский рудный район (II.1.Au)								
2.1.1	Тырныаузский рудный узел (II.1.1.W)	124	Вольфрам	Шеелитовый скарновый, С=0,143%, Н=1000 м, с/с, П	ГДП 50	P ₂	WO ₃ - 273	ПО 2	1998, [283]
3	Минерагеническая зона Скалистого хребта (III.Pb.Zn./J ₃ -P ₂)	2700	Свинец Цинк Золото		ГС 50	P ₃ P ₃ P ₃	1720 2600 113		2004
4	Черек-Кубанская минерагеническая зона (V.Au)								
4.1	Маринский рудный район (V.1.Au)	1200	Золото	Золото-серебряный Q=100 кг/км ² , С=4г/т, Н=300м, с/с. П	ГС 50	P ₃	48	ПО 2	2004
4.1.1	Проявление Ковалевское (II-2-10)		Золото Серебро		Поисковые	P ₁	15 180		1981,[252]
5	Лабино-Малкинская минерагеническая зона			Бурожелезняковая, кора выветривания;					

5.1	(VI.Fe/J ₁₋₃) Малкинский рудный узел (VI.0.1.Fe)	520	Железная руда	Q=300; C=28%, C _{Co} =0,02%, C _{Cr} =1%; бм=4 C/C; O,П	ГС 50	P ₃	Fe - 93600	ГГК 50	1988 [283]									
6	Кубанский угленосный район (I.УК) Муштинское месторождение (III-3-5) Кубано-Малкинское месторождение (III-2-22)	0,41	Каменный уголь	Каменноугольная, угли энергетические, Г, ГЖ M=1-1,7; H=0-300; C/B; П	Поиски	P ₁	810	ПО 2	1998, [283]									
6.1																		
6.2		48		M=0,5-0,6; H=0-300; C/C; П	Поиски	P ₁ P ₂ P ₃	6200 12300 3600	ПО 1	1998, [283]									
7	Баксанский угленосный бассейн (II.УК) Тызыльское месторождение (каменноугольное) (III-4-28)	40	Каменный уголь	Каменноугольная, угли энергетические, Г, ГЖ; M=0,5-2,2; H=100-400; C/B; П	Поиски	P ₁ P ₂ P ₃	1600 200 1000	ПО 1	1998, [283]									
7.1																		
8	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃) Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	480	Свинец Цинк Вольфрам	Свинцово-цинковая жильная, q=10,2 Шеелит-кварц- полевошпатовая, C/C, q=1,75; H=500, П	Поиски	P ₃	490 979 WO ₃ – 87	ПО 2	2004									
8.1																		
8.1.1										Тызыльское рудное поле (VIII.0.1.2)	28	Свинец Цинк	Свинцово-цинковая жильная; C _{Zn} =4, C _{Pb} =3- 4; H=200; B/C; П	Поиски	P ₂	46 129	ПО 2	1994, [224]
8.1.2										Муштинское рудное поле (VIII.0.1.1)	90	Свинец Цинк Вольфрам	Свинцово-цинковая жильная; C _{Zn} =3-4, C _{Pb} = 5-6; шеелит-кварц- полевошпатовая, C _W = 0,4; H=200; C/C;П	Поиски	P ₂	139 373 16	ПО 2	
8.1.2.1										Участки Каргашеликол (II-3-45) и б. Контактной (II-3-53)	4,5	Вольфрам	Шеелит-кварц- полевошпатовая, C _W =0,3, H=500, C/C;П	Поиски	P ₂	WO ₃ – 16	ПО 2	
8.1.3	Хасаутское	16	Золото	Золоторудный кварце-	Поиски	P ₃	150	ПО 1	1994, [224]									

8.1.3.1	прогнозируемое рудное поле (VIII.0.1.3) Рудные зоны: Урлешская, Хабайданчикольская, Хасаутская, Халтухакольская		Золото	вый, малосульфидный	Поиски	P ₂	92,8		2004
8.2	Эльбрусский рудный узел (VIII.0.2.Pb)	162	Свинец Цинк	Свинцово-цинковая, жильная, q=10,2, H=500, C/C, П	Поиски	P ₃	165 331		
8.2.1	Индышское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)	30	Вольфрам Молибден Золото	Шеелит сульфидная скарноидная, C _{WO₃+Mo} =0,3, H=400, П Золоторудная сульфидная, C= H=	Поиски	P ₂	WO ₃ – 15 5 48		1988, [203] 2004
9	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)								
9.1	Теберда-Кубанский рудный район (IX.1.Cu.Zn)								
9.1.1	Даутское рудное поле (IX.1.0.1)								
9.1.1.1	Даутское месторождение (IV-1-2)	1,2	Медь	Медно-колчеданная, C=2,4, H=700, B/C, П	Поисковая	P ₂	400	ПО 1	1998, [283]
9.1.2	Учкулан-Даутское прогнозируемое рудное поле (IX.0.0.1.Au)	35	Золото	Золоторудная сульфидная, C=3, H=200, C/C, O	Поисковая	P ₂	189	ПО 1	2004
9.2	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)								
9.2.1	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	33	Медь Цинк Золото Кобальт	Медно-колчеданная, C _{Cu} =1,5, C _{Zn} =0,8, C _{Au} =0,8, C _{Co} =0,02; H=500; B/C; O, П	Поисковая	P ₂ P ₂ P ₂ P ₂	1624 430 79 92	ПО 1	1989, [264] 2004
9.2.1.1	Худесское месторождение (IV-2-23)	4,5	Медь Цинк	Медно-колчеданная, C _{Cu} =1,5, C _{Zn} =0,8, C _{Au} =	Поисковая	P ₁ P ₁	173 121	ПО 1	1998, [314]

9.2.1.2	Проявления б.Колчеданной (IV-2-27), б.Кривой (IV-2-18), Кизилкольской и Восточной залежи (IV-2-33)	1,5	Золото Медь Цинк Золото Серебро	0,8; H=500; В/С; О, П Медно-колчеданная, C _{Cu} =1,5, C _{Zn} =0,8, C _{Au} =0,8 H=500; В/С; О; П	Поисковая	P ₂ P ₁ P ₂ P ₁ P ₂ P ₂	7,8 410 308 312 64 19,3 692	ПО 1	1998, [283]
9.2.2	Эльмезтнубинское прогнозируемое рудное поле (IX.2.0.2.Сu)	12	Медь Золото	Медно-колчеданная, C _{Cu} =1,5, C _{Au} =0,8; H=250-1000; В/С; О, П	Поисковая	P ₃ P ₂	272 14,2	ПО 2	1989, [264]
9.2.3	Чучкурское рудное поле (IX.0.0.2.Аu)	12	Золото	Золоторудная мало-сульфидная.С=4, H=200. С/С; О, П	Поисковая	P ₂	47	ПО 2	1998, [322] 2004
9.2.3.1	Чучкурское проявление Зона б. Лесной (IV-2-9)	4	Золото	Золоторудная мало-сульфидная.С=4, H=100. С/С; О, П	Поисковая	P ₂	9,8	ПО 1	1998, [322]
9.2.3.2	Правобережная зона (IV-2-3)	3.2	Золото	Золоторудная мало-сульфидная.С=4, H=100. С/С; О, П	Поисковая	P ₂	14,3	ПО 1	2004
10	Минерагеническая зона Главного хребта (X. W/PZ ₃)								
10.1	Зеленчук-Баксанский рудный район (X.1.W)								
10.1.1	Учкуланское прогнозируемое рудное поле (на территории листа) (X.1.0.1.W)	37	Вольфрам Золото	Шеелит-сульфидная скарноидная, C _{WO₃} =0,4, C _{Au} =3, H=500, С/С; О	ГДП 50	P ₂	WO ₃ – 13,2 11	ПО 2	1995,[234]
10.1.2	Донгузорунское прогнозируемое рудное поле (X.1.0.4.W)	15	Вольфрам	Шеелит-сульфидная скарноидная, С=0,4, H=1000, С/С; О	ОГХП 50	P ₂	WO ₃ – 30	ПО 2	1990,[174]

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых к листу
Госгеолкарты К-38-I, VII

Группа, под- группа полез- ных ископае- мых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнози- руемых объ- ектов	Категория прогнози- руемых ре- сурсов	Прогнозные ресурсы (тыс. т, для Au, Ag – т)	
1	2	3	4	5	
Горючие	Каменный уголь				
	Кубанский бассейн (I.УК)	1			
	Месторождения		2	P ₁	6281
				P ₂	12300
				P ₃	3600
	Баксанский бассейн (II.УК)	1			
	Месторождения		1	P ₁	1600
			P ₂	200	
			P ₃	1000	
Металлические Черные	Железо				
	Лаабино-Малкинская минерагеническая зона (VI.Fe/J ₁₋₃)	1			
	Малкинский рудный узел (VI.0.1.Fe)	1	P ₃	93600	
Металлические Цветные	Медь				
	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)	1			
	Теберда-Кубанский рудный район (IX.1.Cu.Zn)	1			
	Даутское рудное поле (IX.1.0.1)	1			
	Месторождения	1	P ₂	400	
	Учкулан-Даутское прогнозируемое рудное поле (IX.0.0.1.Au)	1			
	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)	1			
	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	1	P ₂	1624	
	Месторождения + Проявления	5	P ₁	583	
			P ₂	308	
	Эльмезтубинское прогнозируемое рудное поле (IX.2.0.2.Cu)	1	P ₃	272	
	Свинец				
	Минерагеническая зона Скалистого хребта (I.Au/Q)	1	P ₃	1720	

1	2	3	4	5	
Металлические Цветные	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)	2			
	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	1	P ₃	490	
	Рудные поля	2	P ₂	185	
	Эльбрусский рудный узел (в пределах листа) (VIII.0.2.Pb)	1	P ₂	165	
	Цинк				
	Минерагеническая зона Скалистого хребта (I.Au/Q)	1		P ₂	2600
	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)	1			
	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	1		P ₃	979
	Рудные поля	2		P ₂	502
	Эльбрусский рудный узел (в пределах листа) (VIII.0.2.Pb)	1		P ₂	331
	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)	1			
	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)	1			
	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	1			
	Месторождения + Проявления	5		P ₁ P ₂	433 64
	Кобальт				
	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)	1			
	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)	1			
	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	1		P ₂	92
	Молибден				
	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)	1			
Эльбрусский рудный узел (VIII.0.2.Pb)					
Индышское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)	1		P ₂	5	

1	2	3	4	5	
	Вольфрам				
Металлические Цветные	Центрально-Кавказская минерагеническая область (II.W.Au.U/N-Q)	1			
	Эльбрус-Чегемский рудный район (II.1.Au)	1			
	Тырныаузский рудный узел (II.1.1.W)	1	P ₂	WO ₃ - 273	
	Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)	1			
	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	1	P ₃	WO ₃ - 87	
	Муштинское рудное поле (VIII.0.1.1)	1	P ₂	16	
	Проявления Эльбрусский рудный узел (VIII.0.2.Pb)	2	P ₂	WO ₃ - 16	
	Индьшское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)	1	P ₂	WO ₃ - 15	
	Зеленчук-Баксанский рудный район (X.1.W)	1			
	Учкуланское прогнозируемое рудное поле (на территории листа) (X.1.0.1.W)	1	P ₂	WO ₃ – 13.2	
	Донгузорунское прогнозируемое рудное поле (X.1.0.4.W)	1	P ₂	WO ₃ – 30	
		Золото			
		<i>Россыпное золото</i>			
Металлические Благородные	Минерагеническая зона Северной юрской депрессии и Скалистого хребта (I.Au/Q)	1			
	Малка-Чегемский рудный район (I.1.Au/Q)	1			
	Малкинская промышленная россыпь золота (II-4-23)	1	P ₂	0,143	
	Кубанская промышленная россыпь золота (III-1-2)	1	P ₂	0,252	
		<i>Коренное золото</i>			
	Минерагеническая зона Скалистого хребта (III.Pb.Zn./J ₃ -P ₂)	1	P ₃	113	
	Черек-Кубанская минерагеническая зона (V.Au)	1			

1	2	3	4	5	
Металлические Благородные	Маринский рудный район (V.1.Au)	1	P ₃	48	
	Проявления Бечасынская минерагеническая зона (VIII.Pb.Zn/PZ ₃)	1	P ₁	15	
	Малкинский рудный узел (VIII.0.1.Pb)	1			
	Хасаутское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.1.3)	1	P ₃	150	
	Рудные зоны	4	P ₂	92,8	
	Эльбрусский рудный узел (VIII.0.2.Pb)	1			
	Индышское прогнозируемое рудное поле (VIII.0.2.2.Au)	1	P ₂	48	
	Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)	1			
	Теберда-Кубанский	1			
	Серебро				
	Черек-Кубанская минерагеническая зона (V.Au)	1			
	Маринский рудный район (V.1.Au)	1			
	Проявления Минерагеническая зона Передового хребта (IX.Cu.Zn.Au/PZ ₁₋₃)	1	P ₁	180	
	Худесский рудный район (IX.2.Cu.Zn)	1			
	Худесское рудное поле (IX.2.0.1)	1			
	Проявления	4	P ₂	692	