

Б20461



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СЕВКАВГЕОЛОГИЯ»

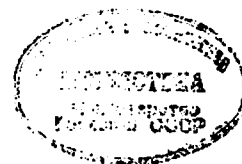
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

масштаба 1 : 200 000

Серия Кавказская

Лист К-38-ХVII (Хунзах)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



339716



Государственная геологическая карта масштаба 1 : 200 000. Серия Кавказская. Лист К-38-ХVII (Хунзах). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 71 с. + 5 вкл. (МПР РФ, «Севкавгеология»).

Ил. 6, список лит. 76 назв., прил. 4.

Утверждено Научно-редакционным советом Роскомнедра
при ВСЕГЕИ 28 сентября 1995 г.

Составители

М. А. Маркус, А. М. Мирошников

Редактор *М. Х. Срабонян*

Эксперт НРС *В. И. Яркин*

© Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2001

© «Севкавгеология», 1995

© Издательство Санкт-Петербургской картографической фабрики ВСЕГЕИ, 2001

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа К-38-ХVII охватывает площадь Республики Дагестан (Российская Федерация) и лишь на юго-западе незначительно часть Республики Грузия. Границы листа определяются координатами $42^{\circ}40'$ — $42^{\circ}00'$ с. ш. и $46^{\circ}00'$ — $47^{\circ}00'$ в. д.

Район высокогорный. Центральную его часть занимает сложный горный массив Бокового хребта с преобладающими абсолютными отметками водоразделов 3700—3900 м и самой высокой вершиной района — горой Аддала-Шухгельмеэр (4151 м). Глубокими эрозионными долинами массив расчленяется на ряд поперечных хребтов меридиональной и северо-восточной ориентировки (Богосский, Нукатль, Шалиб). На юго-западе часть площади занимает Главный Кавказский хребет, изрезанный долинами, с крутым обрывистым южным склоном. Наивысшая отметка хребта — гора Созоль высотой 3459 м; к северо-западу отмечается его понижение. Склоны и водоразделы часто скалистые, гребневидные, с крутизной склонов 20 — 75° , рассечены узкими, глубокими долинами и ущельями рек и ручьев. Северную часть района занимает горный массив Известнякового Дагестана с преобладающими отметками 1800—2400 м, образующими широкие плато с отдельными вершинами до 2772 м (гора Толокоро).

Наиболее крупными реками являются Аварское Койсу с истоками Джурмут и Хзанор, Андийское Койсу и Каракойсу с истоками Тлейсерух-Ойсор и Рисор. Ширина рек колеблется от 1,5 до 90 м, на отдельных участках достигает 200 и даже 500 м (Аварское Койсу). Реки текут в узких, глубоких ущельях со скалистыми обрывами на высотах от 500 до 1900 м. Дно рек каменистое, глубина 0,2—2,0 м, скорость течения 1,5—3,0 м/с. Остальные водотоки мелководные и короткие. Зимой реки, как правило, не замерзают, но образуют забереги шириной несколько метров. Межень рек — зимой, максимальный подъем уровня воды отмечается в июне, высота подъема 1—3,5 м, в узких ущельях до 15 м. Реки не судоходны, в южных районах по ним в небольшом объеме проводится сплав леса.

Зимы (ноябрь—март) сопровождаются устойчивыми морозами и короткими оттепелями, снегопадами и гололедом. Средняя температура самого холодного месяца (января) -4°C в северных частях крупных долин и ниже -8°C в горных массивах хребтов Богосский и Нукатль. Весна (конец марта—май) короткая, с эпизодическим выпадением снега и заморозками. Лето (июнь—август) дождливое, температура июля от 12 до 20°C , максимальная достигает 38°C . Осень (сентябрь—октябрь) короткая, с периодическими морозящими осадками и сне-

гопадами в конце сезона. Среднегодовая температура колеблется от 0—4 °С в южной части листа до 8 °С в долинах Аварского и Андийского Койсу на севере. Наибольшее среднегодовое количество осадков (1092 мм) приходится на Богосский хребет, менее 400 мм — на северные отрезки долин Аварского и Андийского Койсу, 577 мм — на Хунзахское плато. Наибольшее количество осадков (около 65 %) выпадает с апреля—мая по август. Преобладают долинны ветры.

Прогнозируемое на ближайшие десятилетия Госкомгидрометом и Академией наук (1987 г.) повышение глобальной температуры нижнего слоя атмосферы может привести к экстремальному потеплению климата уже в начале XXI в. В 2001—2010 гг. наряду с повышением среднегодовых температур в данных районах ожидается увеличение количества осадков более чем на 60 мм, что вызовет повышение уровня воды в реках и водохранилищах, а также селевые, обвальные, оползневые, камнепадные процессы.

Большую часть водоразделов занимают альпийские и субальпийские луга, на которых распространены полевница, шалфей дагестанский, овсяница, костер, люцерна, чабрец, тимьян, тмин, донник, валериана, зверобой и др. Вокруг ледников, скал, осыпей на значительных участках травяной покров не сформировался, преобладают мхи и лишайники. На труднодоступных склонах ущелий бассейна Аварское Койсу (на юге) и других еще сохраняются небольшие массивы сосново-березового леса с высотой деревьев 6—15, толщиной 0,2—0,3 м. На южном склоне встречается бук. Запасы строительного и крепежного леса ограничены и быстро сокращаются. В долинах рек и на склонах растут кустарники — орешник, держи-дерево, можжевельник, ежевика, на водоразделах — рододендрон кавказский.

В высокогорье Главного и Бокового хребтов водятся дагестанские туры, улары, кавказские тетерева, куропатки, на юге — олени, серны, косули, реже леопарды, рыси, значительно распространены медведи, волки, лисицы, зайцы, кабаны, из пресмыкающихся и земноводных — ящерицы, жабы, лягушки, гадюки. В истоках р. Аварское Койсу водится форель. На юге и юго-востоке организованы Гутонский и Чарадинский заповедники.

Автомобильные дороги (шоссе) с гравийным покрытием проложены по долинам Андийского, Аварского Койсу и Каракойсу до райцентров и дальше. На отдельных участках (села Голотль-Советское, Гуниб) они асфальтированы. На севере через Хунзахское плато и Мурадинский перевал автодороги соединяют все три долины. Дороги требуют постоянного ухода, расчистки от оползневых завалов и селей, ремонта и восстановления. Движение по ним перекрывается при затяжных и ливневых дождях, снегопадах, гололеде. Ширина проезжей части составляет 4—6 м, полотна — до 6—8 м, нередко дороги проходят по естественным и искусственным карнизам, вырубленным в скалах и огранивающим габариты транспорта. На дорогах много подъемов и спусков с крутизной до 15° и крутых поворотов. Полевые и проселочные дороги пригодны для легкового автотранспорта. Выючные и пешеходные тропы имеют ширину 1—2 м. Движение по ним выючного транспорта обычно происходит с мая по ноябрь.

Единственной народностью, проживающей на описываемой территории, являются аварцы. Население сосредоточено преимущественно в долинах. Наиболее крупными населенными пунктами являются райцентры Гуниб, Хунзах, Ботлих, а также Советское, Агвали, Цуриб, Тлярата и Бежта с численностью проживающих 2—5 тыс. человек, в которых есть почта, больницы, пекарни,

школы, в том числе три музыкальные. Большинство селений электрифицировано. В настоящее время ведется интенсивное строительство, численность населения увеличивается.

Население занимается в основном животноводством, а на севере и садоводством. Развита пищевая (плодоовощеконсервная, молочная и маслосыродельная) и легкая промышленность (ковровые изделия в г. Карата, художественные промыслы в селах Ботлих, Бол. Гоцатль). Значительные перспективы в экономическом развитии края связываются со строящейся на р. Аварское Койсу Ирганайской ГЭС, планируемыми Гоцатлинской и Андийской ГЭС.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологическое изучение территории листа К-38-ХVII началось в XIX в. работами Г. В. Абиha. В дореволюционный период оно носило эпизодический характер. В дальнейшем в связи с необходимостью расширения сырьевой базы интерес к району начал возрастать. В 1923—1924 гг. В. В. Вебер описывает залежи гипса, каменной соли и соленые источники в бассейне р. Андийское Койсу и в Могохском ущелье. Продолжаются разработки каменного угля, гипса, стройматериалов для местных нужд. В 1925—1926 гг. Д. В. Дробышев проводит геологическую съемку масштаба 1 : 42 000 в бассейне р. Каракойсу, а в 1931 г. они совместно с В. Альтманом обследуют реки Аварское и Андийское Койсу для выбора участков строительства гидроэлектростанций и обеспечения стройматериалами. Под руководством Д. В. Дробышева составлена первая геологическая карта масштаба 1 : 210 000 листа К-38-ХVII (Пантюшенко, 1932) и было продолжено изучение вопросов стратиграфии, тектоники, полезных ископаемых. В 1935—1936 гг. проведена геологическая съемка масштаба 1 : 42 000 в бассейнах р. Симбирисхеви (Пац, 1936), р. Андийское Койсу (Филимонов, 1937) и р. Каракойсу (Дробышев, Томкович, 1936). Впервые были составлены крупномасштабные геологические карты высокогорных районов, даны описания геологического строения, магматизма, полезных ископаемых, выделены свиты хваршинская, глясудинская, бежитинская, карахская, обоснован их возраст.

В 1938—1939 гг. В. Д. Голубятниковым, И. Д. Филимоновым, Н. И. Цибовским составлена геологическая карта листа масштаба 1 : 200 000 [36], Д. В. Дробышев составил карту масштаба 1 : 150 000 восточной части листа [44]. Сланцевые толщи юры на этих картах остаются слаборасчлененными, тектоническое строение показано схематично. В эти же годы изучаются минеральные источники на р. Симбирисхеви (Копцевич, 1932), в районе Кванхидатля на Андийском Койсу (Голубятников, 1937), угли и угленосные отложения в карахской свите (Мокринский, 1939). В IX томе труда «Геология СССР» (1947, 1968) обобщены и широко использованы полученные к тому времени данные по стратиграфии, тектонике, полезным ископаемым.

В 1951 г. Ш. С. Абрамов на листе К-38-58-Б, а в 1957 г. Н. Т. Романов на листе К-38-69-Г провели геолого-съемочные работы масштаба 1 : 50 000. Завершившиеся в 1954 г. поисковые работы А. Г. Дубогрызовой на пьезооптический кварц в западной части листа показали отсутствие промышленных объектов этого сырья. С 50-х годов изучением юрских отложений занимались Г. П. Леонов и Г. А. Логинова (1956), В. П. Казакова (1956, 1963), Н. В. Безносков (1967, 1973), И. А. Конюхов и Г. Я. Крымгольц (1956, 1959), Н. В. Живаго (1958) и др. Монография В. Т. Фролова (1965) по ниже-средне-

юрским отложениям не потеряла своего стратиграфо-литологического и палеогеографического значения и ныне. Эти работы использовались при подготовке комплекта геологических карт масштаба 1 : 100 000 Известнякового Дагестана и северных предгорий под редакцией И. О. Брода (1955), а также для составления геологической карты горного Дагестана масштаба 1 : 200 000 (Голубятников, 1956).

Стратиграфические работы Б. П. Лучникова (1969) в Агвали-Хивской зоне по рекам Андийское и Аварское Койсу существенно способствовали разработке стратиграфической схемы региона. В 1963 г. Северо-Кавказское геологическое управление начало полистную съемку масштаба 1 : 50 000 с комплексом поисковых работ в южной части листа [34, 35, 51, 66, 67]. Тем не менее, труднодоступность района и сложность геологического строения не позволили решить многих вопросов стратиграфии, тектоники, магматизма и др. В зоне Главного и Бокового хребтов проведены площадные гравиметрические работы П. П. Коростылевым (1964—1969), М. А. Выгоднером (1975) и аэромагнитные Я. Г. Воробьевым (1965) масштаба 1 : 200 000, а также масштаба 1 : 50 000 (1974, 1975).

В 1969 г. Г. И. Ивановым сделана попытка увязать геолого-съемочные материалы высокогорного Дагестана на геологической и металлогенической картах масштаба 1 : 100 000 и тектонической схеме масштаба 1 : 200 000 [50]. В те же годы (1967—1969) изучались магматизм (А. Г. Долгих) и металлогения (К. С. Диваков) при водораздельной металлогенической зоне. Дайки региона отнесены к раннегеосинклинальному этапу и подразделены на комплексы с учетом возраста вмещающих пород и предположительной связи с эффузивами. Их секущее к складкам положение по сути не учитывалось. Предполагалась связь колчеданного оруднения с эффузивами. Геофизические поисковые работы Е. Х. Квята и других (1971, 1973, 1974, 1977) по Главному хребту значительных рудных объектов не выявили.

В 1974—1977 гг. подготавливается серия геологических, тектонических, прогнозно-металлогенических и других карт Северного Кавказа масштаба 1 : 200 000 под общей редакцией А. В. Нетребы. Карты давали наиболее полное представление о геологическом строении, структурах, рудной специализации и прогнозных площадях.

Из дальнейших исследований необходимо отметить считающиеся поисковыми, по сути тематические работы масштаба 1 : 25 000 А. И. Гусева и др. (1983) в бассейнах рек Химрик и Джурмут, в результате проведения которых были детально изучены вещественные составы изверженных и осадочных пород, а также известных рудопроявлений.

Литолого-стратиграфические работы Д. И. Панова и др. (1976, 1987), И. Н. Семенухи (1986) в зонах Главного и Бокового хребтов, их фаунистические сборы позволили существенно уточнить стратификацию монотонных слабоизученных толщ.

Настоящая геологическая карта и объяснительная записка листа К-38-ХVII подготовлена к изданию Дагестанским отрядом ЦГСЭ ГТП «Севкавгеология». Основными исполнителями являются М. А. Маркус и А. М. Мирошников, в разные годы в работе участвовали Ю. А. Киричко, М. Б. Дзетовецкий, А. Н. Письменный, В. Н. Шилкин, Ю. В. Мельников, Б. Г. Багатыров. Ими практически полностью использованы результаты геологических съемок И. Ф. Рудянова [66, 67], В. Ф. Василенко [34], Н. В. Венцовского [35], Г. И. Иванова [51], стратиграфические работы И. Н. Семенухи [69], Д. И. Панова [22, 23] и др.

Работы сопровождался значительным объемом редакционно-увязочных маршрутов (более 3000 пог. км), составлением разрезов, сборами фауны, дешифрированием аэрофотоснимков и т. д. Большая часть полевых работ проведена в геологически наиболее сложных зонах Бокового и Главного хребтов. Палеонтологические определения выполнены Е. П. Сергеевой и Л. П. Дикмаровой. Расчленение отложений производилось согласно легенде Кавказской серии листов Геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 (1984) и дополнений к ней, утвержденной Редсоветом ВСЕГЕИ.

С сопредельными листами геологическая карта листа К-38-XVII по северной рамке сбивается, по западной и восточной — частично, что обусловлено более детальными работами на листе К-38-XVII, позволившими провести посвитное картирование отложений.

СТРАТИГРАФИЯ

Площадь листа сложена главным образом мезозойскими отложениями. Неогеновые отложения сохранились лишь в отдельных синклиналиях на севере.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА (?)—ЮРСКАЯ СИСТЕМА, СИНЕМИОРСКИЙ ЯРУС (Т?J_{1s})

Данные отложения на площади листа не вскрыты и условно показаны только на разрезе. К западу от рассматриваемой территории, в зоне Главного хребта (р. Стори), они сложены глинистыми сланцами, алевролитами, туфами и лавами кислого и среднего состава, кварцитовидными песчаниками, гравелитами и линзами известняков с синемюрской фауной. Нижняя часть разреза с вулканогенами условно относится к триасу [69]. Такой же состав осадков предполагается на глубине в зоне Бокового хребта (рис. 1). Триасовые отложения севернее данного листа, по аналогии с более западными районами, вероятно, представлены глинисто-слюдистыми сланцами с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей, известняков и доломитов, а нижнеюрские отложения — аргиллитами и песчаниками [26]. Такой тип осадков предполагается в зонах Агвали-Хивской и Известнякового Дагестана. Мощность отложений, вероятно, превышает 3000 м [69].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Большая часть территории листа сложена юрскими отложениями, разделяющимися на два комплекса: нижне-среднеюрский терригенный и средне-верхнеюрский карбонатно-сульфатный. По особенностям строения разреза в нижне-среднеюрском комплексе выделены три фациальные зоны (с севера на юг): 1) Агвали-Хивская с Ботлих-Тпигской, Исахли-Гепцайской и Аргунской подзонами; 2) Бокового хребта с Самурской и Андийской подзонами; 3) Главного хребта с Мачхалорской и Бежитинской подзонами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Плинсбахский ярус—тоарский ярус, нижний подъярус (J_{1p}—t₁)

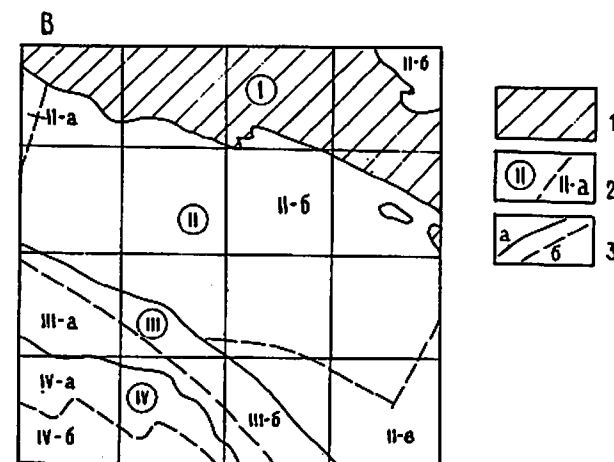
Плинсбах-нижнетоарские отложения выделяются только на геологическом разрезе в зоне Главного хребта (Мачхалорская подзона) и включают толщу аспидных сланцев и банскую свиту [69]. Первая сложена глинистыми сланцами с прослоями алевролитов мощностью около 1500 м, вторая — аргилли-

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЯРУС	ИНДЕКС	АНДИЙСКАЯ ПОДЗОНА	САМУРСКАЯ ПОДЗОНА	МОЩНОСТЬ, м	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД	
								АНДИЙСКАЯ ПОДЗОНА	САМУРСКАЯ ПОДЗОНА
								АНДИЙСКАЯ ПОДЗОНА	САМУРСКАЯ ПОДЗОНА
ЮР	СРЕДНИЙ	ААЛЕНСКИЙ	НИЖНИЙ	J ₂ nl J ₂ l			250-1300 150-1300	Хваршинская свита, нижняя подзона. Аргиллиты, алевролиты. Занкаская свита. Песчаники, алевролиты, аргиллиты.	Михрекская свита. Пачки аргиллитов, алевролитов, песчаников в переслое.
ЮР	ТОАРСКИЙ	ВЕРХНИЙ	НИЖНИЙ	J ₁ nl J ₁ nl			2000 185-185	Бедзевская свита. Аргиллиты, глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, сидериты с <i>Polyplocus discoides</i> Ziff., <i>Pseudogrammoceras</i> sp.	Могабская свита. Аргиллиты, алевролиты, песчаники с <i>Grammoceras</i> sp., <i>Pseudogrammoceras</i> sp.
ЮР	КАСКИЙ	ВЕРХНИЙ	НИЖНИЙ	J ₁ nl J ₁ nl			1770 1770	Камилухская свита. Аргиллиты, глинистые сланцы, алевролиты, песчаники в пачках переслоя. Сидериты, пириты с <i>Hildoceras</i> sp.	
ЮР	НИЖНИЙ	ПЛИНСКО-САМ	САМ	J ₁ nl J ₁ nl			2000 БОЛЕЕ 1700	Гласудинская свита. Глинистые сланцы, алевролиты, редко песчаники с <i>Arietoceras</i> sp., <i>Ar. doirdarense</i> Mgh., <i>Ar. algalanum</i> Oppel.	Хваршинская свита. Глинистые сланцы, песчаники с <i>Arietoceras bertlandi</i> Mgh., <i>Ar. doirdarense</i> Mgh., <i>Harpoceras falciplicatum</i> Fuc. u. sp.
ЮР	САМУРСКАЯ	САМУРСКАЯ	САМУРСКАЯ	J ₁ nl J ₁ nl			БОЛЕЕ 2000 БОЛЕЕ 1700	Глинистые сланцы, алевролиты, туфиты, туфы, лавы кислого и среднего состава, песчаники, гравелиты, известняки	

Рис. 1. Стратиграфические колонки: А — фациальной зоны Бокового хребта с Андийской и Самурской подзонами, Б — фациальной зоны Главного хребта с Бежитинской и Мачхалорской подзонами, В — схема фациального районирования.

1 — малом-зоеновый комплекс отложений: I — зона Известнякового Дагестана; 2 — нижне-среднеюрский комплекс отложений: II — Агвали-Хивская зона (II-a — Аргунская, II-b — Ботлих-Тпигская, II-в — Исахли-Гепцайская подзоны); III — зона Бокового хребта (III-a — Андийская, III-b — Самурская подзоны); IV — зона Главного хребта (IV-a — Бежитинская, IV-b — Мачхалорская подзоны); 3 — границы фациальных зон (а) и подзон (б).

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЯРУС	ИНДЕКС	БЕЖИТИНСКАЯ ПОДЗОНА	МАЧХАЛОРСКАЯ ПОДЗОНА	МОЩНОСТЬ, м	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД	
								БЕЖИТИНСКАЯ ПОДЗОНА	МАЧХАЛОРСКАЯ ПОДЗОНА
								БЕЖИТИНСКАЯ ПОДЗОНА	МАЧХАЛОРСКАЯ ПОДЗОНА
ЮР	СРЕДНИЙ	ААЛЕНСКИЙ	НИЖНИЙ	J ₂ nl J ₂ l			250-1300 150-1300	Верхняя толща. Алевролиты, аргиллиты, песчаники, сидериты с <i>Dumortieria</i> cf. <i>radialis</i> Serbachev. и др.	Мачхалорская свита. Аргиллиты, глинистые сланцы, алевролиты, лавы основного состава.
ЮР	ТОАРСКИЙ	ВЕРХНИЙ	НИЖНИЙ	J ₁ nl J ₁ nl			2000 185-185	Средняя толща. Аргиллиты, алевролиты, песчаники, сидериты с <i>Grammoceras</i> sp.	Мекросская свита. Аргиллиты, глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, пачки переслоя, туфиты, известняки с <i>Pseudogrammoceras</i> sp. (cf. <i>fallaciosum</i> Bayle), <i>Dumortieria</i> cf. <i>moorei</i> Lucet, <i>Leioceras</i> cf. <i>complanatum</i> Hall и др.
ЮР	КАСКИЙ	ВЕРХНИЙ	НИЖНИЙ	J ₁ nl J ₁ nl			1770 1770	Нижняя толща. Аргиллиты, алевролиты, пачки песчаников и субфлишевого переслоя, сидериты с <i>Grammoceras</i> sp.	Тенорская свита. Глинистые сланцы, алевролиты, песчаники.
ЮР	САМУРСКАЯ	САМУРСКАЯ	САМУРСКАЯ	J ₁ nl J ₁ nl			БОЛЕЕ 2000 БОЛЕЕ 1700	Глинистые сланцы, песчаники, аргиллиты, алевролиты	



тами, алевролитами и песчаниками мощностью около 1000 м. Общая мощность отложений около 2500 м.

Гласудинская свита (J₁gl) обнажена в Андийской подзоне зоны Бокового хребта, где, по-видимому, залегает на триас-синемюрских отложениях. Свита сложена сильно рассланцованными тонкополосчатыми филлитовидными глинистыми сланцами темно-серого и черного цвета с пакетами (до 4 м) тонкого чередования глинистых сланцев и алевролитов и пластинами кварцитовидных песчаников мощностью до 1,5 м. Для свиты характерны примеси углистого вещества, рассеянная вкрапленность (до 1 мм) и неправильной формы стяжения (0,8—4 см) пирита. Песчаники относятся к полевошпатовым лититовым аргени-

там, реже с лититовым аренитом и содержанием (%): кварца — 36—43, полевого шпата — 12—25, обломков пород — 30—45. Последние на 99 % состоят из метаморфических пород (кремнисто-слюдистые, кремнистые сланцы, кремни, филлиты); единичны обломки кислого вулканического стекла. Слюда представлена мусковитом, гидробиотитом. Из аксессуарных минералов присутствуют турмалин, анатаз, циркон, сфен и др. Цемент поровый и выполнения, гидрослюдистый, кварцево-гидрослюдистый с примесью альбита.

В бассейнах рек Шаитли и Цемарор в отложениях свиты собраны *Arieticerat* ex gr. *domarense* Mgh., *Ar. algovianum* Oppel., *Harpoceras exiguum* Fuc. — плинсбах — нижний тоар [23, 69]. Мощность свиты, по-видимому, превышает 2000 м.

Хваршинская свита (J_1/v) распространена в Агвали-Хивской зоне и в Самурской подзоне зоны Бокового хребта. Подошва ее не вскрыта, а подстилающие породы предполагаются триас-синемюрского возраста. Свита включает существенно песчаниковые пачки (5—10 до 60 м) с прослоями глинистых сланцев, субфлишевое переслаивание глинистых сланцев (0,1—0,2 м), алевролитов и песчаников (0,06—0,1 м), полосчатые песчанисто-алевритистые глинистые сланцы с цепочками мелких глинисто-сидеритовых конкреций. В бассейнах рек Андийское Койсу и Хварши в отложениях свиты отмечаются крупные (до 2—3 см) метакристаллы пирита, линзы конгломератов с галькой сланцев, кварца, эффузивных пород. Линзы конгломератов с галькой кварца, кремней, плагиогранитов отмечаются и по р. Аварское Койсу.

Глинистые сланцы имеют гидрослюдистый состав и содержат сгустки глинистого вещества. Псаммиты относятся к аренитам с гидрослюдистым цементом, содержащим гидроокислы железа и доломит. Обломочный материал однообразен и представлен кварцем (32—64 %), полевыми шпатами (12—37 %), обломками пород (10—45 %) метаморфических (кремни, кремнисто-слюдистые сланцы, реже филлиты) и вулканических (кислые, редко основное вулканическое стекло), единичными — микропегматита, плагиогранита, диорита. Из слюд распространен мусковит, реже встречается гидробиотит. Аксессуарные минералы: циркон, турмалин, анатаз, сфен, апатит, рутил, гранат [69].

Песчанность свиты уменьшается к югу в Самурской подзоне. Свита охарактеризована многочисленными находками аммонитов *Arieticerat bertrandi* Kill., *Ar. algovianum* Oppel., *Ar. cf. amalthei* Oppel., *Ar. domarense* Mgh., *Ar. aff. ruihense* Reys., *Harpoceras falciplicatum* Fuč. и др. — верхний плинсбах [69, 25]. В верхней части разреза свиты, в верховьях р. Сараор, обнаружена нижне-тоарская форма — *Harpoceras aff. milgraviatum* Yet. [50]. Мощность свиты более 1700 м. К северу она, судя по малым мощностям нижней юры за пределами листа [26], сокращается до 200 м.

Тоарский ярус. Нижний подъярус

В нижнем подъярусе тоара выделяются свиты ратлубская и гидатлинская, распространенные в Агвали-Хивской зоне, и камилухская в зоне Бокового хребта.

Ратлубская свита, нижняя подсвита (J_1/r_1) согласно перекрывает хваршинскую свиту и представлена глинисто-сланцевой толщей с пачками аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя и прослоями песчаников преимущественно в основании и в верхней части. В бассейне Аварского Койсу в ее верхах отмечаются линзы гравелитов и конгломератов с галькой кварца. Фаунистически подсвита охарактеризована *Pernoceras subarmatum* Yong. et Berd., *Hildoceras*

cf. *gyrale* B u c k m. [73]. Ориентировочно мощность — 1000 м, к северу она, видимо, уменьшается до 100—200 м.

Ратлубская свита, верхняя подсвита (J_1/r_2) согласно перекрывает нижнюю подсвиту. В разрезе по р. Аварское Койсу имеет трехчленное строение. В основании залегает толща (200—300 м) грубого чередования массивных песчаников (10—50 м) и пачек (10—30 м) аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя. Песчаники часто включают гравий и гальку кварца, иногда гранитоидов, линзы и прослои гравелитов и конгломератов сидеритового, кварцевого, реже кремнистого состава. Общая песчанность толщи до 55 %. Средняя толщина мощностью 400—550 м сложена аргиллитами с единичными прослоями и пакетами песчаников. В 190 м выше ее подошвы залегает мощная (до 89 м) пачка массивных и толстолистных песчаников. Преимущественно ниже в бассейнах рек Темирор и Ратлуб отмечаются многочисленные палеоползны с дебритами мощностью от 0,5—2 м до 8—10 м. Ниже и выше массивных песчаников обнаружены *Dactylioceras* sp., *D. cf. athleticum* Simpsoni. Верхняя толща (200—340 м) песчановая (30 %), представлена чередованием массивных песчаников (10—28 м) и пачек аргиллит-алевролитового переслоя (до 40 м). Мощность верхней подсвиты 800—1200 м (сокращается к северу предположительно до 150—300 м).

Песчаники свиты серые, буровато-серые и темно-серые мелко-, реже средне- и крупнозернистые, от тонко- до неяснослоистых и массивных, слюдистые, с отпечатками растительности, часто с прослоями (0,05—0,8 м) тонкочередующихся аргиллитов и алевролитов. Кластический материал (до 98 %) представлен кварцем (15—91 %), плагиоклазом (2—45 %), обломками микрокварцитов, эффузивов, мусковитом, биотитом. Цемент (иногда составляющий до 50 % породы) поровый и выполнения состоит из лимонита, кварца, серицита, хлорита, глинистого и углистого вещества. Аксессуарные минералы: сфен, турмалин, пироксен, циркон, апатит; вторичные — хлорит, серицит, каолинит, лимонит.

Песчанность свиты (особенно верхней подсвиты) заметно уменьшается в юго-западном направлении, а мощность возрастает. Общая мощность ратлубской свиты в выходах 1800—2200 м. Судя по малым мощностям нижней юры в районе Ведено [26], к северу она резко сокращается (предположительно до 250 м).

Гидатлинская свита (J_1/g) согласно перекрывает ратлубскую свиту. Она сложена тонким чередованием аргиллитов (1—7 см), алевролитов (1—3 см) и песчаников (5—10 см), редкими маломощными (1—7,2 м) пакетами песчаников, частыми конкрециями глинистых сидеритов, местами с линзами органогенных известняков. В средней части свиты залегает хорошо выраженный в бассейне Каралазургера пласт массивных песчаников (14 м), выше которого песчано-аргиллитовая толща (до 228 м) представлена чередованием пачек аргиллитовых с прослоями алевролитов и сидеритов и пачек аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя.

Аргиллиты темно-серые до черных алевролитистые мелкощебенчатые. Алевролиты серые, буровато-серые алевропелитовой структуры. Песчаники серые, буровато-серые мелкозернистые, тонкослоистые и массивные. Кластический материал (37—60 %) представлен угловатыми и полуокатанными зернами кварца (8—30 %), полевым шпатом (до 21 %), обломками микрокварцитов (до 5 %), эффузивов (до 2 %), мусковитом (до 2 %), единичными включениями биотита и глинистых пород. Цемент (40—63 %) поровый или базальный, состоит из лимонита, углистого вещества, глинистого материала, серицита, хлорита, карбоната. Фюзенизированное углистое вещество составляет около 3 %. Аксессуарные минералы: циркон, турмалин, пироксен, сфен [54].

В аргиллитах гидатлинской свиты обнаружены *Hildoceras bifrons* Brug., *H. levisoni* Simpson., *H. sublevisoni* Fuc. [55].

Свита во всех разрезах отличается своим более глинистым составом. Ее верхняя песчано-глинистая толща бассейнов рек Каралазургер и Аварское Койсу на запад к Андийскому Койсу замещается аргиллитом. Мощность свиты 880—912 м. С учетом малых мощностей и преобладания песчаников в нижнеюрском разрезе Ведено [26] предполагается выклинивание свиты к северу.

Камилухская свита ($J_1 km$) в зоне Бокового хребта согласно перекрывает хваршинскую и глясудинскую свиты. По р. Джурмут ее неполный разрез подразделяется на три толщи [69]. В нижней (640 м) залегают аргиллиты, глинистые сланцы с прослоями алевролитов. Вторая толща (505 м) представлена переслаиванием аргиллитов (0,5—15 см) или глинистых сланцев, алевролитов (0,1—5 см), реже песчаников (1—20 см), прослоев глинистых сидеритов. В верхней аргиллитовой толще (300 м) появляются пачки субфлишевого переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников. В междуречье Педжиасаб—Цемарор количество песчаников (5—20 см) в пачках переслоя достигает 20 %, в аргиллитах отмечаются конкреции сидеритов и пиритов. В основании толщи обнаружен отпечаток *Hildoceras* sp. [69]. Песчаники относятся к лититовым аренитам с гидрослюдистым (до 13 %) матриксом. Кластический материал представлен полуокатанными зернами кварца (37—43 %), плагиоклазом (20—23 %), обломками пород (35—43 %). Среди обломков присутствуют кремни, кремнисто-слюдистые сланцы, филлиты, кислое вулканическое стекло, хлоритовиды, микропегматиты, пертиты. Слюда представлена мусковитом, реже гидробиотитом и биотитом. Акцессорные минералы: турмалин, циркон, гранат, анатаз, апатит, рутил, сфен.

Мощность камилухской свиты до 1770 м.

Нижний—верхний подъярусы

Бежитинская свита, нижняя толща ($J_1 bz^1$). Основание толщи на данной площади не вскрыто. Судя по ближайшим выходам более древних отложений в Главном хребте, бежитинская свита, видимо, подстилается нижнеоарплинских отложениями. Свита распространена в одноименной подзоне Главного хребта. Ее нижняя толща составляет ядра Южтуйской, Кутлабской и более мелких антиклиналей. Толща сложена аргиллитами с прослоями алевролитов, пачками песчаников и субфлишевого аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя. В кровле залегает пачка массивных и толстоплитчатых песчаников мощностью до 30—80 м. В толще найдены *Grammoceras* sp. [69]. Мощность более 1413 м.

Тенросская свита ($J_1 tn$) обнажена в Мачхалорской подзоне зоны Главного хребта. Подошва свиты не вскрыта, но по ближайшим в Главном хребте выходам ее подстилают сланцевые отложения нижнего тоара и плинсбаха. В Баараорской антиклинали разрез свиты представлен алевролитистыми и глинистыми сланцами (0,5—10 см), чередующимися с алевролитами (0,1—1,5 см) и двумя пачками (26 и 38 м) плитчатых песчаников в средней части и кровле.

Песчаники — лититовые и сублититовые арениты — содержат 17—71 % кварца, 4—20 % плагиоклаза, 5—77 % обломков кремней, кремнистых пород, аргиллитов, кварцитов, кислого вулканического стекла, жильного кварца, спилитов, диабазов. Матрикс часто отсутствует, иногда гидрослюдистый. Акцессор-

ные минералы: циркон, сфен, турмалин, апатит, лейкоксен [69]. В отложениях присутствуют многочисленные отпечатки тоар-ааленских пелеципод. Позднеоарский возраст свиты определяется положением в разрезе. Вскрытая мощность свиты в Баараорской антиклинали — более 460 м, предполагаемая — до 1600 м.

Верхний подъярус

Отложения верхнего тоара наиболее распространены в Агвали-Хивской зоне, где входят в состав свиты ири и низов карахской свиты. К западу последние замещаются свитами буртинской, угнихинской, оттинской и нижней частью бушунской, а к югу низы карахской свиты замещаются низами свиты бурши. В зоне Бокового хребта верхнеоарскими являются цейлаханская и ногабская свиты, к западу и югу сменяемые свитами майстынской и мешехинской. В бежитинской подзоне Главного хребта к верхнему тоару относится средняя толща бежитинской свиты.

Свита ири, нижняя подсвита ($J_1 ir_1$) согласно перекрывает гидатлинскую свиту в Агвали-Хивской зоне. По Аварскому Койсу близ р. Ассабгляр подсвита представлена: 1) песчаниковой толщей (222 м), сложенной грубым чередованием массивных песчаников (16—44 м) и пачек тонкого переслаивания аргиллитов, алевролитов, песчаников (14—23 м) — песчанность до 70 %; 2) выше — толщей (141 м) аргиллитов с тонкими прослоями алевролитов, песчаников, сидеритов с пакетом толстоплитчатых и массивных песчаников (14,7 м) в средней части; 3) пачкой массивных и толстоплитчатых песчаников мощностью 55 м, являющейся маркером на значительной площади. Мощность подсвиты в этом разрезе 418 м [54]. К северу она, видимо, сокращается до 100—200 м.

Характер строения подсвиты выдержан практически на всей территории. В бассейне р. Андийское Койсу в основании подсвиты залегает толща грубого чередования пачек песчаников (6—45 м) и аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя (30—50 м) мощностью 329 м. Песчанность 50 %. Выше располагается толща аргиллитов с тонкими прослоями алевролитов, песчаников мощностью 306 м. В кровле — мощный (31 м) массивный и толстоплитчатый песчаник. Мощность подсвиты здесь 666 м. Такое же строение разреза прослеживается в бассейнах рек Тлейсерух и Рисор. На западе подсвита фациально замещается буртинской и угнихинской свитами [63]. Подсвита охарактеризована многочисленными отпечатками позднеоарских аммонитов *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle., *Grammoceras thouarsense* d'Orb., *G. saemanni* Dum., *G. cf. discoides* Ziet. и др.

Наибольшая песчанность подсвиты отмечается в северных разрезах Каракойсу, Аварского Койсу. К северо-западу, в бассейне р. Андийское Койсу, к югу и юго-востоку песчанность убывает. В западных выходах и на востоке в разрезе отмечаются многочисленные палеоползцевые горизонты. Мощность отложений возрастает к югу и западу от Андийского Койсу, иногда довольно резко. Так, по Аварскому Койсу севернее р. Ассабгляр мощность толщи 418 м, а в 3 км южнее — 795 м. В бассейнах рек Тлейсерух и Рисор от северных выходов к югу она меняется от 450 до 1400 м.

Буртинская и угнихинская свиты ($J_1 br + ug$) выделены в Аргунской подзоне Агвали-Хивской зоны и обнажены к западу от р. Андийское Койсу (рис. 2). Буртинская свита согласно перекрывает гидатлинскую. Основание толщи (около 200 м) представлено чередованием массивных и толстоплитчатых песчани-

ков (10—30 м) и аргиллитов (15—40 м). Выше залегают аргиллиты с прослоями алевролитов, конкреционных сидеритов и отдельных пачек (3—8 м) песчаников. В бассейне р. Гаквари в кровле залегает пачка (22—30 м) массивных и толсто-плитчатых песчаников, уверенно параллелизирующаяся с песчаником кровли нижней подсвиты свиты ири. В 2 км южнее ей соответствует пачка из трех пакетов песчаников (по 5—15 м) и аргиллит-алевролитового переслоя общей мощностью 60 м и более. В средней и верхней частях здесь присутствуют многочисленные подводно-оползневые горизонты с дебритами мощностью 0,5—8 м.

Песчаники имеют псаммитовую структуру, массивную и слоистую текстуру. Обломки представлены слабоокатанными зернами кварца (35—36 %), плагиоклаза (до 25 %), чешуйками мусковита, обломками микрокварцита (7 %) и эффузивов. Цемент сложен мелкозернистым агрегатом кварца, сидерита, серицита, хлорита, гидроокислами железа. Встречаются углистое вещество и рудный минерал [63].

Алевролиты сложены кварцем (20—25 %), плагиоклазом (2—12 %), мусковитом (до 5 %), биотитом (до 5 %), обломками пород (15—19 %). Аргиллиты имеют пелитовую и алевропелитовую структуру, слоистую и сланцевую текстуры и сложены агрегатами серицита, хлорита, карбоната, гидроокислов железа, глинистого вещества с зернами кварца, плагиоклаза, обломками сланцев. Карбонатность 1,5—5,5 %. Свиты охарактеризованы верхнетюарской фауной: *Grammoceras* sp. (cf. *thouarsense* d'Orb.), *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle. К западу мощность свит резко возрастает от 670 до 1600 м, а песчанность убывает.

Бедзевская свита (J_{1bd})* выделена в Андийской подзоне зоны Бокового хребта. Она согласно перекрывает камилухскую. Верхний контакт отложенный тектонический либо эродирован. По хребту Керан [51] неполный разрез свиты представлен: 1) переслаивание аргиллитов и глинистых сланцев с алевролитами (2—16 см), редкими прослоями песчаников, пачкой (6 м) кварцитовидных песчаников — 60 м; 2) аргиллиты и глинистые сланцы алевролитистые — 78 м; 3) аргиллиты и глинистые сланцы с редкими прослоями алевролитов и конкрециями глинистых сидеритов — 178 м; 4) аргиллиты и глинистые сланцы алевролитистые — 70 м; 5) переслаивание песчаников, аргиллитов и глинистых сланцев, алевролитов — 122 м; 6) аргиллиты и глинистые сланцы с конкрециями глинистых сидеритов — 206 м; 7) переслаивание аргиллитов, глинистых сланцев и алевролитов — 81 м; 8) аргиллиты, глинистые сланцы полосчатые — более 206 м. Состав (%): песчаники — 5, алевролиты — 8, аргиллиты и глинистые сланцы — 87. Вскрытая мощность 846 м.

Песчаники и алевролиты состоят из кварца (30—45 %), полевых шпатов (до 10 %), аксессуарных минералов (циркон, рутил, турмалин, апатит, лейкоксен). В аргиллитах отмечается сланцеватая, реликтовая линзовидная текстура, глинистых минералов содержится до 85 %. Карбонатность до 1 % [51, 58].

В отложениях бедзевской свиты обнаружены *Polyplectus discoides* Ziet., *Pseudogrammoceras* sp.

Общая мощность более 1700 м.

Цейлаханская свита (J_{1cl}) обнажена по Боковому хребту в Самурской подзоне в узких тектонических блоках, согласно перекрывает камилухскую свиту. В подошве свиты залегает пакет (15—30 м) плитчатых (0,1—0,6 м) песча-

ников. Выше среди аргиллитов присутствуют пачки (3—15 м) плитчатых песчаников, а в кровле мощная (50—70 м) пачка толсто-плитчатых песчаников. Общая песчанность разреза около 10 %.

Близ устья р. Мазадинка полный разрез свиты (снизу вверх) представлен [69]: 1) чередованием аргиллитов (0,5—3 м), алевролитов (0,5—3 см), песчаников (до 1,8 м), конкреционных конгломератов (0,2 м) — 75 м; 2) чередованием аргиллитов (1—30 см), алевролитов (0,1—3 см), песчаников (0,05—5 м) — 250 м; 3) песчаниками (9—22 м), переслаивающимися аргиллитами и алевролитами — 75 м. Неполная мощность не менее 400 м. Аргиллиты цейлаханской свиты характеризуются гидрослюдистым и смешанным гидрослюдисто-монтмориллонитовым составом. Карбонатность 0,4—6 %. Песчаники содержат 32—63 % кварца, 15—37 % плагиоклаза (альбит, олигоклаз), до 8 % микрокварцитов, единичные обломки эффузивных пород, мусковит и биотит. Аксессуарные минералы: циркон, турмалин, апатит, лейкоксен, рутил. Цемент (20—60 %) гидрослюдистый, в различной степени измененный вторичными процессами.

Возраст свиты датирован находками *Grammoceras* sp., *Pseudogrammoceras* sp. и др. Мощность свиты 983 м.

Свита ири, верхняя подсвита (J_{1ir2}) согласно перекрывает нижнюю и характеризуется меньшей песчанностью. У с. Советское в нижней части выделяется глинистая «хебдинская» [60] толща с частыми тонкими прослоями аргиллитов, песчаников, сидеритов, сидеритовых песчаников, единичных прослоев (15 см) конкреционных конгломератов и пакетов маломощных (1—2 м) массивных и толсто-плитчатых песчаников [54]. Мощность 206 м. Выше залегают аналогичные аргиллиты с двумя горизонтами (в основании и середине) массивных песчаников (9—13 м). Мощность 113,5 м. Верхняя часть сложена чередованием массивных и плитчатых песчаников, аргиллитов и пачек переслоя. Мощность 120—130 м. Общая мощность подсвиты в этом разрезе 440—450 м [54]. К северной границе листа она, видимо, уменьшается до 100—200 м.

К западу наблюдается постепенное выклинивание массивных и плитчатых песчаников. В бассейне р. Андийское Койсу подсвита имеет более глинистый состав и фациально замещается нижней и средней толщами оттинской свиты. Ее мощность здесь составляет около 500 м. К востоку, в бассейне Каракойсу (севернее устья р. Каралазургер), подсвита значительно обогащается песчаниками (до 35—40 %) и представлена грубо-чередующимися песчаниками (8—25 м) и глинистыми пачками (15—60 м), иногда с дебритами. Песчаники массивные и плитчатые, часто косослоистые, в основном мелкозернистые, с шаровидными и линзовидными карбонатными конкрециями. Глинистые пачки представлены аргиллитами с лепешковидными сидеритами, глинистыми алевролитами и их тонким (0,1—1 м) чередованием [27]. Южнее, в междуречье Каралазургер—Тлейсерух, по строению подсвита сходна с аварским разрезом, а мощность «хебдинской» толщи увеличивается до 540 м. Общая мощность подсвиты здесь более 700 м.

Позднетюарский возраст подсвиты определяется многочисленными находками *Dumortieria* cf. *nicklesi* Benecke., *D.* cf. *signata* Buckm., *Polyplectus discoides* Ziet., *Grammoceras saemanni* Dum. и др. Общая мощность подсвиты более 440—700 м, а к северу, видимо, уменьшается до 200 м.

Оттинская свита, нижняя и средняя толщи (J_{1ot1+2}) выделены в Аргунской подзоне Агвали-Хивской зоны на левобережье Андийского Койсу, где свита согласно перекрывает отложения угнихинской свиты (рис. 2). Представлены аргиллитами с невыдержанными пакетами песчаников толсто-плитча-

* По мнению авторов, бедзевская свита является фациальным аналогом майстынской и мешехинской свит.

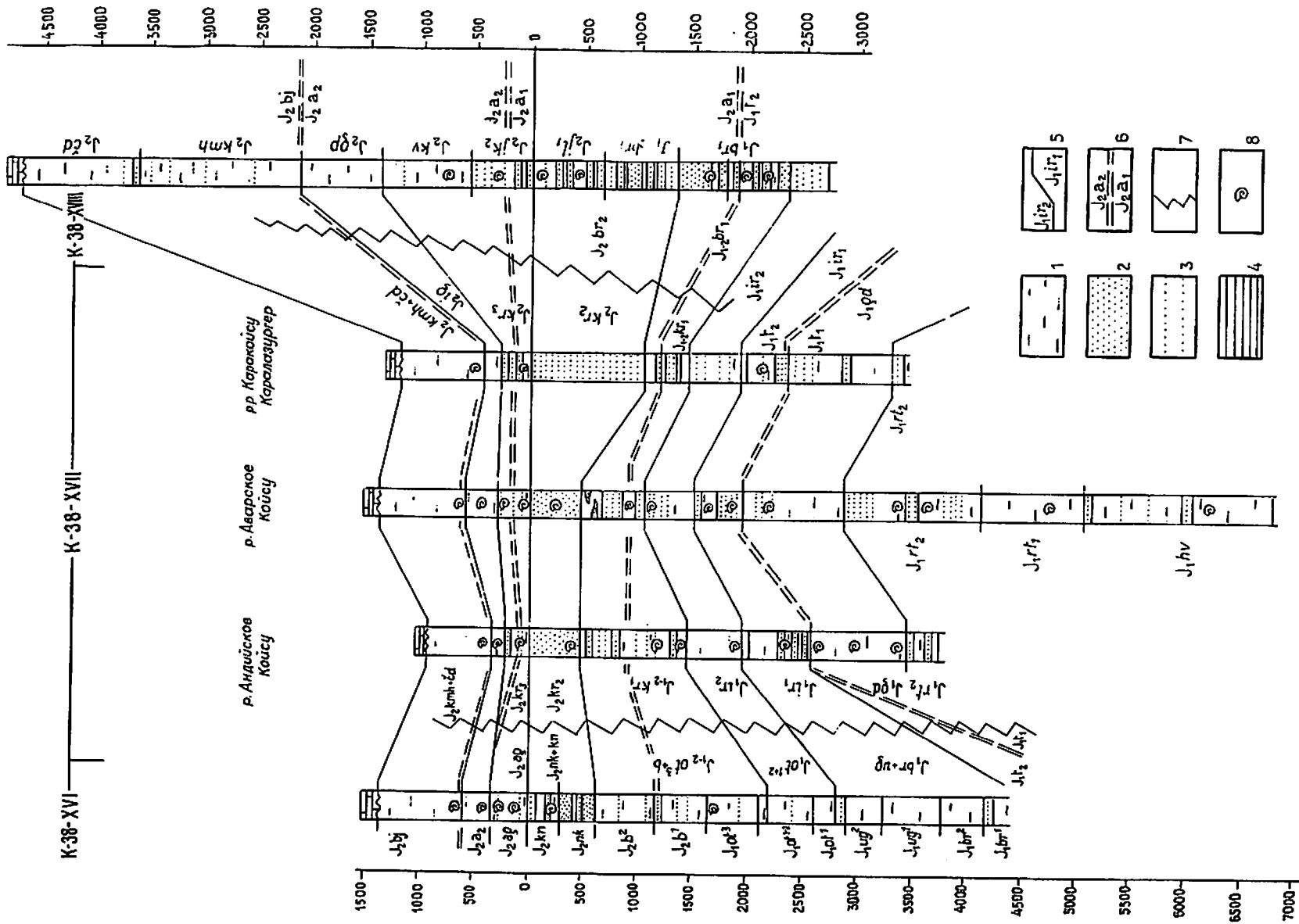


Рис. 2. Схема фациальной изменчивости отложений Агвали-Хивской зоны в пределах листа К-38-XVII и сопоставление их с сопредельными площадями.

1 — глинистые толщи; 2 — песчанковые толщи; 3 — отдельные крупные пласты и пачки песчанков; 4 — известники; 5 — стратиграфические подразделения и их границы (J_1h_1 — хваршинская свита; J_1r_1 , J_1r_2 — ратлубская свита, нижняя и верхняя подсвиты; J_2gd — гидатлинская свита; J_1d_1 , J_1d_2 — свита ири, нижняя и верхняя подсвиты; J_1o_1 , J_1o_2 — оттинская свита, нижняя и средняя толщи; J_1a_1 , J_1a_2 , J_1b_1 , J_1b_2 — карахская свита, нижняя, средняя и верхняя подсвиты; $J_1br + ug$ — буртинская и угнинская свиты; J_1z_1 , J_1z_2 — италинская свита, верхняя толща и бушинская свита; $J_2ak + kl$ — никаройская и конжуховская свиты; J_2ar — аргунская свита; J_2ig — италинская свита; J_1u_1 , J_1u_2 — свита бурши, нижняя и верхняя подсвиты; J_2j_1 — ялахская свита, нижняя и верхняя подсвиты; J_2kv — квардалинская свита; J_2gr — тепайская свита; $J_2km + kd$ — кумухская и пудахарская свиты; 6 — границы геосинхронических подразделений (J_1t_1 , J_1t_2 — нижнего и верхнего тоара; J_2a_1 , J_2a_2 — верхнего тоара и нижнего аалена; J_2b_1 , J_2b_2 — осадков; 8 — места находок фауны.

тых и плитчатых, переслаивающихся с аргиллитами, алевролитами и линзами сидеритов. Отмечаются палеоползневые горизонты с конседиментационными деформациями, локальными угловыми несогласиями и дебритами мощностью до 13—15 м.

Песчаники и алевролиты имеют псаммитовую, алевропсаммитовую и алевроитовую структуры, массивную, слоистую и сланцеватую текстуры. Кластический материал представлен кварцем (25—40 и 18—23 %), плагиоклазом (3—25 и 6—10 %), мусковитом (до 3 %), биотитом (до 8 %), обломками микрокварцита (до 25 %), микрофельзитов и аргиллитов (до 15 %). Цемент — мелкозернистый и мелкочешуйчатый агрегат серицита, карбоната. Акцессории: турмалин, циркон, апатит, рутил, анатаз, лейкоксен, ильменит, магнетит, эпидот, пироксен, гранат, пирит, марказит. Карбонатность 2—14 % [63]. Нижняя и средняя толщи отгинской свиты фациально соответствуют верхней подсвите свиты ири. Мощность возрастает к западу от 500 до 739 м.

Ногабская свита (J_{1ng}) прослежена от р. Мазадинка до р. Ойсор в Самарской подзоне Бокового хребта, где согласно перекрывает цейлаханскую свиту. Ее разрез представлен аргиллитами с тонкими прослоями алевролитов, реже песчаников, пакетами переслаивания тонкоплитчатых песчаников, алевролитов и аргиллитов, единичными пачками (до 10—12 м) тонкоплитчатых песчаников. Литологический состав свиты (%): аргиллиты — 88, алевролиты — 8, песчаники — 4. Аргиллиты гидрослюдистые с гидробиотитом, гидромусковитом, хлоритом и серицитом. Карбонатность 0,4—2,4 %. Песчаники содержат 20—59 % кварца, 2—20 % плагиоклаза, обломки микрокварцитов и эффузивных пород, биотит и мусковит. Цемент (20—50 %) состоит из хлорита, серицита, кварца, гидроокислов железа, карбоната. Акцессорные минералы: циркон, турмалин, апатит, лейкоксен, рутил [34]. В свите обнаружены *Grammoceras* sp., *Pseudogrammoceras* sp.

Мощность 855—1095 м.

Свита ири, нерасчлененная (J_{1ir}) выделяется в юго-восточной части листа, в Агвали-Хивской зоне, Исахли-Гепчайской подзоне, где согласно перекрывает гидатлинскую свиту. В междуречье Мазадинка—Каралазургер ее нижняя часть (150—200 м) представлена несколькими пачками массивных и плитчатых песчаников (5—20 м), чередующимися с пачками (10—30 м) аргиллитов с прослоями алевролитов. Выше залегает толща (более 1000 м) аргиллитов с прослоями алевролитов. Восточнее по рекам Тлейсерух (с. Ритляб) и Рисор она включает и горизонты массивных, толстоплитчатых песчаников (3—30 м) со значительным количеством палеоползневых дебритов мощностью 0,2—3,5 м.

Песчаники свиты серые, иногда зеленовато-серые, обычно мелко-среднезернистые псаммитовой структуры, массивной или слоистой текстуры. Кластический материал (50—80 %) представлен кварцем (16—40 %), полевым шпатом (20—52 %), микрокварцитами (1—10 %), эффузивными породами, мусковитом, биотитом, обломками глинистых, кварцево-полевошпатовых, углито-глинистых и хлорит-серицитовых пород. Цемент (20—50 %) поровый и выполнения состоит из лимонита, глинистого и углистого вещества, серицита, карбоната, глауконита. Фюзенизированное углистое вещество составляет 1—5 %, карбонатные минералы 5—25 %. Акцессории: турмалин, циркон, сфен, пироксен, апатит. Вторичные минералы: лимонит, хлорит, серицит, каолинит, глауконит [54]. Аргиллиты темно-серые до черных, алевроитистые, гидрослюдистые. Алевролиты серые, буровато-серые глинистые, глинисто-карбонатные, алевроитовой структуры, слоистой и ориентированной текстуры, по составу сходные с песчаниками.

В отложениях свиты найдены *Pseudogrammoceras* cf. *fallaciosum* Bayle., *Grammoceras* sp. (cf. *subquadratum* Haug.), *Dumortieria* cf. *tobulata* Buckm. и др. Мощность свиты более 1500 м. Учитывая маломощность нижнеюрских осадков в районе с. Ведено [26], предполагается резкое сокращение мощности свиты к северу.

Бежитинская свита, средняя толща (J_{1b2}) согласно перекрывает нижнюю толщу, слагает свод Южтульской антиклинали, ряд мелких складок и блоков по рекам Джурмут и Хзанор. Толща представлена аргиллитами с частыми прослоями (до 20 %) алевролитов (до 5—8 см), реже песчаников (12—25 см) и сидеритов, пачками (10—50 м) частого аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя. Некоторые исследователи [37] отмечают спилиты.

В толще обнаружены многочисленные верхнеюрские аммониты: *Pseudogrammoceras fallaciosum* Bayle., *Grammoceras* ex gr. *quadratum* Haug., *Polypilectus* sp. и др. Мощность 1400 м.

НИЖНИЙ—СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Тоарский ярус, верхний подъярус—ааленский ярус, нижний подъярус

Бежитинская свита, верхняя толща (J_{1-2b2}) сложена чередованием пачек субфлишевого аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя, аргиллитов, «мусорных» алевролитов и песчаников, прослоями сидеритов. В подошве залегает пачка (до 80—100 м) переслаивания массивных и толстоплитчатых часто линзующихся и невыдержанных по простиранию песчаников и аргиллитов.

Возраст толщи датируется находками позднеюрской фауны верхней подзоны: *Dumortieria* cf. *radiosa* Seebach., *D.* cf. *pseudoradiosa* Вгапсо., *D. moorei* Lys et., *D.* cf. *explanata* Buckm., *D.* sp. (cf. *gundershovensensis* Haug.), *D.* sp. (cf. *signata* Buckm.) и др. По сопоставлению с ближайшими разрезами верхи толщи, видимо, принадлежат к нижнему аалену. Мощность более 900 м.

Аргиллиты бежитинской свиты в основном не рассланцованы, комковато-щебенчатые, реже плитчатые с углефицированным растительным детритом и отпечатками ходов иллов. Структура пелитовая и алевропелитовая. Текстура компактная или плоховыраженная компактная. По составу преобладают гидрослюдистые разновидности с примесью каолинита и углистого вещества. Алевролиты серые, темно-серые тонкозернистые. Структура пелито-алевроитовая, алевроитовая и псаммито-алевроитовая.

Песчаники (лититовые арениты, реже лититовые граувакки) серые, буровато-серые мелко-среднезернистые слюдястые массивные, горизонтально- и косо-слоистые. Структура псаммитовая, текстура беспорядочная, иногда сланцеватая. Кластический материал представлен угловатыми и полуокатанными обломками кварца (25—60 %), плагиоклаза — альбит, олигоклаз, андезин (5—27 %), пород — кремни, кремнистые сланцы, филлиты, кварциты, гнейсы, кислое и основное вулканическое стекло, кислый пирокластический материал, базальт-порфиры, альбитофиры, риолит-кварцевые порфиры, гранит-порфиры, пегматиты (до 23—80 %). Акцессорные минералы: циркон, турмалин, апатит, анатаз, сфен, гранат. Из слюд преобладает мусковит. Цемент (1—50 %) соприкосновения и поровый, по составу гидрослюдистый с примесью монтмориллонита, каолинита, кварца, карбоната, хлорита, серицита, коллофана [69].

Кекросская свита (J_1-kk) согласно залегает на тенросской в Мачхалорской подзоне зоны Главного хребта. В междуречье Квалишор—Химрик в ней выделяются четыре толщи. Первая (280 м) сложена тонким переслоем аргиллитов и алевролитов с *Pseudogrammoceras* sp. (cf. *fallaciosum* Bayle), *P.* sp. (cf. *cotteswoldiae* Buckm.) [69]. Для второй толщи (650 м) характерно флишное чередование аргиллитов, алевролитов, песчаников с редкими пачками аргиллитов и алевролитов. В ней обнаружены *Dumortiera* cf. *moorei* Lucett., *D.* sp. (cf. *signata* Buckm.), *Polyplectus* cf. *discoideus* Ziet. и др. В третьей толще (более 330 м) преобладает переслой аргиллитов и алевролитов. Она содержит две пачки (35 и более 50 м) переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников. В верхней части толщи известна находка *Dumortiera* sp. Четвертая толща (более 520 м) сложена алевролитами, песчаниками и аргиллитами грязно-серыми, зачастую заметно обохрсненными. В ней встречаются прослои известковистых песчаников и алевролитов, туффитов и органично-обломочных известняков с *Leioceras* cf. *comptum* Rein., *L.* sp. (cf. *opalinum* Rein.) и др.

Аргиллиты свиты темно-серые и черные, тонкослоистые, с пелитовой, алевропелитовой, линзовидно-сегрегационной структурой. Текстура сланцевая, пльчатая-сланцеватая, пятнисто-сланцеватая. Состав гидрослюдистый с каолинитом, хлоритово-гидрослюдистый. Примесь карбоната достигает 1—2 %, углестого вещества 2—5 %. Алевролитовый материал (3—20 %) представлен кварцем, кислым плагиоклазом и пластинками слюды.

Алевролиты серые тонко-мелкозернистые, слоистые, сланцеватые и пльчатые. Структура алевролитовая, пелито-алевролитовая, псаммито-алевролитовая. Текстура сланцеватая, пльчатая-сланцеватая, сегрегационно-сланцеватая.

Песчаники по составу в большинстве случаев — лититовые арениты, реже плагиоклазовые аркозовые арениты, иногда лититовые граувакки серого и темно-серого цвета, мелко- и среднезернистые. Текстура беспорядочная, сланцеватая, пльчатая-сланцеватая. Кластический материал: 20—80 % кварца, 5—20 % преимущественно кислого плагиоклаза, 15—70 % обломков пород (кремни, филлиты, вулканическое стекло, единичные обломки спилитов, гранитов и альбитофиров). Акцессорные минералы: циркон, апатит, турмалин, анатаз, лейкоксен, магнетит, сфен. Матрикс в аренитах не превышает 12 %, в граувакках — 64 %. По составу гидрослюдистый с примесью каолинита, монтмориллонита, карбоната, углестого вещества [69].

Мощность кекросской свиты более 1780 м.

Карахская свита, нижняя подсвита (J_1-k_1) согласно перекрывает свиту ири в бассейнах Аварского, Андийского Койсу и Каракойсу. По р. Аварское Койсу в подошве подсвиты залегают массивные песчаники (90 м). Выше следует глинистая толща (117 м), невыдержанная по простиранию, с пачками косослоистых песчаников и алевролитов и горизонтами подводных оползней. Ее перекрывает грубооритмичная аргиллит-песчаниковая толща (220 м). На ней залегает глинистая толща мощностью до 100—200 м, известная в литературе как «кахибская». К западу и востоку последняя замещается пакетами песчаников.

Мощность подсвиты в Аварском разрезе 507—607 м.

В бассейне р. Андийское Койсу на свите ири залегает толща (240 м) грубого чередования пяти пачек массивных песчаников (19—28 м) и пачек тонкого аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя (10—45 м). Выше среди аргиллитов с пакетами песчаников выделяется мощная (72 м) пачка массивных песчаников. Мощности подсвиты в бассейне р. Андийское Койсу 930 м.

По р. Каракойсу в основании подсвиты выделяются массивные песчаники (до 90—100 м), выше которых пласты песчаника (до 10—30 м) чередуются с пакетами (5—15 м) аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя, содержащими желваковые конкреции и линзы сидеритов. Последние отмечаются и в песчаниках. В верхней части подсвиты (70 м) пачки переслоя преобладают. В нижней части встречаются крупнозернистые песчаники с линзами конгломератов (с галькой аргиллитов, сидеритов, песчаников, кварца) и линзочками угля. Мощность 262—480 м.

Нижняя подсвита охарактеризована верхнетатарской фауной: *Dumortiera nicklesi* Benescke., *D.* cf. *radiosa* Seebach., *D. pseudoradiosa* Branco., *D.* cf. *signata* Buckm. и др.

Песчанность подсвиты уменьшается к западу. На левобережье р. Андийское Койсу подсвита фациально замещается верхнеоттинской толщей и бушнской свитой, на востоке — нижней толщей свиты бурши (рис. 2). Мощность 262—930 м.

Свита бурши, нижняя толща (J_1-br^1) обнажена в Исахли-Гепцайской подзоне Агвали-Хивской зоны на юго-востоке, где согласно перекрывает свиту ири. Сложена песчаниками массивными и плитчатыми (от 5—30 до 60 м), чередующимися с пакетами 15—70 м тонкоритмичного аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя, линзами сидеритов. С востока на запад уменьшается песчанность толщи, песчаники массивные средне- и мелкозернистые неслоистые и косослоистые сменяются плитчатыми мелкозернистыми, более известковистыми.

В толще обнаружены *Dumortiera* cf. *bleicheri* Benescke., *Leioceras* sp. (cf. *opalinum* Rein.) и др. [50, 68]. Мощность толщи 490—1100 м.

Оттинская свита, верхняя толща и бушнская свита ($J_1-or^2 + b$). Комплекс согласно перекрывает среднюю толщу оттинской свиты на левобережье Андийского Койсу и сложен в нижней части (240 м) чередованием массивных и толсто плитчатых песчаников (5—30 м), пачек переслоя песчаников и аргиллитов. У с. Ниж. Гаквари в нижней пачке появляются подводно-оползневые осадки. Выше нее залегают аргиллиты с прослоями алевролитов, песчаников, сидеритов, пачками песчаников и аргиллит-алевролит-песчаникового переслоя. Количество песчаников к западу резко убывает. Сохраняется лишь промежуточный песчаник (40 м). Возрастает количество горизонтов палеооползней с дебритами.

Позднеотар-раннеааленский возраст отложений определяется по их положению в разрезе и по фаунистическим находкам в фациальных аналогах. Мощность 1495 м [63].

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ааленский ярус. Нижний подъярус

Мачхалорская свита (J_1-m) обнажена в одноименной подзоне Главного хребта, где согласно перекрывает кекросскую свиту. Свита представлена аргиллитами и глинистыми сланцами неслоистыми с редкими прослоями алевролитов, с горизонтами (20—200 м) лав основного состава (междуречье Тахор—Джурмут). Аргиллиты и глинистые сланцы темно-серые, черные сланцеватые, пелитовой и алевропелитовой структуры. Текстура компактная, сланцеватая и

пятнистая. По составу глинистые сланцы гидрослюдистые с включениями пирита, гидрослюдисто-монтмориллонитовые, обычно присутствие углистого вещества (до 5—7 %). Алевропсаммитовая примесь преимущественно состоит из кварца и плагиоклаза.

Лавы представлены базальтовыми порфиридами и спилитами. Базальтовые порфириды темные зеленовато-серые массивные. Микроструктура порфировая и гломеропорфировая с апоинтерсертальной, микроофитовой и офитовой тканью основной массы. Вкрапленники (10—20 %) размером до 0,7—1,0 см представлены плагиоклазом (андезин-лабрадор), слабо замещенным серицитом, хлоритом, карбонатом и каолинитом. Основная масса состоит из каркаса удлиненно-пластинчатых кристаллов плагиоклаза (андезин) с интерстиционным пироксеном (лейкоавгитом), частично или полностью замещенных хлоритом, карбонатом и титаномагнетитом. Единичны игольчатые выделения апатита.

Спилиты серые, зеленовато-серые тонкокристаллические массивные. Микроструктура афировая и микропорфировая с тонкой апоспилитовой основной тканью. Вкрапленники (до 10—15 %) размером 0,3—0,9 × 1,0—2,5 мм представлены деанортитизированным олигоклаз-андезином и карбонатизированным темноцветным минералом, погруженными в тонкозернистый агрегат из альбит-олигоклаза, карбоната и хлорита с примесью кварца и эпидота. Присутствуют титаномагнетит, сфен, лейкоксен [37].

По положению в разрезе возраст свиты предполагается раннеааленским. Мощность свиты более 490 м.

Михрехская свита (J_2mh) обнажена в Самурской подзоне Бокового хребта, где согласно перекрывает ногабскую свиту. Свита сложена чередованием аргиллитов, аргиллитов с прослоями алевролитов и тонкоплитчатых песчаников, пачек (10—40 м) тонко- и толстоплитчатых песчаников. К северо-западу она имеет более глинистый состав — аргиллиты с частыми тонкими прослоями алевролитов и единичные пакеты плитчатых песчаников (до 10—15 м), а к юго-востоку песчаники в ней приобретают толстоплитчатый и массивный характер.

Раннеааленский возраст свиты определяется по положению в разрезе и сборам фауны за пределами площади. Мощность 2000 м.

Зайкамская свита (J_2z_1) в Самурской подзоне Бокового хребта согласно перекрывает михрехскую свиту. Представлена чередованием пачек песчаников (28—50 м) и аргиллитов (80—180 м) с прослоями алевролитов. Литологический состав (%): песчаники — 26, алевролиты — 15, аргиллиты — 59. Песчаники массивные и плитчатые, мелкозернистые серые. Кластический материал: кварц — 60—80 %, полевые шпаты — 5—15 %, микрокварциты, основные эффузивы, биотит, мусковит, циркон, турмалин, рутил, апатит, лейкоксен. Цемент (до 50 %) кварцевый, кварц-серицитовый.

Аргиллиты гидрослюдистые и каолиновые. Карбонатность 1,2—8,4 %. Возраст свиты определяется положением в разрезе. Мощность 450—560 м.

Ялахкамская свита, нижняя подсвита (J_2jk_1) в Самурской подзоне Бокового хребта согласно перекрывает зайкамскую свиту. Представлена аргиллитами с прослоями алевролитов. Возраст определяется положением в разрезе. Мощность более 380 м.

Карахская свита, средняя подсвита (J_2kr_2) наиболее песчаная (до 70—90 %) и выдержанная в Ботлих-Тпигской подзоне Агвали-Хивской зоны. На р. Аварское Койсу на нижней подсвите согласно залегает толща грубо ритмичного чередования песчаников (до 50 м) и пачек (до 20 м) тонкопереслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощность 430—460 м, в бассейне

р. Каракойсу 847—1032 м. На р. Андийское Койсу мощность подсвиты, по данным разных авторов, колеблется от 380 до 484 м [27, 54]. Для отложений характерны линзы и прослои (до 0,2 м) углей и углистых сланцев, а также гравелитов и конгломератов. Песчаники массивные сахаровидные и толсто плитчатые косослоистые, нередко полосчатые за счет окисления многочисленных анкеритовых и сидеритовых конкреций.

Возраст подсвиты датируется раннеааленским по находкам *Leioceras cf. opalinum* Rein., *Pseudololoceras beyrichi* Schloenb. и др. Песчанность подсвиты убывает к западу и югу. Мощность 380—1032 м.

Свита бурши, верхняя толща (J_2br^2) развита на юго-востоке в Исахли-Гепчайской подзоне, где согласно перекрывает нижнюю толщу. Толща представлена грубым чередованием массивных и толсто плитчатых песчаников (10—80 м), пачек переслоя (от 10—40 до 100 м) аргиллитов, алевролитов, реже песчаников плитчатых и линзующихся массивных. Песчаники серые, местами с зеленоватым оттенком, мелко- и среднезернистые косослоистые и параллельно-слоистые, включают гальку и линзы конгломератов. В разрезе отмечаются подводно-оползневые горизонты мощностью до 5 м, линзы и прослои ракушняка и органогенно-обломочных известняков, конкреции глинистых сидеритов. Общая песчанность толщи, увеличиваясь с запада на восток, достигает 65 %.

Возраст верхней толщи определяется находками *Leioceras opalinum* Rein., *L. conium* Rein. Мощность более 2000 м.

Никаройская и конжуховская свиты ($J_2nk + kn$) фациально замещают среднюю подсвиту карахской свиты в Аргунской подзоне на левобережье Андийского Койсу. Никаройская свита согласно перекрывает бушнскую свиту и представлена грубым чередованием массивных толсто плитчатых средне-мелкозернистых косослоистых песчаников (20—150 м) и пачек тонкоритмичного переслаивания (15—30 м) аргиллитов, алевролитов, песчаников. Песчанность свиты до 75 % разреза. Мощность до 356 м. Конжуховская свита (песчанность до 35 %) представлена чередованием песчаников (8—40 м), аргиллитов (10—35 м) и пачек их переслаивания (10—25 м). Мощность 290 м [63].

По положению в разрезе и сопоставлению со среднекарахской подсвитой их возраст определяется как раннеааленский. Общая мощность свит составляет 646 м [63].

Нижний—верхний подъярусы

Карахская свита, верхняя подсвита (J_2kr_3) в Ботлих-Тпигской подзоне согласно перекрывает среднюю подсвиту, от которой отличается более глинистым составом. Она представлена двумя-тремя горизонтами массивных песчаников (10—30 м), чередующихся с пачками (10—90 м) тонкого переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников. Отложения подсвиты содержат многочисленные сидеритовые конкреции и линзы ракушняка с *Leioceras cf. opalinum* Rein., *Ludwigia* aff. *wilsoni* Buckm., *L. cf. purchisonae* Sow., *Staufenia* (*staufenia*) *staufensis* Opp. и др.

Песчанность верхнекарахской подсвиты уменьшается к северо-западу и югу. Мощность составляет 242 м на Андийском Койсу, 320 м на Аварском Койсу, 213—247 м на Каракойсу.

Отложения карахской свиты в целом представляют палеодельтовые песчано-угленосные фации. Песчаники и алевролиты составляют до 80 %, аргиллиты

15—20 %, грубообломочные, карбонатные и углистые образования не превышают 5 %. Песчаники и алевролиты серые и светло-серые разнородные кварцево-полевошпатовые, содержат небольшое количество глинистого материала и обугленного растительного детрита, зерна и обломки метаморфических, эффузивных и осадочных пород. Акцессорные минералы (%): циркон — 45, апатит — 23, турмалин — 5—29, рутил — 0,5—6,4; спорадически встречаются сфен, слюды, гранаты, красная шпинель, цоизит, клиноцоизит, магнетит, ильменит, единичные зерна роговой обманки, пироксена, хлоритоида, эпидота, ставролита, кианита, силлиманита, андалузита, флюорита [27]. Цемент поровый и прорастания, по составу чаще кварцево-карбонатно-глинистый. Повышенные содержания в цементе анкерита и доломита при выветривании придают породе красноватый полосчато-пятнистый облик.

Аргунская свита (J_2ar) является фациальным аналогом верхнекараха-ской подсвиты в одноименной подзоне на левобережье Андийского Койсу и согласно перекрывает конжуховскую свиту. Свита сложена аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников и единичными пачками (5—20 до 60 м) массивных и толстоплитчатых песчаников. Сопоставлением с верхнекараха-ской подсвитой и находками фауны за пределами территории [63] возраст ее определяется как ааленский. Мощность свиты 475 м.

Верхний подъярус. Игатлинская свита (J_2ig) в Ботлих-Тпигской подзоне прослеживается вдоль эскарпа Скалистого хребта. Она согласно перекрывает карахскую свиту и представлена сравнительно маломощными аргиллитовыми отложениями с пакетами плитчатых песчаников мощностью 3—15 м, прослоями песчаников толстоплитчатых, алевролитов, сидеритовых конкреций и конкреционных конгломератов, линзами ракушечников. Средняя часть свиты наиболее глинистая. В свите найдены *Ludwigia murchisonae* Sow., *L. concava* Sow., *L. cf. rudis* Buckm. и др. Мощность свиты 64—280 м (возрастает к югу и особенно резко к востоку от р. Каракойсу).

Байосский и батский ярусы. Кумухская и цудахарская свиты ($J_2kmh + \check{c}d$) прослеживаются полосой вдоль эскарпа и в эрозионных котловинах Аварского Койсу. Кумухская свита согласно, местами с размывом ложится на игатлинскую. Это изменчивая толща аргиллитов, глинистых алевролитов, песчаников. В ее нижней части залегают мощные (до 50—100 м) линзы зеленоватых мелкозернистых массивных песчаников и алевролитов. В подошве их иногда наблюдаются базальные конгломераты, выполняющие эрозионные «карманы». Верхняя часть свиты сложена серыми комковатыми «мусорными» аргиллитами с прослоями и пачками тонкоплитчатых песчаников, линзами мергелей, песчаных ракушечников и прослоев органогенно-обломочных известняков. Мощность свиты не выдержана и колеблется от 210 м (Каракойсу) до 400 м (Андийское Койсу).

Цудахарская свита согласно, местами с размывами перекрывает кумухскую. В ее составе выделяются хиндахские, могохские и карадахские слои [2]. Первые представлены глинистыми алевролитами с прослоями аргиллитов и песчаников и конкреционным конгломератом либо аргиллитами, переполненными карбонатными конкрециями в основании. Могохские слои сложены темными аргиллитами с прослоями алевролитов, кальцитовых и сидеритовых конкреций. Карадахские слои представлены алевролитами и песчаниками зеленовато-серыми. Мощность свиты меняется от 100 м на Андийском Койсу до 550—700 м в бассейнах Аварского Койсу и Каракойсу.

В бассейне р. Андийское Койсу и западнее некоторые исследователи [53] выделяют свиты харачовскую, нижнюю алевроито-глинистую и ушкаловскую. Первая и большая часть второй соответствуют кумухской, верхняя часть разреза — цудахарской свитам. Кумухская свита датируется находками фауны *Sonniasowerbyi* Mill., *Hyperlioceras discites* Waag., *Witchellia deltafalacata* Quenst. и др. в нижней части и *Stephanoceras humphriesianum* Sow., *Otoites sauzei* d'Orb., *Leptosiphinctes* sp., *Oppellia ex gr. subradiata* Sow. и др. в верхней части, характеризующей ранний и начало позднего байоса. В низах цудахарской свиты обнаружены *Parkinsonia rarecostata* Buckm., *P. parkinsoni* Sow. и др., а в верхах *Oraniceras wiirtembergicus* Opp., *Oppellia subradiata* Sow. и др., датирующие поздний байос и ранний бат.

Общая мощность байос-батских отложений 500 м на р. Андийское Койсу, 660 м в Ирганайской котловине [21, 28] и до 760—910 м в бассейнах Аварского Койсу и Каракойсу. К северо-востоку в них резко возрастает количество песчаников и увеличивается мощность.

СРЕДНИЙ—ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Келловейский, оксфордский—кимериджский ярусы

Армхинская и иронская свиты ($J_2-3ar + ir$) слагают нижнюю часть эскарпа Скалистого хребта в южной части зоны Известнякового Дагестана. Армхинская свита трансгрессивно залегает на разных горизонтах цудахарской свиты и представлена известняками органогенно-обломочными, доломитизированными (20 м), с включениями обломков черных аргиллитов. Выше аналогичные известняки переслаиваются с буро-серыми алевролитовыми аргиллитами (19,5 м) с многочисленными *Kosmoceras jason* Rein., «*Perisphinctes*» *variabilis* Lah. и др. — средний келловей. Перекрывающая их толща (33 м) переслаивания известняков глинистых серых с известняками детритовыми буро-серыми содержит *Erymnoceras coronatum* Brugh., *Peltoceras athleta* Phill. и др. Венчают разрез доломиты (4 м) известковые, песчаные, глинистые с аммонитами из зоны *Quenstedtoceras lamberti* Sow. — верхний келловей [28]. Мощность свиты у с. Заиб составляет 76,5 м. К западу она уменьшается до 20—30 м. К северу армхинская свита фациально замещается варандийской свитой.

Иронская свита залегает с размывом и в нижней части сложена доломитами песчаными со стяжениями серого и розовато-серого кремня, обилием обломков спикул губок, выше — доломитами и известняками массивными кавернозными и брекчиевидными. Разрез венчают известняки и доломиты грубослоистые серые с прослоями известковых песчаников и местами горючих сланцев. У с. Аракань в толще найден нижнеоксфордский *Cardioceras excavatum* Sow. Мощность свиты у с. Карадах 115—130 м, к западу она возрастает до 200 м. Общая мощность армхинской и иронской свит на востоке 190—220 м, на западе 230—280 м.

Варандийская и иронская свиты ($J_2-3vr + ir$) выделены в Ирганайской котловине. Варандийская свита залегает с размывом на цудахарской свите и представлена песчаниками, часто пестрыми, с прослоями алевролитов и гравелитов. Иронская свита трансгрессивно перекрывает варандийскую и сложена доломитами и известняками. Возраст комплекса определяется по датировкам фациальных аналогов и положением в разрезе. Мощность до 280 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Кимериджский—титонский ярусы

Гандалбосская и матламская свиты ($J_2gn + mt$). Гандалбосская свита согласно и местами с размывом залегает на иронской и характеризуется сильной фациальной изменчивостью. В разрезе по р. Андийское Койсу в ней выделяются: нижняя гипсоносная (доломиты, доломитизированные известняки, их брекчии, прослои гипса), средняя доломитовая (доломиты массивнослоистые, мелкооолитовые с включениями кремней), содержащая титонские *Cryptorhynchia baksanensis* Moiss., «*Terebratula*» cf. *cyclogonia* Zeuschn., *Achinastrea* cf. *bernensis* Ogilv., и верхняя гипсово-доломитовая (доломиты, гипсы, их брекчии) толщи. Мощность свиты до 480 м. По р. Аварское Койсу в доломитах и известняках средней части свиты отмечаются гравелиты и конгломераты, а вся мощность не превышает 70 м и продолжает сокращаться к востоку [53].

Матламская свита с размывом залегает на гандалбосской и представлена доломитами и их брекчиями, горизонтом брахиоподово-устричных ракушнякав. В низах свиты (40 м) местами доломиты и брекчии замещаются органогенными известняками, а в верхах (60—90 м) — известняками пелитоморфными, доломитами и гипсами. Брахиоподово-устричные известняки содержат *Serpula coacervata* Blum. Мощность свиты по р. Андийское Койсу составляет 120 м, сокращаясь до 80 м у с. Кванхидатль. У с. Гуниб и устья Каракойсу свита представлена лишь нижней частью мощностью 50—60 м.

Общая мощность гандалбосской и матламской свит 130—600 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Бериасский—валанжинский ярусы. Кулимеэрская и турклитауская свиты ($K_1kl + n$) образуют верхний уступ толщи юрско-мелового эскарпа. Кулимеэрская свита залегает с размывом на разных горизонтах верхней юры, фациально не выдержана и представлена доломитизированными известняками, доломитами, реже их брекчиями, гипсами, прослоями аргиллитов, алевролитов, конгломератов. Карбонатные породы занимают верхнюю часть разреза и с размывом перекрывают брекчии, гипсы и др. Возраст осадков определяется по положению в разрезе и находкам фауны за пределами площади. Мощность свиты от 0 до 80—140 м.

Турклитауская свита с размывом перекрывает кулимеэрскую свиту и горизонты верхней юры. Она представлена светло-серыми пелитоморфными известняками, реже глинистыми, доломитизированными и органогенно-обломочными. Возраст свиты устанавливается по положению в разрезе и редким находкам фауны за пределами площади. У с. Ботлих в ней обнаружен *Harpogodes desori* Pict. et Samr. Мощность свиты 40—65 м. Общая мощность кулимеэрской и турклитауской свит достигает 60—180 м.

Готеривский ярус. Гапшиминская свита (K_1gp) согласно, местами с размывом залегает на турклитауской свите и сложена зеленовато-серыми и грязно-зеленоватыми известковистыми песчаниками, полимиктовыми с глауконитом и ракушкой алевролитами, прослоями и линзами известняков. В средней части и в кровле выделяются два-три горизонта органогенно-обломочных, ооли-

то-детритовых коричневатого-серых известняков. Верхний из них («гапшиминская плита») имеет мощность до 56 м и выделяется как маркер.

Готеривский возраст свиты подтверждается находками *Speetonicerias coronatiforme* M. Pavl. Мощность свиты увеличивается к западу от 110 до 318 м.

Барремский и аптский ярусы. Левашинская и гундаринская свиты ($K_1lv + gn$) широко развиты на севере площади. Левашинская свита согласно, местами с размывом перекрывает гапшиминскую свиту и представлена карбонатными песчаниками и устричными ракушнями с *Cucullaea subcornuelli* Mordv., *Panope akuschaensis* Mordv., *Gervillia alaeformis* Sow. и др. барремского возраста. Мощность 101—230 м.

Гундаринская свита согласно, а местами с размывом перекрывает левашинскую и сложена черными глинами, алевролитами, горизонтами массивных песчаников с крупными септариевыми конкрециями и аммонитами. В нижней части свиты отмечается горизонт конденсации барремской фауны или известняк с обилием фауны. В свите определены нижнеаптские *Matheronites ridzewski* Kark., *Deshayesites* sp. и др. Мощность свиты колеблется от 94 м (устье Каракойсу) до 303 м (с. Маали), увеличиваясь к востоку и северу [16]. Резкое возрастание мощности у с. Маали, видимо, связано с заложением Дарадинской синклинали.

Общая мощность баррем-аптских отложений 234—533 м.

Альбский ярус. Хаджалмахинская свита (K_1hd) согласно, местами с размывом перекрывает гундаринскую и представлена известковистыми песчаниками в нижней части и темно-серыми аргиллитами с прослоями плитчатых мергелей и известняков в верхней. В верхней части собрана фауна *Pervinquieria inflata* Sow., *Hoplites dentatus* Sow., *Inoceramus anglicus* Wood и др. среднего и верхнего альба, которые местами (Ботлих) размыты. Мощность свиты достигает 87—264 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Сеноманский, туронский, коньякский—сантонский ярусы. Аймакинская и дженгутайская свиты ($K_2am + dz$) слагают нижнюю часть верхнемелового эскарпа. Аймакинская свита согласно, местами с размывом перекрывает нижнемеловые отложения и представлена переслаиванием известняков (0,1—0,6 м, 40—60 %) светло-серых до белых пелитоморфных с мергелями и известковистыми аргиллитами. В верхней части выделяются массивные белые известняки со стяжениями черных кремней, слойками и линзочками глинистых углей. Возраст свиты определяется по положению в разрезе и находкам *Inoceramus (Callistoceras) scalprum* Boehm. и др. как сеноман-нижнетуронский. Мощность около 40—70 м.

Дженгутайская свита местами с размывом залегает на аймакинской и представлена светлыми и розоватыми пелитоморфными известняками со стилолитами и прослоями зеленовато-серых и красно-бурых мергелей. Туронский и коньякский возраст свиты определяется находками *Inoceramus lamarki* Park., *In. latus* Sow., *In. involutus* Sow., *In. inconstans* Woods. [17]. Мощность свиты 160—210 м, обеих свит — до 200—280 м.

Сантонский—кампанский ярусы. Морадамеэрская свита (K_2mr) согласно перекрывает дженгутайскую и сложена известняками белыми и розовыми массивными и толсто плитчатыми пелитоморфными с пакетами плитчатого переслаивания известняков и зеленовато-серых мергелей. В ниж-

ней части отложения более глинистые, пестроцветные, в верхней — известняки мелоподобные. Возраст свиты определяется находками *Inoceramus* (*Orthoceramus*) cf. *striatus* Mant., *In. (Cataceramus) crassus* Petrasch., *In. (Bohmiceramus) decipiens* Litt., *In. (Cataceramus) georgicus* Tsagar., *In. balticus* Böhm., *Mircaster* cf. *rostratus* Mant., *Echinocorys turritus* Lamb. и др. [17]. Мощность свиты до 220 м.

Кампанский — маастрихтский ярусы. Чабанская свита (K_2cb) сохранилась в крупных синклиналиях, где согласно залегает на морадамерской свите. Представлена светло-серыми песчанистыми известняками с тонкими прослоями зеленовато-серых мергелей и известковистых песчаников. Фауна *Discoscaphites constrictus* Sow. Мощность 160—310 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА. МИОЦЕН

Нижний — средний миоцен. Коцахурский — чокракский региоярусы ($N_1^{1-2}kc-ch$) выделены в районе с. Буцра, где с размывом залегают на известняках чабанской свиты. Коцахурский региоярус представляет зурамакентская свита, сложенная аргиллитами черными с корочками гипса и охр, тонкими прослоями серых мелкозернистых песчаников и глино-сидеритовых стяжений. Мощность региояруса до 70 м. Микрофауна: *Rhizammina* sp., *Thuramina* sp., *Hippocrepina* sp., *Haplophragmoides* ex gr. *periferoexcavata* Subbot. и др. — нижний миоцен. Тарханские и чокракские отложения, видимо, с размывом перекрывают коцахурский региоярус и представлены песчаниками светло-серыми и глинами с прослоями темно-серых мергелей со *Spiralis subtarhanensis* Zhirh., *Globigerina* ex gr. *tarhanensis* Subbot. et Chutz. и др. мощностью более 127 м. Общая мощность не менее 197 м.

Средний миоцен. Тарханский — чокракский региоярусы ($N_1^{2-3}ch$) сохранились от размыва лишь в ядре Дарадинской синклинали. С небольшим угловым несогласием на песчанистых известняках маастрихта залегают светло-серые глины и рыхлые песчаники с прослоями аргиллитов и линз конгломератов известковистых с *Nassa reitutiana* Font., *Thyasira flexuosa laevis* Zhirh., *Corbula giba* Ol. [45]. Мощность более 50 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ПЛЕЙСТОЦЕН

Неоплейстоцен

Четвертичные отложения представлены преимущественно аллювиальными, пролювиальными, делювиальными и гляциальными генетическими типами среднего, верхнего и современного звеньев. Отложения распространены локально и на геологической карте не показаны.

СРЕДНЕЕ—ВЕРХНЕЕ ЗВЕНЬЯ

Средне-верхнечетвертичные образования известны на северо-западе в Ирганайской и Кудутлинской котловинах по р. Аварское Койсу. Они представлены речными галечниками и валунами с песком, щебнем и супесями на высоких тер-

расах (до 50—140 м). В валунах и гальках преобладают известняки и песчаники, в щебне — песчаники, алевролиты, аргиллиты. Общая мощность отложений достигает 40—50 м. Местами они перекрываются пролювием боковых притоков. Возраст небольших галечных скоплений на более высоких гипсометрических уровнях проблематичен.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Верхнечетвертичные отложения представлены аллювиальными и пролювиальными валунами, галечниками, щебнем, дресвой, супесями фрагментарно прослеживаемых террас крупных рек в северной части листа. Состав обломков: аргиллиты, алевролиты, глинистые сланцы, известняки, песчаники местных пород. Такой же состав имеют пролювиальные конусы выноса боковых притоков.

По Боковому и Главному хребтам в приводораздельной части в верховьях долин нередко сохраняются ледниковые и водно-ледниковые образования продуктов разрушения местных пород. Сравнительно рыхлые водно-ледниковые осадки являются основным поставщиком в долины крупных селевых масс. На уступах бортов долин зачастую отмечаются довольно значительные накопления склонового делювия, который иногда может использоваться при сооружении плотин гидроэлектростанций. На широких водоразделах (Хунзахское плато) в понижениях рельефа отмечаются делювиальные супеси, которые могут использоваться как сырье в изготовлении кирпича.

ВЕРХНЕЕ—СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЬЯ

К верхне-современным четвертичным образованиям относятся крупные осыпи, обвалы, «каменные потоки» которых берут начало в приводораздельных частях хребтов, спускаются к их подножию и постоянно подновляются. Этот же возраст, видимо, имеют мощные обвално-осыпные шлейфы у южного подножия верхнеюрского эскарпа. В северной части листа на участках расширения долин крупных рек фрагментами отмечаются галечные скопления низких надпойменных террас. Эти галечники и щебень осыпей могут использоваться при строительстве плотин.

СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНО

К современному звену относятся рыхлые накопления нивальной климатической зоны — ледниковые и водно-ледниковые, а также речных пойм, конусов выноса и склонового делювия с осыпями, обвалами и др. Несмотря на маломощность делювия, он имеет важное функциональное значение в экосистеме и в хозяйственной деятельности человека, поскольку является основой для пастбищного животноводства, лесного хозяйства, закрепления склонов от разрушения активными экзогенными процессами и др.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования на территории листа распространены ограниченно. Они известны лишь в юго-западной части района, в структурно-тектонических зонах Главного и Бокового хребтов. Они относятся к диндидагскому и мачхалорскому комплексам [57], по-видимому, среднеюрского возраста *.

СРЕДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ (?)

Мачхалорский комплекс ($v\beta J_2?m$) распространен ограниченно. К нему отнесены силлоподобные тела близ с. Тальсух, имеющие мощность 20 м и более и протяженность до 2 км. У субсогласных и секущих контактов они сложены диабазами и диабазовыми порфиридами, переходящими далее, на удалении от контактов, в габбро-диабазы. Первые представляют собой зеленовато-серые мелкокристаллические афировые или порфиновые породы, состоящие из плагиоклаза и пироксена, с кварцем (1—1,6 %) в отдельных разновидностях. Порфиновые выделения представлены андезитом (№ 36—38) и очень редко авгитом. Диабазы и основная масса диабазовых порфиритов сложены этими же минералами, иногда с небольшим количеством ксеноморфного кварца. Взаимоотношения плагиоклаза и пироксена определяют офитовую, пойкилоофитовую и гранулоофитовую структуру пород. Из аксессуаров установлены апатит, титаномагнетит, сфен и пирит.

Габбро-диабазы — среднекристаллические зеленовато-серые породы с габбро-диабазовой, пойкилитовой, участками гранофировой структурами. Они характеризуются более высоким содержанием кварца (до 5—9 %), меньшим авгита и более кислым составом плагиоклаза (№ 30—35). Состав аксессуарных минералов идентичен. Плагиоклазы и пироксены всех разновидностей пород изменены. По ним развиваются сосюрит, серицит, карбонат и хлорит.

Диндидагский комплекс ($\beta J_2?d$) объединяет дайки диабазов, диабазовых порфиритов и альбитофиров в зонах Бокового и Главного хребтов. Дайки Бокового хребта отмечаются в его западной части, где образуют немногочислен-

ные серии из одного-пяти тел, иногда кулисообразных, мощностью 0,3—6 м и протяженностью до 8—9 км. Они характеризуются северо-западным простиранием, косо (до 25°) пересекают складки более широтного простирания и имеют почти вертикальные падения. Породы зеленовато-серые, порфировой структуры, с офитовой структурой основной массы. Порфиновые выделения представлены андезитом (№ 35), реже олигоклазом и пироксеном, интенсивно замещенными серицитом, сосюритом, хлоритом, эпидотом и карбонатом. Отмечаются новообразования альбита. Изредка присутствует кварц в виде мелкозернистого агрегата. Аксессуары представлены лейкоксенизированным ильменитом, апатитом, реже сфеном, пиритом. В эндоконтактах андезин замещается альбитом и альбитолигоклазом, увеличивается содержание кварца (до 5 %). Экзоконтактовые изменения обычно незначительны.

Многочисленные дайки Главного хребта наибольшей концентрации достигают в бассейнах рек Баараор, Химрик, Нуцурако, Куцурако. Их количество убывает к югу, западу и северу, несколько увеличиваясь в зоне влияния Мачхалорского разлома и Тляратинского поддвига в бассейне р. Джурмут. Преобладают крутопадающие дайки северо-западной ориентировки (280—310°), реже близмеридиональной и северо-восточной. Мощность их колеблется от 5 см до 10—12 м, протяженность от десятков метров до первых километров. Породы зеленовато-серые мелко-среднекристаллические с афировой, порфировой и гломеропорфиновой текстурами. Иногда в них отмечаются струйчатые скопления мелких миндалинов, выполненных хлоритом, кварцем и карбонатом. Структура диабазов и основной массы диабазовых порфиритов офитовая, пойкилоофитовая, гранулоофитовая, долеритовая. Преобладают дайки диабазовых порфиритов, в которых вкрапленники (0,7—1,8 см) составляют 5—50 % объема породы и чаще всего на 90—100 % состоят из плагиоклаза (андезин-лабрадор № 44—67) со слабо выраженной зональностью и спорадически — из роговой обманки (0—10 %) или пироксена (0—5 %). К периферии полей максимального распространения даек количество вкрапленников в них уменьшается до 5—10 %, а размер до 5 мм. По составу основной массы порфиритов, а также менее распространенных диабазов, образующих самостоятельные тела и контактовые части диабазовых порфиритов, эти породы разделяются на роговообманковые и пироксеновые. Первые являются наиболее ранними по внедрению, их пересекают дайки пироксеновых диабазов, диабазовых порфиритов и редких альбитофиров [37].

В роговообманковых диабазовых порфиритах обыкновенная роговая обманка (до 32—59 %) местами образует гломеропорфиновые скопления самостоятельно или в пойкилитовых прорастаниях с плагиоклазом. Очень редко породы содержат кварц (менее 10 %). В центральных частях мощных даек содержание авгита заметно увеличивается (до 17—27 %), несколько уменьшаются содержания плагиоклаза (31—38 %) и роговой обманки (32—48 %).

Пироксеновые диабазы и основная масса пироксеновых диабазовых порфиритов сложены андезитом (32—38 %) и авгитом (34—43 %), иногда с небольшим количеством кварца (до 2—5,5 %). Наибольшие содержания кварца отмечаются в мощных диабазовых телах с признаками внутренней дифференциации [37].

Вторичные изменения диабазов, как правило, менее значительны, чем в Боковом хребте. Плагиоклаз (обычно свежий) лишь частично замещается карбонатом, эпидотом, серицитом, пренитом. Роговая обманка замещается антимонитом, а затем сине-зеленой волокнистой роговой обманкой, по которой развивается хлорит, иногда карбонат. По авгиту развиваются волокнистая рого-

* По убеждению авторов, возраст даек является позднеальпийским, поскольку, как установлено для региона [12], они пересекают позднеальпийские складки — переход от складчатых дислокаций к сбросовым [3]. Предкелловейские складки зачаточны и имеют иной структурный план. Ныне вмещающие дайки толщи до неогена (время тектогенеза, орогенеза, денудаций) были практически не деформированы и находились на глубинах, где литостатическое давление немного превышало критическое давление газотделения в магме и возможность образования миндалинов, распространенных в дайках.

вая обманка, хлорит, карбонат и эпидот. Из аксессуарных минералов отмечены магнетит, титаномagnetит, сфен, апатит, пирит [37].

Альбитофиры (Al_2SiO_5) встречаются в одном случае на левобережье р. Джурмут в лежащем боку сложной дайки [37]. Это светлая мелкокристаллическая порода с афировой или мелкопорфировой структурой и с гипидиоморфнозернистой, гранофировой и микропикриловой основной массой. Вкрапленники (5—20 %) представлены альбит-олигоклазом ($2 \times 3,5$ мм). В основной массе присутствуют кварц (30—32,5 %) и плагиоклаз (42—46,5 %), часто в гранофировых и микропикриловых сростаниях, а также хлорит, образовавшийся по биотиту. По плагиоклазу развиваются соскюрит и карбонат. Из аксессуарных установлен только апатит.

Характер экзоконтактовых изменений интрузивных комплексов сходен. Наиболее интенсивно они проявлены у более крупных силлоподобных интрузий, в контакте с которыми мощность ороговикованных вмещающих пород достигает 10 м (обычно 1—1,5 м). Слабее контактовые изменения выражены у даек (1—5, реже до 30—60 см). Породы в экзоконтактах интрузивов несколько уплотняются и осветляются, становятся тонко-мелкозернистыми, иногда с избирательной перекристаллизацией и новообразованиями альбита, хлорита, серицита, эпидота, кварца, парагонита. Они относятся к мусковит-роговообманковой фации контактового метаморфизма [37]. В экзоконтактах даек иногда отмечается консервация роговиками ранней системы кливажа и наложение на нее более позднего кливажа [10]. На участках интенсивного развития даек слабое ороговикование вмещающих пород приобретает площадной характер, а при сокращении к западу их количества полосы контактово-измененных пород сопровождают лишь крупные серии даек.

Все диабазовые породы комплексов сходны по химическому составу. По А. Н. Заварицкому, они относятся к нормальному ряду пород, насыщенных кремнеземом, а по Х. Куно — к толеитовой и известково-щелочной сериям. Роговообманковые диабазы являются типичными известково-щелочными, отличаясь лишь несколько меньшим содержанием калия, рубидия и стронция в поле высокоглиноземистых базальтов. Альбитофиры имеют весьма высокоглиноземистый состав и относятся к натриевой и калиевой сериям. Габбро-диабазы и кварцевые диабазы относятся к натриевой серии и низкоглиноземистому и умеренно глиноземистому типам [37].

Дайковые образования нередко несут прожилково-вкрапленное гидротермальное оруденение. Более высокотемпературное кобальтовое концентрируется в диабазах или их экзоконтактах (Химрик). Средне- и низкотемпературное медно-пирротинное, медно-полиметаллическое и полиметаллическое оруденение имеет более широкое распространение (Тальсухское, Цумилухское, Тлянадинское и др.). Отмечается определенное тяготение рудопроявлений к периферии дайковых полей [10].

Наиболее молодыми отложениями, прорываемыми дайками диндидагского и силлоподобными интрузиями мачхалорского комплексов, являются нижне-ааленские песчано-глинистые отложения, что определяет их нижнюю возрастную границу. Наиболее ранние доскладчатые силлоподобные интрузии мачхалорского комплекса связаны, видимо, со среднеюрским эффузивным магматизмом. Диндидагский дайковый комплекс, несомненно, более поздний, занимает секущее положение по отношению к складчатости, возраст которой в

зонах Бокового и Главного хребтов рядом исследователей принимается предкембрийским [5]. Что касается верхней возрастной границы, то она на территории листа не устанавливается. О ней можно судить по отсутствию каких-либо магматических проявлений в верхнеюрских отложениях, перекрывающих с угловым несогласием смятые в складки ниже-среднеюрские отложения на юго-восточном погружении зон Главного и Бокового хребтов, далеко за пределами рассматриваемого района *. Не исключен и более поздний возраст силлоподобных тел, поскольку юго-восточнее данной площади при определении абсолютного возраста сходных по морфологии интрузивов К/Аг-методом получено 91—112 млн лет [6].

* В этих районах близ верхнеюрских выходов дайки, как правило, отсутствуют и в ниже-среднеюрских отложениях; серии даек в последних контролируются позднеальпийскими структурами глубокого заложения (прим. авторов).

ТЕКТОНИКА

Территория листа входит в состав складчатой системы позднеальпийского мегантиклинория Большого Кавказа (восточного сегмента) и подразделяется на ряд тектонических зон и структур более высоких порядков (рис. 3). На юго-западе — это сложноскладчатые антиклинорные зоны Главного и Бокового хребтов, образующие ядро (*I*) мегантиклинория [15, 57] или Внутреннюю зону Горного Дагестана [5]. Менее сложное строение имеет северное крыло (*II*) мегантиклинория [15, 57] или Внешняя зона Горного Дагестана [5], которая разделяется на Агвалинскую наклонную ступень и Аргун-Хунзахскую синклиналичную зону. Последняя входит в зону Известнякового Дагестана с широко распространенным среднеальпийским комплексом пород. Структуры сложены в основном раннеальпийским (нижне-среднеюрским) терригенным и терригенно-вулканогенным комплексами пород мощностью до 13—15 тыс. м, которые на юге формировались в условиях геосинклиналичного режима. На севере в субплатформенных условиях мощность раннеальпийского терригенного комплекса достигает 2—6 тыс. м (без проявления вулканизма). Он перекрывается со стратиграфическим несогласием среднеальпийским (среднеюрско-меловым) терригенно-хемогенным комплексом пород мощностью 2—3 тыс. м. Локально сохраняются остатки позднеальпийского (миоценового) терригенного эпиплатформенного орогенного комплекса, залегающего со значительным стратиграфическим несогласием на среднеальпийском комплексе.

Антиклинорная зона Главного хребта (*I-a*) представляет собой сложно-складчатое сооружение, состоящее из верхнетоярских и нижнеааленских отложений с пологовыпуклым зеркалом складчатости, круто погружающимся к северу. Амплитуда складок 200—300, реже 500—700 м, преобладающее погружение осей юго-восточное. Наиболее значительные Южтульская и Баарорская антиклинали осложнены мелкими складками, зеркала которых образуют более простые дугообразные и стулообразные складки. С приближением к Аварскому и Мачхалорскому поперечным погребенным разломам оси складок обычно «ныряют» и расщепляются, образуя в складчатой структуре поперечные прогибы и флексуры (в основном за южной рамкой). Между этими разломами с прогибами в чехле по зеркалу складчатости образуется «купол», насыщенный дайками и широко распространенным слабым ороговикованием вмещающих пород [9, 10].

Многочисленные обшечкавказские разрывы обычно крутопадающие, с амплитудами десятки и сотни метров и погружением юго-западных крыльев. Наиболее значительны из них Мушлакский (Чодоридагский), Кокзеборский и разделяющий антиклинорные зоны Главного и Бокового хребтов Тляртинский разломы.

Антиклинорная зона Бокового хребта (*I-b*) представляет собой сложноскладчатую структуру в «висячем» крыле Тляртинского разлома (поддвига). Ее образуют крутостоящие, погружающиеся к северо-востоку толщи преимущественно лейаса, усложненные асимметричными складками скалывания. По северо-восточной периферии крутые падения сменяются сжатыми дугообразными и стулообразными складками. На северо-западном фланге общее северное погружение переходит в крупные стулообразные складки, а на юго-востоке (Каракойсу) — в складки преимущественно симметричные с погружением осей к востоку. Северная граница зоны проходит по осевой части кулисообразно расположенных асимметричных синклиналей (Эчединская, Чарахская, Гверинская), местами по Пуйскому разлому.

Северное крыло мегантиклинория с полого погружающимися к северу толщами, флексурами, дугообразными, мульдобразными, корбчатыми складками подразделяется на Агвалинскую наклонную ступень и Аргун-Хунзахскую синклиналичную зону, располагающуюся в зоне Известнякового Дагестана в субплатформенной области, где мощности осадочного чехла сокращены.

Агвалинская наклонная ступень (*II-a*) подразделяется на тыльную зону пологой складчатости и собственно моноклиаль. Количество тектонических нарушений, их амплитуды здесь меньше, чем в зоне Бокового хребта. Тыльная зона пологой складчатости (*II-a-1*) объединяет серию дугообразных и стулообразных складок с амплитудой в первые сотни метров. Наиболее значительные из них Гочобская, Гоабская антиклинали и Цумадинская синклиаль. К юго-востоку эта полоса расширяется. В зоне Ахвай-Хадумского поперечного разлома складки становятся по простиранию и амплитуде невыдержанными и «ныряют» к востоку. Собственно моноклиаль (*II-a-2*) погружается к северо-востоку (угол 15—35°). Она осложнена мульдобразной Дусрахской синклиналью, пологими Агвалинской и Мухибской антиклиналями. К востоку ступень расширяется. Разрывы здесь немногочисленны и представлены в основном сбросами и взбросами южных блоков.

Аргун-Хунзахская синклиналичная зона (*II-b*) сложена ранне-среднеальпийскими субплатформенными комплексами пород и характеризуется относительно крупными корбчатыми и дугообразными складками с вогнутым зеркалом складчатости, образованными более «жесткими» породами. Наиболее значительные из них Гунибская, Дарадинская, Рахатлинская (Гергебельская) синклинали, Кудутлинская (Аракамезрская) антиклиаль. В ядрах первых двух сохраняются осадки позднеальпийского орогенного комплекса. Наибольшие амплитуды складки имеют в центральной части листа. С приближением к Андийскому поперечному разлому и к западу от него они начинают менять морфологию, ориентировки и исчезают. В зоне Ахвай-Хадумского субмеридионального разлома они круто (10—20°) погружаются к востоку, иногда расщепляются и представляются складками иного знака. В некоторых синклиналиях отмечается переуглубление пересекающих их долин [18, 76], свидетельствующее о продолжающемся формировании складок. Значительные тектонические нарушения здесь отсутствуют. Разрывы появляются лишь при напряженных складчатых деформациях («уши» корбчатых складок).

В целом Аргун-Хунзахская зона образует обособленную «мегатеррасу» Известнякового Дагестана [15]. Менее четко выражены «мегатеррасы» более южной Агвалинской ступени и наиболее приподнятой зоны Бокового хребта.

Разрывные нарушения. Наиболее крупным дизъюнктивом альпийского чехла является Тляртинская система разломов северо-западного простирания,

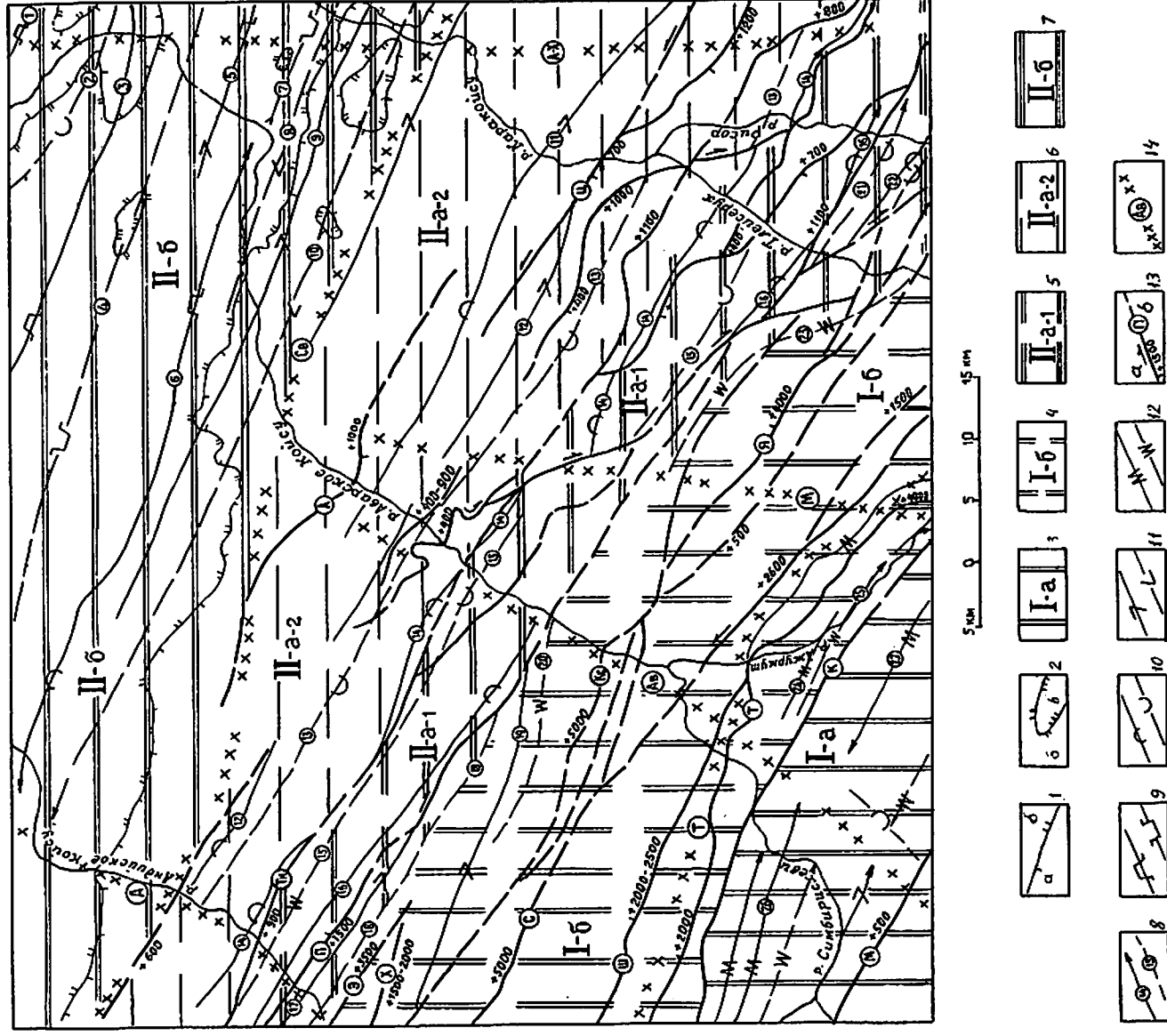


Рис. 3. Тектоническая схема.

Формационные комплексы: 1 — раннеальпийский (нижне-среднеюрский) терригенный, терригенно-вулканогенный комплексы (а) и их граница со среднеальпийским (среднеюрско-меловым) терригенно-хемогенным комплексом (б) зоны Известнякового Параста; 2 — среднеальпийский (миоценовый) терригенный (в) комплексы и их граница.

Тектонические зоны метаклинория Большого Кавказа. 3—4 — ядро (I); 3 — антиклинорная зона Главного хребта (I-a), 4 — антиклинорная зона Бокового хребта (I-b); 5—7 — северное крыло метаклинория (II); 5—6 — Аталинская наклонная ступень (II-a); 5 — подзона пологой складчатости (II-a-1), 6 — собственно моноклиналь (II-a-2), 7 — Арзун-Хунзахская синклинальная зона (II-b).

Морфология складок. δ — оси складок: a — антиклинальных и b — синклинальных, направление их погружения. Складки: 9 — кобальтовые; 10 — двугорбые и мультисложные; 11 — стулообразные; 12 — сложные.

[illegible]

Тектонические нарушения: 13 — тектонические разрывы в чехле, достоверные (а) и предполагаемые (б), погружения их; плоскостей, вертикальный и горизонтальный характер перемещения блоков и амплитуда (А — Асабтырский, Гн — Тиндинский, П — Пуйский, Э — Энединский, Х — Хаайнский, Ц — Цурибский, С — Сагадзинский, Кс — Кособский, Я — Ялахский, Ш — Шантинский, Т — Тляратинский, К — Коктеборский, М — Мушлакский); 14 — погруженные долговущие разломы (А — Андийский, С — Северный, А-Х — Ахай-Хадумский, Т — Тляратинский, Ав — Аварский, М — Манчалорский).

разделяющая зоны Главного и Бокового хребтов. Помимо самого Тляртинского разлома, в нее входят Кокзоборский, Шаитлинский и более мелкие разрывы. Кокзоборский взброс (80°) с поднятым северным крылом и амплитудой в сотни метров сопровождается жильным кварцем, медной и полиметаллической минерализацией. Тляртинский подвиг (активным является южное крыло) погружается к северо-востоку под углами 40—80° и имеет амплитуду 2—4 тыс. м. В его висячем крыле породы отличаются более высокой степенью динамометаморфизма. На восточном фланге разлом сопровождается немногочисленными дайками диабазов в висячем и лежащем крыльях. Разлом обычно сравнительно слабо минерализован, но на востоке при пересечении зон поперечных разломов глубокого заложения в нем возрастает число кварцевых жил и зон пиритизации. Шаитлинский крутой подвиг (60—80°) с амплитудой 2—2,5 тыс. м отчленяется от Тляртинского на западе и минерализован кварцем и убогой рудной вкрапленностью. Южнее Тляртинской системы общекавказские взбросы (80—90°) обычно малоамплитудны и сопровождаются кварцевыми жилами и рудной вкрапленностью. Мушлакский разлом и тяготеющие к нему разрывы выделяются интенсивной гидротермальной проработкой, оруденением и представляют поисковый интерес.

В антиклинорной зоне Бокового хребта косо сочленяющиеся крутопадающие (70—90°) взбросовые, сдвиг-взбросовые, реже сбросовые разломы разделяют узкие блоки и зачастую имеют крупные амплитуды перемещений. Сагадинский разлом с вертикальной амплитудой до 2,6—5 тыс. м сопровождается, видимо, левым сдвигом. До 5 тыс. м предполагается амплитуда Кособского, до 4 тыс. м Ялахского взбросов, Хвайнинский взброс (1,5 тыс. м) и Эчединский сброс (3,5 тыс. м) образуют клиновидный грабен. Крупные амплитуды ряда разломов (Сагадинский, Кособский и др.) подтверждаются фаунистической характеристикой блоков, но не находят отражения в гравитационном поле. Можно предположить, что разломы не имеют амплитудного продолжения в фундаменте, а литологически однородные блоки чехла «выжаты» при стрессе. К разрывам часто приурочены хрусталоносные альпийские жилы, убогая полиметаллическая и мышьяковая минерализация.

В Агвалинской наклонной ступени число тектонических разрывов и их амплитуды уменьшаются. Наиболее значительными являются разломы Пуйский, Тиндинский, Цурибский, Ассатлярский. Пуйский и Тиндинский разломы характеризуются погружениями северо-восточных блоков (1500 и 900 м), а первый к западу от листа и правыми сдвигами до 7—8 км [63]. Тиндинский разлом при сочленении с разрывами иного знака на отдельных интервалах меняет направление блоковых перемещений. Цурибский взброс (амплитуда 700—1200 м), сочленяясь со сдвигом к западу от р. Каракойсу, теряет амплитуду и меняет знак движения.

В зонах поперечных погребенных долгоживущих разломов * увеличивается количество диагональных разрывов и коленообразных сочленений. Диагональная система правых сдвигов, взбросов отчетливо прослеживается в бассейнах Аварского Койсу и Каракойсу. По правому сдвигу в верховьях р. Темирор Гочобская антиклиналь смещена на 5—6 км, по р. Тлейсерух Герулом-Рисорская складка сдвинута не менее чем на 5—7 км. По Аварскому Койсу близ туннеля сброс при сочленении со сдвигом выполаживается по восстанию и приобретает «морфологию надвига» (азимут падения 250°, угол 32—50°, борозды скольжения горизонтальные).

* Наличие погребенных долгоживущих разломов недостаточно обосновано (прим. ред.).

На севере сколько-нибудь значительные тектонические нарушения отсутствуют. Часто они образуются на перегибах коробчатых складок, их амплитуды не превышают десятков—первых сотен метров и при «затухании» складок разрывы исчезают.

Количество дизъюнктивов, величина их амплитуд коррелируются с напряженностью складчатых деформаций и кливажированностью пород чехла и наибольших значений достигают в полосе, примыкающей к Тляртинской системе поддвигов-взбросов. С уменьшением деформаций к северу уменьшаются число и амплитуды разрывов. На юге их плоскости погружаются в северных румбах (взбросы, поддвиги), в зоне Бокового хребта это субвертикальные взбросы и сбросы. Напряженность продольного смятия уменьшается также в юго-восточном направлении, и если разрывы в западной части Агвалинской ступени сохраняют еще морфологию разрывов Бокового хребта, то в восточной, менее напряженной, части листа в Агвалинской ступени преобладают сбросы с последовательным погружением юго-западных блоков, что создает общий веерный характер разрывов в разрезе. Система диагональных сдвигов усложняет общий рисунок дизъюнктивов. Их серия в центральной части листа занимает граничное положение между западной и восточной областями, различающимися компрессионным сжатием.

Погребенные глубинные разломы (Северный, Тляртинский, Андийский, Ахвай-Хадумский, Аварский, Мачхалорский) выделяются по геофизическим и геологическим данным как крупные нарушения фундамента с пликтивно-дизъюнктивными осложнениями, фациальной изменчивостью осадков в чехле и др. Северный погребенный субширотный разлом предполагается как южное ограничение «мегатеррасы» Известнякового Дагестана, разделяющее также области с различной морфологией складчатости. В чехле он характеризуется значительным нарастанием мощностей осадков к югу и их сокращением к северу. Геофизическое поле к северу от него характеризуется отрицательными магнитными и положительными гравитационными аномалиями, а к югу — относительно положительными магнитными и отрицательными гравитационными аномалиями. По Северному разлому фундамента южные блоки в раннеальпийское время погружались, в позднеальпийское — воздымались.

Тляртинский погребенный глубинный разлом северо-западной ориентировки разделяет зоны Главного и Бокового хребтов. Первая погружается и пододвигается под вторую с крупной амплитудой. В чехле разлом представлен системой крупноамплитудных взбросов, поддвигов, сопровождающихся местами дайками и гидротермальными образованиями. В геофизическом поле листа он тяготеет к северным повышенным градиентам гравитационного максимума и магнитного минимума зоны Главного хребта, разграничивая поля с различными типами рисунка изомал.

Андийский погребенный разлом [11, 12, 13, 57] север-северо-восточной ориентировки разграничивает площади с различной интенсивностью накопления осадков (погружения блоков фундамента более значительные на западе) в раннеальпийское время. Крупные складки «ныряют» в зону разлома, теряют амплитуды, расщепляются на более мелкие. В гравитационном и магнитном полях он выражен поперечными изгибами изолиний. Разлом отмечается серией минеральных источников и сменой минерального типа вод для западной и восточной площадей [75]. На космоснимках разлом дешифрируется как линейament, уходящий в Закавказье.

Ахвай-Хадумский погребенный разлом [11, 12, 13, 57] субмеридиональной ориентировки разграничивает области с различной интенсивностью погружения (более значительной для восточной) в раннеальпийское время. В чехле он прослеживается широкой полосой (более 10 км) ступенчатых погружений к востоку (угол до 10—20°) с виргацией, нырянием, кулисными подстановками, затуханием, изменением ориентировок складок, изменением амплитуд и знака тектонических нарушений, появлением диагональных и субмеридиональных сбросов. Разлом приурочен к западному флангу крупного гравитационного минимума (за пределами площади) с близкой ориентировкой изоаномал. Некоторые исследователи предполагают, что по этим зонам поперечных разломов происходит миграция очагов крупнейших землетрясений с южного склона Большого Кавказа на северный [20].

Аварский погребенный разлом северо-восточной ориентировки на юге в чехле проявлен прогибом, в который с запада и востока погружаются оси широтных складок, а также интенсивной гидротермальной проработкой ряда разрывов, термальными сероводородными источниками с повышенным содержанием гелия. В рельеф он подчеркивается долинами рек Симбирисхеви, Хзанор, Аварское Койсу.

Мачхалорский субмеридиональный погребенный разлом [9] рассматривается как северное продолжение межблокового разлома фундамента в Главном хребте. Он отмечается коленообразными изгибами ряда разрывов, увеличением в зоне Тляратинского разлома количества даек и гидротермальной минерализации. Южнее, в Главном хребте, он выражен крупной поперечной флексурой, очагами эффузивов, рудными месторождениями и проявлениями, «разделами» между магнитными аномалиями.

Фундамент доюрского основания перекрыт мощным осадочным чехлом и, судя по магнитному полю (рис. 4), на юге (Главный хребет) сложен гранитоидами и имеет блоковое строение [1, 9]. Севернее (Боковой хребет) он представлен метаморфизованными дислоцированными осадочными породами, круто погружающимися к северу. В Агвалинской ступени неконтрастные положительные аномалии позволяют предполагать в осадочных породах фундамента магматические образования основного состава пологого залегания. На севере листа и за его пределами, где мощность чехла сокращается, отрицательные магнитные аномалии свидетельствуют о возможных блоках гранитоидных пород в приподнятом фундаменте.

Заложение раннеальпийской геосинклинали было скорее всего унаследованным, вовлекло южную часть Скифской плиты в погружение, хотя ее относительно приподнятое положение сохранялось как краевое поднятие. На юге (Главный хребет) терригенная седиментация в юре сопровождалась эффузивными образованиями.

Среднеальпийский период — это время длительных перестроек региональных тектонических напряжений. Интенсивность прогибания резко замедляется на значительных площадях, бассейн перекомпенсируется осадками и мелеет, терригенные фации сменяются терригенно-карбонатными. Понижение уровня моря или некоторое воздымание краевой части Скифской плиты на рубеже бата и келловеев привело к региональным размывам перед келловеем в периферийной части бассейна, вскрывшим местами конседиментационные складки, видимо, север-северо-западной ориентировки [11, 12]. Местные размывы, иногда с угловыми несогласиями, свидетельствуют о продолжающихся подвижках и структурных перестройках, наиболее значительных со второй половины позднего мела.

Позднеальпийский период начинается с активного пододвигания Грузинской глыбы (плиты) к северу (средний эоцен—поздний олигоцен) [12, 14]. Скучивание чехла распространяется все далее к северу, образуя крупные линейные орогенно-складчатые структуры, выходящие из-под уровня моря. Наиболее ранняя из них — антиклинорная зона Главного хребта. Гранитоидные блоки ее фундамента, видимо, являются продвинувшейся сюда краевой частью южной плиты.

Продолжающееся продвижение и вдавливание в элизионный бассейн плиты формирует теперь перед ее фронтом «нагонную волну», образующую антиклинорную зону Бокового хребта (формирование ее продолжается и в настоящее время). Под интенсивным боковым стрессом породы по крупноамплитудным разломам клиньями выдавливаются кверху, «расползаются» по продольным сдвигам. В зонах поперечных разломов последние зачастую приобретают диагональную ориентировку. Структуры Главного и Бокового хребтов — лежащее и висящее крылья Тляратинского поддвига — образуют зону наиболее скученных пород чехла ядра мегантиклинория, с которой связаны все эндогенные проявления полезных ископаемых и дайкового магматизма. В северном крыле мегантиклинория таких интенсивных дислокаций пока не произошло, формирование складок продолжается при умеренных напряжениях. Неравномерность перемещения крупных блоков фундамента определяют, видимо, и элементы поперечной тектоники как в фундаменте, так и в чехле. С разрядкой тектонических напряжений связана сейсмическая активность региона, некоторое оживление которой следует ожидать в 2005—2010 гг. и более значительное — в 2014—2018 гг. [8].

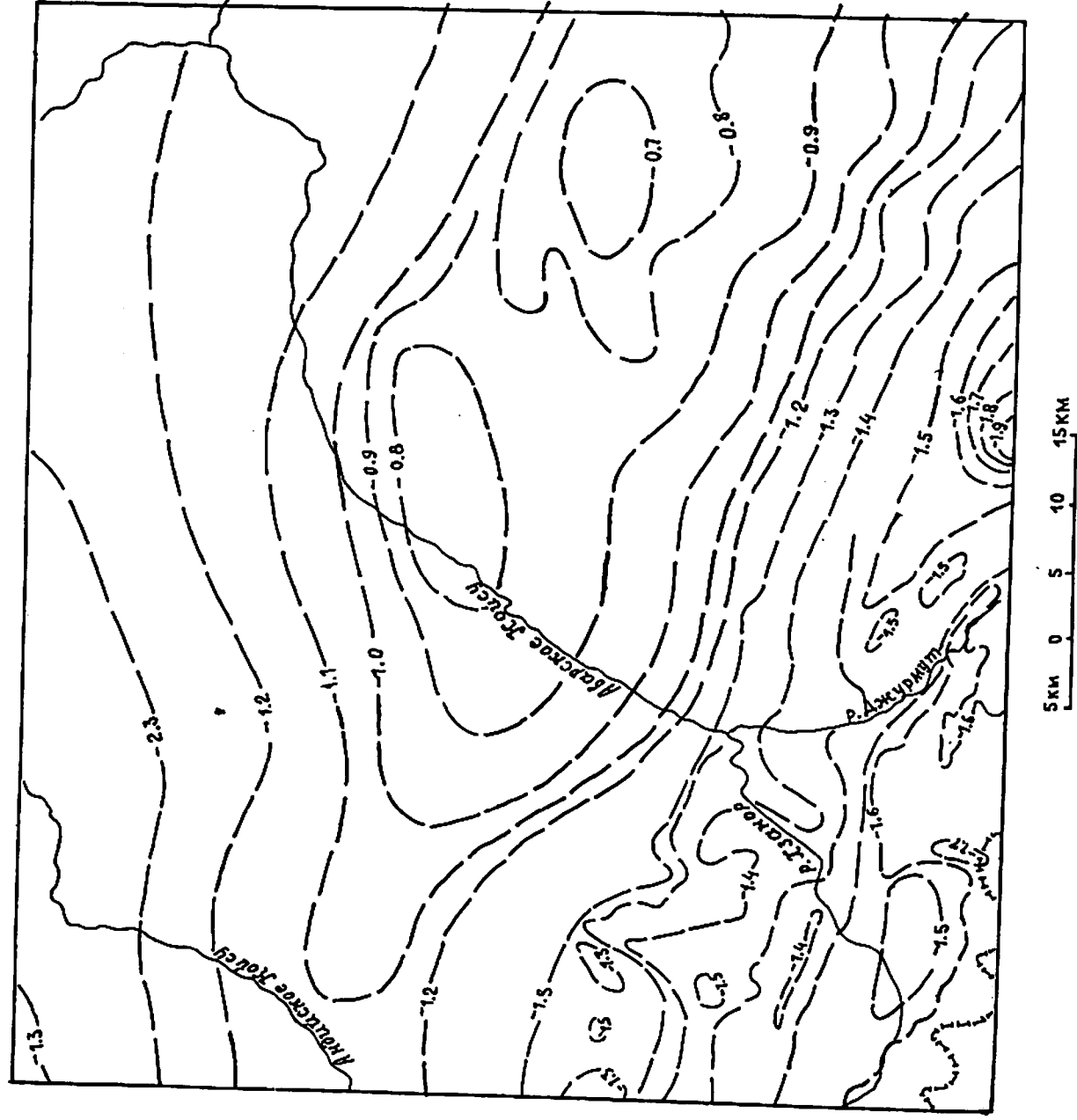


Рис. 4. Карта магнитного поля ΔT .

1 — изолинии интенсивности магнитного поля, мО.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Лист К-38-XVII является частью орогенно-складчатой морфоструктуры Большого Кавказа. В его пределах выделяются площади преимущественного формирования средне-высокогорного структурно-денудационного рельефа Известнякового Дагестана, средне-высокогорного структурно-денудационного и высокогорного структурно-денудационно-гляциального рельефа Сланцевого Дагестана.

1. Средне-высокогорный структурно-денудационный рельеф Известнякового Дагестана распространен по Скалистому хребту (абсолютные высоты водоразделов от 2000 до 2900 м), сложенному верхнеюрско-меловыми «жесткими» известняками, доломитами, песчаниками и «мягкими» аргиллитами, алевролитами, гипсами. Породы смяты в крупные коробчатые и дугообразные складки, на которых при активной эрозии образуются прямые и обратные формы рельефа. Хунзахское плато и его склоны приурочены к своду и бронируемым крыльям одноименной коробчатой антиклинали. Ядра Гунибской, Гергесбельской, Дарадинской синклиналей, сложенные массивными известняками, при углублении эрозии образуют столбовидные останцы. При полном разрушении бронирующих «жестких» горизонтов, а затем «мягких» толщ в ядрах антиклиналей возникают депрессионные котловины (Кудутлинская). При разрушении жесткие литологические горизонты формируют крутые обрывы, эскарпы, куэсты. Наиболее крупную куэсту образует эскарп южного ограничения Скалистого хребта, возвышающийся над долинами рек на 1—2 км. В обрывах наблюдаются уступы и полки более мягких пачек, в основном гипсоносных. В последних нередко отмечаются карстовые формы (воронки, просадки, пещеры).

В долинах крупных рек преобладают глубинная эрозия с образованием каньонообразного и V-образного профилей с обрывистыми бортами в прочных породах; в мягких породах эрозия боковая, вырабатывающая широкий профиль с аккумулятивными и эрозионно-аккумулятивными делювиально-пролювиальными формами рельефа. По р. Аварское Койсу (Ирганайская, Кудутлинская котловины, рис. 5), помимо современной поймы, отмечаются остатки верхне- и средне-четвертичных террас на относительных высотах до 50—140 м [18], аллювий которых представлен галечниками и валунами с песком и щебнем вмещающей массы. Местами они перекрываются пролювием боковых притоков. Борты, сложенные глинистыми отложениями, характеризуются эрозионным овражно-балочным рельефом (Андийское, Аварское Койсу).

2. Средне-высокогорный структурно-денудационный рельеф Сланцевого Дагестана (высота водоразделов 2000—2900 м) распространен к северу от Бокового хребта и незначительно по Главному хребту, образованным ниже-средне-

юрскими терригенными отложениями. На северном склоне Бокового хребта последние представлены относительно жесткими горизонтами песчаников и мягкими глинистыми породами, пологоскладчато погружающимися к северо-востоку, что определяет особенности преобладающих литоскульптурных форм рельефа. Водоразделы обычно асимметричны с куэстообразными ступенями южных склонов и пологими протяженными северными склонами с элементами бронирования литологическими горизонтами, широко распространенными оползнями, иногда структурными, и небольшими озерами.

Долины крупных рек здесь обычно широкие, с преобладанием боковой эрозии, с аккумулятивными, эрозионно-аккумулятивными аллювиальными и делювиально-пролювиальными формами рельефа, селевыми конусами выноса боковых притоков. При пересечении долинами песчаников карахской свиты вырабатывается V-образный, в глинистых толщах — U-образный профиль (Андийское Койсу, Каракойсу). Склоны характеризуются формами делювиального и умеренно-осыпного сноса, иногда обвально-насыпного накопления. В верховьях некоторых притоков на высоте 2000—2500 м иногда сохраняются остатки верхне-четвертичных каров, ледниковых и водно-ледниковых накоплений (бассейн р. Андийское Койсу — реки Кванада, Гвадери, Гаквари).

Средне-высокогорный рельеф на Главном хребте распространен в бассейне р. Симбирисхеви, сложен он смятыми в складки преимущественно глинистыми отложениями. Водоразделы здесь пологие, выпуклые с мягкими формами, крутыми склонами с редкими положительными литоскульптурными элементами, образованными дайками. Долины рек в нижней своей части характеризуются V-образными и U-образными поперечными профилями.

3. Высокогорный структурно-денудационно-гляциальный рельеф Сланцевого Дагестана приурочен к большей части Бокового и Главного хребтов с водоразделами выше 2900 м, сложен смятыми в складки ниже-среднеюрскими породами. На Главном хребте они содержат многочисленные дайки, локально — силлы и эффузивы, а сами породы слабо ороговикованы, что повышает их прочность и обуславливает часто скальные эрозионные формы рельефа. В истоках рек (выше 2900 м) сохраняются верхне-четвертичные ледниковые озера, кары, цирки, ниже — морены и водно-ледниковые накопления местного материала, а еще ниже (до 1700—2000 м) происходит интенсивный врез водотоков, троговые долины приобретают висчий характер и V-образный поперечный профиль (реки Квалишор, Химрик). Южный склон Главного хребта крутой. Его отроги образуют узкие ступенчато снижающиеся гряды, разделяемые узкими, круто погружающимися промоинами.

Боковой хребет (водоразделы выше 2900 м) сложен песчано-глинистыми и глинистыми толщами плинсбаха и тоара крутого северо-восточного погружения с дугообразными и стулообразными складками. Динамометаморфизм пород (до глинистых сланцев) на большей части площади существенно нивелирует их литологические различия, повышает их прочность и устойчивость к выветриванию. Здесь широко развиваются современные и верхне-четвертичные нивальные скульптурные и аккумулятивные формы рельефа — кары, цирки, ледниковые озера, скалистые гребни, троговые и висчие долины, морены (стадиальные, боковые, конечные), водно-ледниковые накопления, а также «каменные потоки», продукты блокового обрушения склонов и др. Небольшие современные ледники (Богосский хребет) формируются выше 3200—3500 м, языки их спускаются до 3000, иногда до 2600 м (р. Тиндинская). Троговые долины и морены верхне-четвертичных ледников опускаются до 2100—2200 м (бассейны рек Шаитли, Ойсор, Колоросль и др.).

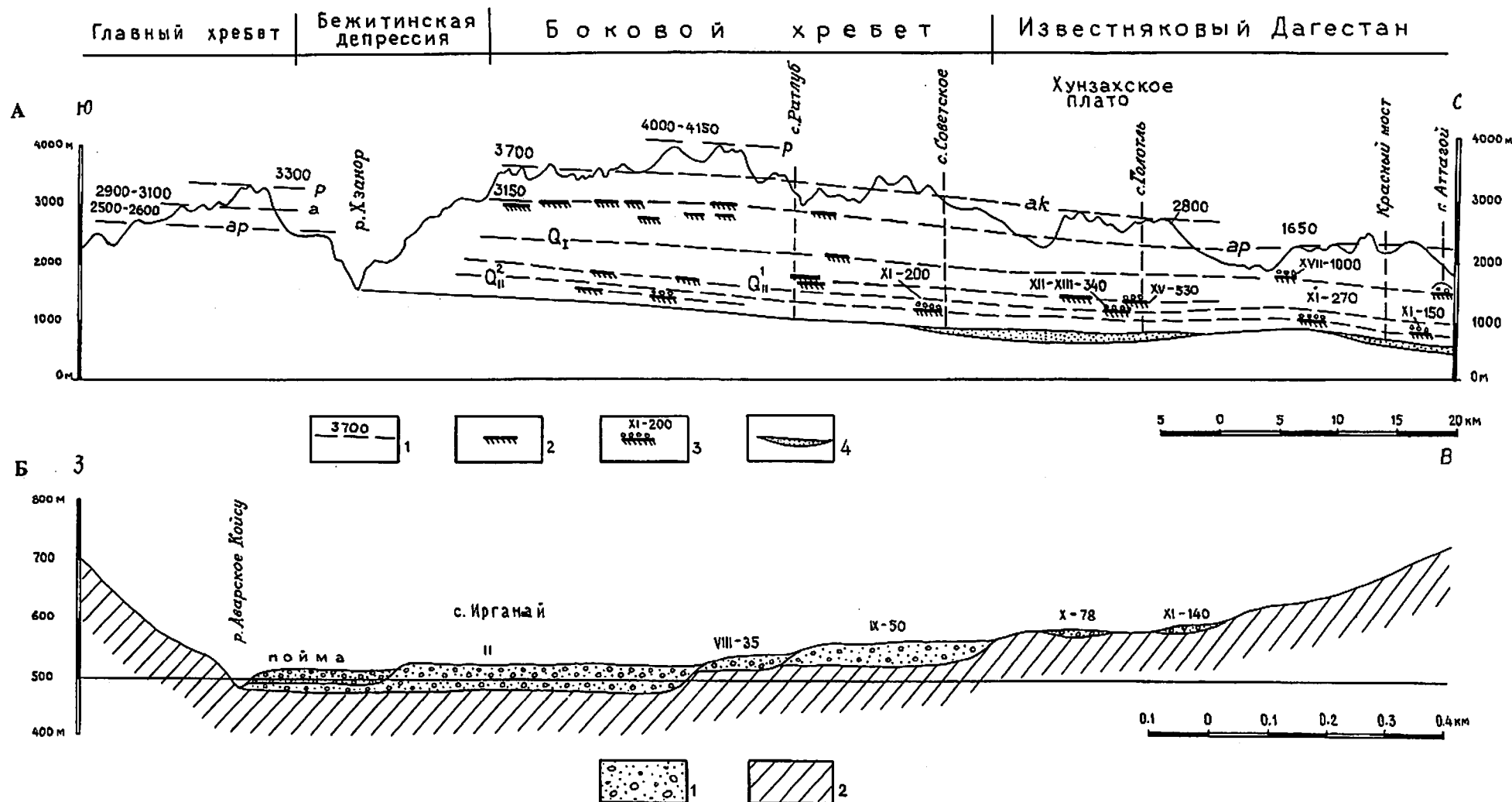


Рис. 5. Продольный (А) и поперечный (Б) профили долины р. Аварское Койсу.

А. Продольный долинный профиль р. Аварское Койсу, совмещенный с водораздельным профилем междуречья Андийского и Аварского Койсу (по М. Ю. Никитину): 1 — эрозивно-денудационные уровни рельефа, их высота и возраст: р — понтический; а — акчагальский; ар — апшеронский; Q_I — нижнеоплейстоценовый; Q_{II} — среднеоплейстоценовый; 2 — фрагменты выложенного рельефа и эрозивные террасы; 3 — цокольные террасы, их номенклатура и относительные высоты над руслом; 4 — участки переуглублений речных русел.

Б. Поперечный профиль долины р. Аварское Койсу близ с. Ирганай: 1 — аллювий террас; 2 — коренные породы.

Вклейка, зак. 3246

338716

В восточной части хребта, где динамометаморфизм пород уменьшается, эрозионные процессы идут дифференцированно. Глинистые толщи легче выветриваются, а массивные песчаники образуют уступы, куэсты, прямые и обратные литоскульптурные формы рельефа (Шумадинская синклиналь на горе Салмадугль, Герулом-Рисорская антиклиналь).

Долины крупных рек характеризуются глубинной эрозией и V-образными, реже U-образными и каньонообразными поперечными профилями. Аккумулятивные формы — аллювиальные и делювиально-пролювиальные — развиты незначительно лишь в северной части (села Гадачи, Шалиб). Склоны долин выпуклые, образуют скальный обрывистый рельеф интенсивного и умеренного обвально-осыпного и делювиально-гравитационного сноса, реже накопления, местами имеют характер оползневого срыва (с. Эчеда, реки Саситлигя, Ойсор, с. Кособ). Эти гравитационные процессы происходят постоянно, нередко с катастрофическими последствиями и особенно интенсивно при отсутствии древесно-кустарниковой растительности.

Современный рельеф начинает формироваться в палеогене с заложения водораздела Главного хребта, и уже в майкопское время суша в этой зоне образует горный рельеф, «достаточно высокий и расчлененный» [24], где неоднократно происходят планации. Боковой хребет закладывается несколько позже, когда речная сеть оказалась уже развитой и успешно «пропиливала» растущее поднятие.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь. Два проявления каменного угля приурочены к дельтовым угленосным отложениям карахской свиты (ааленский ярус) и представлены маломощными линзами и невыдержанными прослоями. Ункидское (III-4-1) и Цатунское (II-3-8) проявления расположены вблизи одноименных сел. Первое представлено прослоями угля (более 10) мощностью 0,08—0,2 м, разделенными аргиллитами (0,14—0,2 м). Уголь содержит золы 41,0—43,2, летучих 19,7—23,1, серы 0,84—1,64 %. Его теплотворная способность 4887—4920 ккал/кг. Ориентировочно ресурсы угля составляют 150—180 тыс. т. Уголь используется местным населением [32, 43].

Сланцы горючие. Карадахское проявление (II-4-8) расположено восточнее с. Карадах и приурочено к кровле иронской свиты. Оно представляет собой пластообразную залежь мощностью 0,4—4,0 м, протяженностью с перерывами до 9 км. Горючие сланцы серовато-черные, состоят из битуминозной глинистой массы с примесью гипса. Содержание (%): влаги — 2,6—9,22, серы — 2,63—6,68, золы — 25,3—67,86, летучих — 13,74—39,58. При возгонке выход газа 5,2—7,8, летучих 5,12—10,1, полукокса 68,7—81,4 %. Запасы по категориям В — 13,5 тыс. т, С₂ — 40,5 тыс. т [32].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Оруденение цветных металлов на территории листа принадлежит (с юга на север) к Приводораздельной и Самуро-Белореченской металлогеническим зонам, выделяемым в объеме тектонических зон соответственно Главного и Бокового хребтов [57].

В Приводораздельной металлогенической зоне проявления и пункты минерализации локализуются в отложениях позднего тоара—раннего аалена мачхалорской и бежитинской фацialsных подзон. В первой из подзон располагаются медно-кобальтовое проявление Химрик и большинство проявлений и пунктов минерализации меди, группирующихся в семи ореолах рассеяния рудных минералов, в коренных породах — своеобразных полях минерализации (Нижне-

Средне- и Верхненицуракском, Симбирисхеви, Мушлакском, Картляшском и Тальсухском). В бежитинской подзоне (севернее), кроме проявлений меди (Цумилухский ореол рассеяния рудных минералов), отмечается значительное число проявлений свинца и цинка (Кутлабский ореол рассеяния). Появление на севере Приводораздельной металлогенической зоны полиметаллических руд рассматривается как результат латеральной зональности.

В Самуро-Белореченской металлогенической зоне на площади листа проявления и пункты минерализации меди, свинца, цинка и мышьяка немногочисленны. Размещаются они в основании литолого-стратиграфического разреза юры, преимущественно в отложениях плинсбаха (гласудинская и хваршинская свиты), образуя здесь один ореол рассеяния (Глянадинск) и ряд мелких объектов в верховьях р. Шайтли и правого притока р. Андийское Койсу. В рассматриваемой металлогенической зоне в образованиях плинсбаха и тоара отмечаются жильные проявления горного хрусталя, особенности размещения которых позволяют допускать, что они фиксируют внешнюю зону гидротермально-метасоматической колонны.

В обеих металлогенических зонах установлены геохимические аномалии меди, свинца и цинка, золота. Проявления, пункты минерализации и ореолы рассеяния эпигенетичны и в целом тяготеют к разрывным нарушениям общекавказского простираения. Возраст оруденения является предметом дискуссии. Большинство геологов считают его раннеальпийским [37, 57]. По мнению автора, формирование проявлений происходило в позднеальпийский этап [12].

Медь. Медное оруденение сосредоточено в восьми ореолах рассеяния, семи проявлениях и одиннадцати пунктах минерализации.

Мушлакский ореол рассеяния (IV-1-19) расположен в верховьях р. Моуравис-Цкали вдоль Мушлакского разлома северо-западной ориентировки ($8 \times 0,4—1,0$ км). Рудовмещающими породами являются глинистые сланцы и песчаники кекросской и мачхалорской свит. Широко развит пирит в конкрециях, тонкой сыпи и метакристаллах. Из тридцати рудных выходов поля наиболее значительное — рудопоявление Мушлакское (Золотое ущелье, IV-1-21), представленное близширотной зоной дробления и окварцевания мощностью до 5—10 м, погружающейся к северу под углами 60—80° [35]. Вкрапленная минерализация отмечается в зоне почти повсеместно на протяжении около 1 км. Наиболее богатое оруденение сосредоточено в трех сульфидных линзах протяженностью 10—30 м, мощностью 0,8—3,5 м. Центральные части линз сложены пассивной рудой, периферические — сульфидными жилами и прожилками [38]. Основным рудным минералом является пирит. Менее распространены пирротин, халькопирит, сфалерит и галенит, образующие вкрапленность, прожилки и гнезда. Спорадически присутствуют висмутин, арсенопирит, кобальтин и кобальт-пирит. Вторичные минералы представлены марказитом, мельниковит-пиритом, малахитом, ковеллином, борнитом, азурином, хризокolloй и смитсонитом. Кварц составляет 10—20 %. Незначительно распространены кальцит, сидерит и хлорит. Наиболее развиты брекчиевидные и прожилково-сетчатые руды, меньше — массивные и прожилково-вкрапленные. Выделяются пирит-халькопиритовые и пиритовые, пирротин-халькопиритовые, галенит-сфалеритовые и смешанные руды. Содержание (%): меди — 0,01—4,77, цинка — 0,01—0,5, свинца — 0,01—0,2, кобальта — 0,002—0,085; золота — до 0,3 г/т, серебра — до 16,6 г/т. Примеси мышьяка составляют 0,01—0,06, кадмия — 0,003—0,005, висмута — 0,0003—0,001, олова — 0,0001—0,0003, лантана — до 0,01 % [34, 52, 57].

Пирротин-халькопиритовые руды по восстанию сменяются пирит-халькопиритовыми, а затем — халькопирит-сфалерит-галенитовыми и безрудными кварцевыми жилами. Одновременно уменьшается содержание меди (до 0,04 %) и кобальта (до 0,0006 %), увеличивается — свинца (до 1,7 %) и цинка (до 0,5 %).

Стадии рудоотложения: 1 — кварц-пиритовая, 2 — медно-пирротиновая, 3 — пирит-халькопиритовая и 4 — кварц-полиметаллическая. Околорудные изменения выражены в интенсивном окварцевании, хлоритизации, серицитизации, карбонатизации пород. Мощность зоны окисления более 5 м. Оруденение сопровождается комплексными геохимическими ореолами меди, свинца, цинка, кобальта, мышьяка, серебра. В рудах фиксируется золото (от 0,1 до 1,2 г/т) [52]. Отмечаются повышенные содержания висмута, сурьмы, ртути. Комплекс геофизических работ (МП, МЗЦ, МЗТ и др.) существенных геофизических аномалий не обнаружил [35, 52].

Нижненицуракский ореол рассеяния (IV-1-11) приурочен к серии общекавказских разрывов в бежитинской и кекросской свитах. Он объединяет восемь рудных зон окварцевания (преимущественно штокверкового), брекчирования, ожелезнения, кварц-карбонатных жил и минерализованных даек диабазов крутого (70—90°) южного падения. Протяженность зон окварцевания колеблется от 10 до 500—600 м, мощность — 2—20 м. По простираению на их продолжении залегают дайки. Вместе они образуют субширотные рудоносные зоны протяженностью до 3 км.

Оруденение вкрапленное, прожилково-вкрапленное, массивное и брекчиевидное. Выделяются пирротин-халькопиритовые, пирит-халькопиритовые, пиритовые, пирит-полиметаллические руды и кварц-карбонатные жилы с халькопиритом. Содержание полезных компонентов неравномерное и обычно низкое. Содержание золота от следов до 0,41 г/т, серебра — от 0,5 до 14,9 г/т.

Наиболее мощной, протяженной и гидротермально проработанной является зона, вмещающая рудопоявления Куцуракское и Нуцуракское (IV-1-9, 10). Оруденение локализуется преимущественно в дайках диабазов, брекчированных и пронизанных кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками и жилами. Руды прожилково-вкрапленные пирит-пирротин-халькопиритовые и массивные пирит-пирротиновые. Содержание (%): меди — 0,13—10,8, свинца — 0,01—6,78, цинка — 0,02—0,4, никеля — 0,13—0,29; серебра — до 30 г/т, золота — до 0,4 г/т [65]. Геофизическими работами выявлена комплексная малоинтенсивная аномалия (ЕП до 100 мВ, ΔZ до 30 гамм, МПП спад до 3 м/с) протяженностью до 600 м, связанная с данной зоной. В контурах аномалии пробурена скважина, вскрывшая на глубинах 128,5 и 133 м минерализованную кварц-карбонатными и пирит-пирротин-халькопиритовыми прожилками диабазовую дайку. Заряд, выполненный в эти подсечения, отрисовывает проводящую рудоносную зону протяженностью около 400 м. По данным интерпретации заряда, в ее пределах предполагаются два рудных тела. Западное имеет протяженность по простираению 175—200, по падению около 145 м, с падением на юго-запад под углом 30°. Протяженность предполагаемого восточного рудного тела не определялась. Перспективы рудопоявления ограничены.

Тальсухский ореол рассеяния (IV-2-14) расположен к востоку от устья р. Баараор, включает одноименное (IV-2-13) проявление и несколько пунктов минерализации. Район сложен глинистыми сланцами мачхалорской и кекросской свит с дайками, вулканогенами и силлоподобными телами диабазов.

Тальсукское проявление объединяет четыре рудоносные зоны [37], наиболее крупная из которых локализуется в северном тектоническом контакте (Кокзёборский разлом) мощного силлоподобного тела диабазов. Мощность зоны 100—150 м, протяженность с перерывами до 500 м, азимут падения 210—220°, углы — 70—80°. В диабазовых порфиритах наблюдается густая вкрапленность пирита, пирротина, реже халькопирита, иногда жилы кварц-кальцит-пирит-пирротин-халькопиритового состава мощностью до 0,1—0,2 м. Наиболее оруденелая часть зоны имеет протяженность более 80 м. Содержание в зоне (%): меди — 0,1—0,35, цинка — 0,01—0,3, свинца — 0,05—0,7, кобальта — до 0,01; золота — до 0,1 г/т.

Стадии минерализации: кварцевая, пиритовая, халькопирит-пирротиновая (основная продуктивная), карбонатная, полиметаллическая, хлоритовая и окисно-карбонатная [37]. Халькопирит-пирротинный агрегат образует вкрапленность, гнезда и жилы мощностью 0,1—0,8 м, полиметаллический (сфалерит, галенит, редко халькопирит) — вкрапленность (до 5 мм), гнезда (до 3 × 5 см) и прожилки (0,2—3 см).

Магниторазведка и метод ЕП рудных аномалий не выявили. По одному профилю отмечается локальная магнитная аномалия интенсивностью до 500 гамм, связанная с известным рудным выходом [66].

Цумилухский ореол рассеяния (IV-2-8) расположен близ с. Цумилух по р. Джурмут, включает более 17 рудопроявлений и пунктов минерализации. Он приурочен к тектоническим разрывам, тяготеющим к Тляртинскому разлому. Основное Цумилухское рудопроявление (IV-2-9) представлено рудной зоной мощностью 20—40 м и протяженностью 900 м. Зона приурочена к ядру антиклинальной складки, сложенной песчано-глинистыми отложениями бежитинской свиты и дайками диабазов, и представлена серией крутопадающих в северных румбах зон дробления и брекчирования, кварцевыми и кварц-карбонатными жилами. Протяженность зон составляет от 5—10 до 30—80 м, мощность — от нескольких десятков сантиметров до 3—5 м. Мощность кварцевых и кварц-карбонатных жил составляет 0,5—3,0 м, протяженность — 5—15 м. Преобладают пирротин-пирит-халькопиритовые руды в виде вкрапленности и прожилков в кварц-карбонатных жилах, в зонах дробления, смятия и рассланцевания; реже встречаются линзы пирротиновых руд. Содержание (%): меди — 0,05—4,38, цинка — 0,01—0,46, свинца — 0,004—0,2, кобальта — 0,001—0,05.

Оруденение сопровождается комплексными (медь, свинец, цинк, кобальт, серебро, барий) геохимическими аномалиями. В рудах отмечены повышенные содержания олова, висмута, молибдена, вольфрама, сурьмы, иногда аномальные содержания серебра (до 3,8 г/т) и золота (до 3,8 г/т) [56, 72].

Медь, кобальт. Кобальт является типоморфным элементом основного медного оруденения. В повышенных содержаниях (в примесях и самостоятельных минералах) он присутствует в медно-пирротиновых, медно-полиметаллических и полиметаллических рудах многих рудопроявлений и ореолов рассеяния минералов в коренных породах (полей минерализации) зоны Главного хребта. Промышленные концентрации кобальта известны лишь на рудопроявлении Химрик [38].

Медно-кобальтовое рудопроявление Химрик (IV-2-15), расположенное в верховьях р. Химрик, приурочено к серии тектонических разрывов и даек широтной и северо-западной ориентировки, на южном крыле антиклинальной складки, сложенной породами кекросской свиты. В полосе шириной 750—

1000 м установлено шесть рудоносных зон протяженностью 2 км и более, мощностью до 20 м. В них интенсивная штокерного типа минерализация (кварц-хлоритового состава с халькопиритом, глаукодом) приурочена к дайкам диабазовых порфиринов и их измененным экзоконтактам [37]. Мощность рудных тел от долей до 4—5 м, протяженность от десятков до первых сотен метров. Отмечаются жилы и линзы пирротина и глаукодота мощностью до 1,6 м.

Выделяются медно-кобальтовые и медно-пирротиновые руды. Содержание кобальта в первых достигает 1,39 % на 1 м мощности, меди — 2,9 %. В медно-пирротиновых рудах содержание меди до 0,8, кобальта — 0,05, цинка и свинца — 0,02 % [37, 39].

Стадии минералообразования: I — кварц-пиритовая, II — кварц-хлорит-кобальтовая, III — пирротин-халькопиритовая, IV — халькопиритовая [39].

На нижних гипсометрических уровнях преобладают кобальтсодержащие руды, выше — халькопирит-пирротиновые, сменяющиеся по простиранию кварц-пиритовыми агрегатами. В мономинеральных пробах глаукодота содержание золота достигает 58 г/т [37].

Геофизическими методами на рудопроявлении установлены аномалии ВП, ЕП, МЗТ, связанные с телами массивных сульфидов на глубинах 30—500 м и более. В слепых телах предполагаются ресурсы меди — 240 тыс. т, кобальта — 48 тыс. т, золота — 1,2 т.

Медь, свинец, цинк. Медно-полиметаллическая минерализация по площади тяготеет к северной периферии ареала распространения медной минерализации (бассейны рек Цемарор и Шайтли) и включает один ореол рассеяния рудных минералов (поле минерализации) и шесть проявлений [35].

Тлянадинский ореол рассеяния (IV-3-3) находится близ одноименного селения. Рудовмещающими являются отложения глясудинской свиты и дайки диабазов. В структурном отношении поле тяготеет к зоне Тляртинского поддвига, размещаясь в обоих боках последнего в оперяющих зонах брекчирования и кварц-карбонатных жилах. Протяженность зон от первых десятков до 350 м, мощность 0,8—20 м. Представляют интерес зоны минерализации в висающем боку Тляртинского разлома по рекам Цемарор (рудопроявление Тлянадинское) и Кудаор. Выделяются медно-пирротиновые и медно-пирротиновые с полиметаллической минерализацией руды. Основными минералами в них являются пирит и пирротин, в меньшей степени халькопирит, галенит, сфалерит. В небольшом количестве присутствуют марказит, редко киноварь. Вторичные минералы: церуссит, англезит, ковеллин, малахит, гидроокислы железа. Текстуры руд вкрапленные, реже прожилково-вкрапленные. Встречаются небольшие линзы (10—20 × 100 см) массивных пирротиновых руд. Стадии минералообразования: 1 — кварц-пиритовая с кальцитом, хлоритом, серицитом; 2 — продуктивная пирротин-халькопирит-сфалерит-галенитовая; 3 — пострудная кальцитовая.

Содержание меди в рудах составляет 0,1—0,22 % (до 3 %), свинца — 0,003—1,64 %, цинка — 0,01—1,3 %, кобальта — 0,001—0,07 %, серебра — до 10 г/т [34].

Свинец, цинк. Полиметаллическая минерализация на исследуемой территории занимает подчиненное положение. Наибольшие концентрации она имеет в бежитинской подзоне зоны Главного хребта, на Кутлабском поле минерализации.

Кутлабский ореол рассеяния (IV-2-5) расположен вблизи одноименного села, локализуется в песчано-глинистых отложениях бежитинской

свиты и контролируется серией разрывов общекавказской ориентировки. Оруденение представлено кварцевыми и кварц-карбонатными жилами, штокверковыми прожилками и зонами брекчирования и окварцевания. Рудная минерализация прожилково-вкрапленного и гнездового типа представлена сфалеритом, галенитом, пиритом, реже халькопиритом. Мощность жил 0,5—3 м, протяженность — от первых до десятков метров.

Наиболее крупное рудопроявление Кутлабского ореола минерализации — Шваморское (IV-2-6) представлено тектонической зоной с кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками и неравномерной прожилково-вкрапленной сульфидно-полиметаллической минерализацией. Протяженность зоны достигает первых сотен метров, видимая мощность — 0,5—5 м. Содержание (%): свинца — 0,02—1,73, цинка — 0,01—4,39, меди — 0,003—0,1, кобальта — 0,003—0,015, мышьяка — 0,02—1,0, олова — до 0,001 [60, 66].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Минерагенический потенциал территории листа определяется в большей степени литолого-стратиграфическими особенностями отложений юры, мела и четвертичных образований. С породами ранней—средней юры ассоциируются проявления и месторождения горного хрусталя и строительного песчаника, поздней юры — серы, целестина, гипса, строительных доломита и известняка, мела — строительного известняка, четвертичного возраста — глины, грунтов суглинистых и дресвяно-щебенчатых, галечника и гравия.

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

В сульфатно-терригенно-карбонатных отложениях кимеридж-титона известно одно непромышленное месторождение и пять проявлений серы, пять проявлений целестина.

Сера. Могохское месторождение (I-4-5) в 2—3 км к северо-западу от с. Могох представлено двумя линзами в гипсово-доломитовой толще титона. Восточная линза мощностью 30 м состоит из четырех сероносных горизонтов мощностью от 0,18 до 3 м и протяженностью до 100 м. Западная линза имеет три горизонта мощностью 0,4—4,2 м и протяженностью 6—50 м. Сера кристаллическая зеленовато-лимонно-желтого цвета. Ее содержание составляет 0,05—18,8 %, среднее — 5,6 %. Восточная линза отработана еще в XIX в. Западная имеет запасы по категориям: А = 9,86 (руда, тыс. т)/0,54 (сера, тыс. т), В = 4,78/0,27, С₁ = 11,81/0,65, С₂ = 70,0/2,5 [31, 61]. Проявления серы (I-2-5, 7; I-4-4, 16) обычно небольшие и труднодоступные.

Целестин. Проявления целестина (I-2-8; I-4-7; II-4-11, 13, 15) приурочены к терригенно-карбонатным отложениям нижнего мела и гипсоносным толщам верхней юры. Чохское проявление (II-4-15) представлено вкрапленностью, линзами, прослоями (до 20 см) и жеодами (до 7 × 20 см) целестина, прослеживаемыми вдоль эскарпа на 6,2 км в доломитизированных известняках, мергелях и глинах. Средняя мощность продуктивного горизонта 5,3 м, содержание SrO 10 %.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Известняк. Месторождения известняка для производства строительного камня, извести, щебня и др. приурочены к толще верхнеюрских и меловых карбонатных пород. Известно восемь промышленных месторождений. Араканское месторождение (I-4-11) расположено в долине р. Аварское Койсу, в 7 км к юго-западу от с. Аракан, и представлено плотными оолитовыми органогенно-обломочными известняками нижнего мела. Химический состав известняков (%): CaO — 49,88—52,08, MgO — 0,71—3,25, SiO₂ — 2,29—4,42, R₂O — 1,0—1,8. Известняки пригодны для производства воздушной извести и могут использоваться в качестве бутового камня. Ориентировочные ресурсы 48,34 млн м³ [30].

Большая часть месторождений известняка в долинах рек Андийское и Аварское Койсу будет использована при строительстве гидроэлектростанций для каменной наброски плотин и др. [76].

Доломит. Доломиты широко распространены в верхнеюрской карбонатной толще, в которой известно три месторождения. Могохское-I (I-4-10) расположено в Араканском ущелье и представлено двумя доломитовыми горизонтами мощностью 17,8—22,0 м, разделенными доломитовой брекчией. Химический состав (%): CaO — 28,32—31,54; SiO₂ — 1,5—7,35; MgO — 18,92; R₂O₃ — 0,54—2,03. Доломиты могут применяться в черной металлургии (получение металлического магния, термо- и звукоизоляционного материала) и в стекольной промышленности. Попутные полезные ископаемые: гипс, известняк. Ориентировочные ресурсы — 282,46 млн т [30]. Аналогичными являются месторождения Зиранинское и Могохское (I-4-3, 8).

Глинистые породы

Глины кирпичные. Шототинское законсервированное месторождение (I-3-1) расположено на Хунзахском плато, восточнее с. Шотота. Приурочено к современным делювиальным глинам и суглинкам, содержащим включения обломков сидеритов, реже известняков. Мощность полезной толщи 2,7 м, вскрыша 0,25 м. Площадь месторождения 300 × 700 м. Пластичность глин и суглинков составляет 10,1—20,1 %; содержание песчаных частиц — 17,0—38,2, пылеватых — 38,07—63,18, глинистых — 11,32—29,48 %; воздушная усадка — 7—10 %. Химический состав (%): SiO₂ — 58,19—61,24; Fe₂O₃ — 6,90—7,49; Al₂O₃ — 11,92—13,72; CaO — 5,12—5,66; MgO — 2,16—2,72; SO₃ — 1,13—1,17; п.п.п. — 9,13—9,65. После обжига глин при температуре 950—980 °C их водопоглощение составляет 11,4—16 %, объемный вес 1780—1820 кг/м³, предел прочности при сжатии 125—315 кг/см², при изгибе — 80,1—147,2 кг/см². Величина разрушающей нагрузки на излом 69,5 кг. Глины пригодны для производства кирпича глиняного обыкновенного. Запасы по категориям А + В + С₁ составляют 441,2 тыс. м³, в том числе по А + В — 207,2 тыс. м³ [30].

Обломочные породы

Галечник и гравий. Песчано-гравийно-галечные образования развиты по долинам крупных рек и представляют интерес для устройства фильтров и дренажей, плотин, отсыпок автодорог и т. д. Ниже дано описание типичного (одного

из девяти) Агвалинского месторождения. Агвалинское месторождение (II-1-3) расположено по р. Андийское Койсу близ с. Гадачи, где приурочено к пойме и надпойменной террасе. Площадь месторождения 20 га. Полезная толща аллювиальных отложений имеет мощность до 5 м, содержание валунов 15—20 %. Без валунов галька составляет 42, гравий — 22, песок — 33, пыль — 2, глина — 1 %. Песчаная смесь содержит до 44 % обломков песчаников и алевролитов и до 56 % аргиллитов. При улучшении состава эти грунты пригодны для фильтров и дренажей. Запасы по категории C_2 составляют 1,2 млн m^3 [76].

Песчаник. Нижне-среднеюрские песчаники используются как строительный камень для наброски при возведении плотин ГЭС и в качестве заполнителя гидротехнического бетона. Аварское месторождение (II-2-1) расположено в устье рек Темирор и Ратлубор и приурочено к верхней подсвите ратлубской свиты. Полезная толща представлена толстоплитчатыми, крепкими, трещиноватыми песчаниками с прослоями до 0,5—0,7 м аргиллитов. Мощность пачек 30—50 м. Глубина разработки 50 м. Песчаники прочные (пределная прочность 2000—2270 кг/см²), морозостойкие. Неутвержденные запасы месторождения по категории C_2 составляют около 10 млн m^3 [70].

Грунты суглинистые и дресвяно-щебенчатые используются при сооружении ядер и перемычек гидроэлектростанций. Всего известно 13 месторождений. Агвалинское (Андийское) месторождение (II-1-8) расположено на р. Андийское Койсу близ с. Эчеда и представлено четвертичными коллювиальными дресвяно-щебенчатыми грунтами с обломками песчаника до 15 % и суглинком до 25—30 %, песка, валунов, пыли до 55—60 %. Площадь месторождения около 30 га. Мощность для разработки 15 м. Грунты залегают на коренных породах хваршинской свиты и частично являются вскрышей одноименного месторождения песчаников. Гранулометрический состав полезной толщи (%): камень — 15, щебень — 34, дресва — 22, песок — 16, пыль — 7, глина — 6. Запасы месторождения по категории C_2 более 4,5 млн m^3 [76].

ПРОЧИЕ ПОРОДЫ

Гипс приурочен к гандалбосской и матламской свитам верхней юры. Известно три месторождения. Карадахское I месторождение (II-4-1) расположено в левом борту р. Аварское Койсу, близ одноименного села, и представлено чередованием пластов гипса (2—45 м), доломитовых брекчий и известняка (1,5—5 м). Общая мощность залежи 117 м, площадь — 100 × 250 м². Гипс сахаровидный скрытокристаллический. Химический анализ (%): CaO — 24,46; SO₃ — 47,86 (CaSO₄ × 2H₂O — 94,02); посторонние примеси — 5,98; гигроскопическая влага — 12,62. Гипс хорошего качества, пригоден для обжига на алебастр. Попутные полезные ископаемые — известняк и доломит. Возможна разработка открытым способом. Запасы по категории C_1 — 5,85 млн т [30].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Поделочные камни. Мраморный оникс обычно сопровождает травертины, трассирующие некоторые зоны тектонических разрывов (известно три проявления). Чарахское проявление (III-2-3) представлено несколькими выходами мраморного оникса разного качества среди травертинов, цементирующих

щебень аргиллитов ратлубской свиты близ устья р. Чарах. Мраморный оникс полосчатый белого, медового, коричневатого цветов мощностью до 0,3—0,5 м (средняя продуктивная мощность 7—8 см). Оникс хорошо полируется и пригоден как поделочный сувенирный и коллекционный материал.

ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Пьезокварц. Хрусталеносная площадь расположена в высокогорной части Бокового хребта и включает 32 проявления и одно месторождение горного хрусталя. Горный хрусталь встречается в отложениях ранней юры в виде друз с мелкими кристаллами, представляющих интерес как коллекционный материал. Обычно кварц молочно-белый, преимущественно мелкокристаллический, друзовидный и шестоватый, не метаморфизованный, может использоваться для получения оптических стекол и производства свинцового хрусталя [74], но объемы его обычно незначительны, а разработка весьма затруднительна.

Айшат-Кулинское месторождение (III-2-6) расположено в 2 км севернее с. Кособ. Кварцевые жилы приурочены к песчаннику (30—35 м) хваршинской свиты в своде антиклинальной складки. Хрусталеносное тело штокового типа имеет длину более 200 м, ширину и глубину 15—20 м. Жилы линзовидные 1—1,5 м мощности, 25—30 м протяженности. Кварц параллельно-шестоватый хрусталеносный. Кристаллы размером до 10—16 × 6—8 см (встречены отдельные кристаллы весом до 20 кг) в основном затуманенные, в головках прозрачные, полупрозрачные, в основании с дефектами (трещины и газожидкие включения). Среднее содержание пьезокварца 0,95 г/м³ (5—7 % всей массы). В 1951 г. запасы составляли 200 кг сырья. С 1951 по 1954 г. добыто 43 кг. Разработка велась на пьезокварц, однако вся масса горного хрусталя использована на плавку [47, 74].

ИСТОЧНИКИ

Источники минеральных вод. На территории листа источники минеральных вод контролируются преимущественно трещинно-жилыми гидросистемами, а на севере, в Известняковом Дагестане, и структурно-гидрогеологическими этажами, располагаясь, с одной стороны, в отложениях средней и верхней юры, с другой — в ядрах и на крыльях антиклиналей. Дебиты источников небольшие. По бальнеологическим свойствам они подразделяются [75] на минеральные воды: 1 — без специфических компонентов и свойств; 2 — углекислые; 3 — сульфидные; 4 — мышьяковистые; 5 — слабоминерализованные с высоким содержанием органических веществ; 6 — кремнистые термы. В зоне Главного хребта преобладают минеральные воды без специфических компонентов и свойств, на юго-западе Агвали-Хивской зоны — углекислые, а на северо-востоке той же зоны и в Известняковом Дагестане — без специфических компонентов и свойств, сульфидные и мышьяковистые.

1. Минеральные воды без специфических компонентов и свойств (I-2-3, 6; II-3-2, 11, 15; II-4-14; IV-1-1, 3) обычно слабо- и слабоминерализованные (1,0—4,0 г/л), холодные (4—20 °C), сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые и кальциево-магниевые, гидрокарбонатные магниевые-натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые. Среди газов преобладают метан (53,5—69,5 %) и азот (11,0—

25,3 %), а среди прочих компонентов — йод (0,2—1,8 мг/л), бром (1,8—4,3 мг/л), бор (2,0—9,1 мг/л), фтор (0,4—4,0 мг/л), кремнекислота (20,8—25,6 мг/л). Отмечаются источники с Железноводским (II-3-3), Рычал-су (IV-1-1), Ессентукским (II-4-14) типами вод. Дебиты источников 1—27 м³/сут.

К этой же группе относятся высокоминерализованные (24,6—28,0 г/л) воды хлоридно-натриевого состава Кванхидатлинских источников (I-2-1), сформировавшиеся за счет выщелачивания солей гипсоносной толщи мальма. В прошлом местные жители добывали соль из этих вод. Аналогичные воды используются в бальнеологии на курортах Старой Руссы, Сольвычегодска, Паланги.

2. Углекислые минеральные воды (II-1-1, 4, 7, 11; II-4-12) сосредоточены в основном в бассейне р. Андийское Койсу. Наиболее известны из них источники Инхокори (II-1-11) и Тиндинские (II-1-1, 4, 7). По составу это преимущественно гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, реже хлоридные натриевые и сульфатные натриево-магниевые-кальциевые воды средней и высокой минерализации (7,0—16,8 г/л) с температурой 6—19,3 °С, pH 6,2—7,4 и дебитом 4,3—17,2 м³/сут. Содержание CO₂ в них 0,525—1,374 г/л, бора 204—361 мг/л, железа 4,3—6,0 мг/л, мышьяка 0,002—0,03 мг/л.

Углекислые воды используются населением для лечения, иногда для выпечки хлеба. В с. Инхокори на базе источника с дебитом 17,2 м³/сут построена больница. По общим физико-химическим показателям и терапевтическим свойствам эти воды аналогичны водам типа Арзни, Кармадон, Аргун.

3. Сульфидные воды (I-1-6, II-4-10) слабоминерализованные (1,1—1,7 г/л), с температурой 9,5—14,5 °С, pH = 7,8 и дебитом 10—12 м³/сут. По составу они гидрокарбонатные калиево-натриевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевые-кальциево-натриевые. Содержание CO₂ до 289 мг/л, H₂S 18—32 мг/л.

4. Мышьяковистые воды (II-3-7) имеют малый дебит и локальное распространение близ с. Датун. По составу воды сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, содержание мышьяка до 1 мг/л.

5. Слабоминерализованные лечебные воды с высоким содержанием органических веществ (типа Нафтуса) обнаружены в одном источнике по р. Тиндинская (II-1-4). Содержание в них (мг/л): битумов — 8,1, нефтеносных кислот — 4,6, гуминовых кислот — 2,7.

6. Кремнистые термы (IV-1-6) известны на р. Симбирисхеви. Они имеют температуру до 45 °С и концентрацию кремнекислоты 52 мг/л. По составу воды гидрокарбонатно-хлоридные магниевые-натриевые и хлоридные кальциево-натриевые. Термы имеют минерализацию 2,3—6,0 г/л и газовый состав (%): N₂ — 62,6—66,6, CH₄ — 30,8—34,1; O₂ — 0,3. Источники восходящего типа с дебитом 12—30 м³/сут используются местным населением в лечебных целях.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Подземные воды территории относятся к Большекавказскому бассейну жильно-блоковых, пластово-блоковых и покровно-потоковых напорных вод [64], приуроченных к орогенно-складчатым структурам Большого Кавказа, являющимся областью поглощения и активной инфильтрации метеорных вод.

В пределах листа развиты трещинные, трещинно-жильные, трещинно-пластовые, пластово-трещинные и трещинно-карстовые подземные воды, на локальных участках — порово-грунтовые воды. Площадное распространение вод находится в тесной связи с особенностями геологического строения территории. В южной части площади листа в нижне-среднеюрских отложениях зон Главного и Бокового хребтов преобладают трещинно-жильные воды, севернее, в Агвали-Хивской зоне, наряду с последними появляются и трещинно-пластовые воды, а в меловых и верхнеюрских образованиях зоны Известнякового Дагестана — пластово-трещинные и трещинно-карстовые. Порово-грунтовые воды локализируются в маломощных четвертичных отложениях.

Водоносный горизонт порово-грунтовых вод четвертичных аллювиальных галечников, песков и суглинков распространен преимущественно в бассейнах крупных рек Аварское и Андийское Койсу. Воды горизонта пресные гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные. Дебиты родников достигают 5—7 л/с.

Водоносный горизонт аналогичных вод в делювиальных, делювиально-пролювиальных отложениях (супеси, щебень, галечники, пески и др.) имеет широкое распространение, но крайне не выдержан и дебиты родников не превышают 0,02—1 л/с. При обильных осадках и насыщении делювиальных отложений водами дебиты родников увеличиваются до 10—15 л/с. Воды пресные, слабоминерализованные гидрокарбонатные кальций-магниевого состава.

Водоносный комплекс пластово-трещинных и трещинно-карстовых вод приурочен к верхнемеловым отложениям, представленным трещиноватыми, кавернозными, карстующимися известняками на севере территории. Глубина залегания подземных вод у основания склонов незначительна, а на водоразделах достигает 15—20 м. Воды пресные холодные (4—6 °С) гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5—0,7 г/л и общей жесткостью 4—5 мг-экв/л. Дебиты родников непостоянные — от долей до первых десятков, иногда в карстовых источниках достигают сотен литров в секунду.

Водоносный комплекс пластово-трещинных вод нижнемеловых отложений в тех же районах имеет низкую водоносность. Дебиты родников составляют в среднем 0,5 л/с, местами до 1—3 и даже 15—22 л/с. Воды пресные и слабосолоноватые гидрокарбонатные кальциевые и натриевые, реже гидрокарбонатно-

сульфатные кальциевые с минерализацией 0,3—1,3 г/л и общей жесткостью 0,4—4,6 мг-экв/л.

Водоносный комплекс пластово-трещинных и трещинно-карстовых вод карбонатно-сульфатной толщи верхней юры имеет ограниченные выходы на севере и подразделяется на карбонатный (нижний) и сульфатный (верхний) подкомплексы. Первый представлен водами трещиноватых, существенно кавернозных и карстующихся известняков и доломитов. Водоупором для вод служат глинистые отложения средней юры. Родники имеют дебиты 0,3—0,5, иногда до 11,5 л/с [71]. Воды в основном пресные гидрокарбонатные кальциевые. Верхний подкомплекс представлен водами в доломитах, гипсах, песчаниках, обычно слабодоносных с солоноватыми водами. Иногда дебит их значителен (Кванхидатлинские источники), воды высокоминерализованные (до 25—28 г/л) хлоридного натриевого состава.

Терригенные ниже-среднеюрские отложения представляют собой единый очень сложный гидрогеологический массив трещинных, трещинно-пластовых и трещинно-жильных подземных вод [75]. В зоне свободного водообмена аккумулируются основные естественные запасы подземных вод. С глубины 200—300 м в зоне замедленного водообмена притоки воды в скважинах составляют тысячные, реже сотые и десятые доли литров в секунду, но резко возрастают (до 0,5—2 л/с) при наличии тектонических нарушений — основных каналов циркуляции. Лишь в северной части этой области, где моноклинально залегающие пачки песчаников образуют многочисленные водоносные горизонты, разделенные глинистыми осадками, циркуляция вод более свободная. Дебиты родников здесь 0,1—0,2 л/с, повышаются до 2 л/с в отложениях бата, а в зонах тектонических нарушений (села Агвали, Тидиб) — до 25 л/с.

В зоне свободного водообмена преобладают пресные гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые и кальциево-магнєвые воды. В зоне замедленного водообмена они сменяются солоноватыми сероводородными гидрокарбонатными натриевыми водами, в газах которых отмечаются метан и азот, а еще глубже встречаются соленые гидрокарбонатно-хлоридные и хлоридные натриевые воды с преобладанием метана.

В трещинно-жильных водах активного водообмена воды пресные или слабоминерализованные, слабощелочные или близкие к нейтральным (рН = 7,2—8,2), с общей жесткостью 1—5 мг-экв/л, температурой 8—14,5 °С и минерализацией 3,7—1,3 г/л. По газовой составляющей они преимущественно азотно-метановые и сероводородно-метановые [75].

В высокогорье Бокового хребта подземные воды пресные гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные, область их распространения совпадает с наиболее повышенными участками рельефа. Дебиты родников 1—5 л/с, минерализация от сотых долей до 1 г/л. В пониженных участках отмечаются многочисленные родники со слабоминерализованной гидрокарбонатной водой, в газовом составе которой отмечаются метан и азот [58].

Источники трещинно-жильных вод (Тиндинские, Инхокоринские и др.) гидрокарбонатно-хлоридных натриевых отличаются высокой минерализацией (7,2—4,1 г/л), присутствием, кроме углекислого газа (2,3—17,5 %), метана (65—72 %), азота (9,8—25 %), сероводорода (до 1 %), фтора (0,3—6 мг/л), а также водорастворимых органических веществ — битумов, гуминовых и нафтенных кислот. Их дебиты достигают 17,2—43,2 м³/сут, температура — 10—17 °С.

В условиях средне-высокогорного рельефа Главного хребта распространены азотные и азотно-метановые воды с содержанием сероводорода до 10 мг/л. По

составу они гидрокарбонатно-хлоридные натриевые и калий-натриевые. Их выходы тяготеют к тектоническим зонам дробления. Серия «серных источников» в долине р. Симбирисхеви имеет суммарный дебит до 500 л/с, температуру до 45 °С, минерализацию 0,5—6,0 г/л. Вода содержит азот (25,3—66,6 %), гелий (до 1 %), метан (31—69,5 %), углекислый газ (3,0—5,1 %), водород (до 0,1 %), кремнекислоту (до 50 мг/л).

Подземные воды территории широко используются местным населением для питьевых, технических, бальнеологических и прочих целей. Воды Кванхидатлинских источников ранее использовались для выпаривания поваренной соли, термальные серные источники р. Симбирисхеви используются населением для лечебных ванн. Инхокоринский и Тиндинские источники углекислых вод (типа Арзни, Ессентуки-17) используются как бальнеологические для внутреннего употребления.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы района связываются с горючими полезными ископаемыми, цветными металлами, строительными материалами, химическим и оптическим сырьем, минеральными водами (рис. 6).

В настоящее время, в связи с экономической нестабильностью, а также резким повышением стоимости грузоперевозок, интерес стали представлять мелкие месторождения каменного угля для местных нужд. В связи с этим на территории листа по выходам на поверхность угленосных отложений аалена выделяются площади:

1) с известными проявлениями каменного угля, рекомендуемые для постановки общих поисков масштаба 1 : 200 000—1 : 50 000 и изучения литофациальных условий накопления толщ.

В соответствии с протоколом ЦКЗ Роскомнедра № 15 от 08.12.93 г. ресурсы каменного угля в Дагестане по категории P_3 утверждены в размере 2,34 млн т. На территорию листа приходится около 35 % этих ресурсов, что составит 819 тыс. т. Ункидское и Датунское проявления сегодня уже используются местным населением.

На цветные металлы потенциально перспективным является входящий в состав рассматриваемой территории фрагмент Приводораздельной металлогенической зоны, в рамках которой за пределами листа известны месторождения медных руд колчеданного типа. Ранее проведенные поиски маршрутными, геохимическими и геофизическими методами не выявили первоочередных объектов для постановки более детальных работ. Глубинность геофизических поисков в то время не превышала 100—120 м. С учетом этого замечания, а также прямых и косвенных признаков геологических предпосылок и изученности выделяются площади:

2) с известными медными и медно-кобальтовыми рудопоявлениями, предположительно перспективные на выявление скрытых на глубине рудных объектов, рекомендуемые для постановки геофизических работ большей глубинности и поискового бурения по их результатам. К числу таких площадей принадлежат медно-кобальтовое рудопоявление Химрик и меднорудные поля минерализации Мушлакское, Нижнениуцарское, Тальсухское и Цумилухское. Из перечисленных полей минерализации по степени гидротермальной проработанности тектонических нарушений, наибольший интерес представляет первое из них. На рудопоявлении Химрик на глубине предполагается наличие медноколчеданного рудного тела протяженностью 600 м, мощностью 20 м [52];

3) с медными, медно-полиметаллическими и полиметаллическими рудопоявлениями, пунктами и полями минерализации с неясными перспективами,

рекомендуемые для постановки поисковой геофизики большей глубинности после завершения работ на предыдущих площадях (Верхне- и Среднениуцарское, Картляшское, Симбирисхеви, Кутлабское и Тлянадинское поля минерализации).

Сооружение каскада ГЭС на реках Андийское, Аварское Койсу и Каракойсу резко повышает роль местных строительных материалов, запасы которых вполне достаточны. Песчано-гравийно-галечная смесь будет использоваться для фильтров и дренажей, суглинистые, дресвяно-щебенчатые грунты — для ядер и перемычек плотин, песчаники, доломиты — для каменной наброски, бетона и дорожных покрытий. Кроме того, известняки пригодны для производства воздушной извести. Долины указанных рек выделяются как площади:

4) с известными месторождениями строительного камня, песчано-гравийно-галечной смеси и суглинистых дресвяно-щебенчатых грунтов, перспективные по приросту запасов, рекомендуемые для постановки поисково-разведочных работ.

Широко развиты гипсы, приуроченные к гандалбосской и матламской свитам. Разведка и разработка месторождений сдерживается относительной труднодоступностью района и отсутствием вблизи потребителей. Строительство каскада ГЭС и улучшение дорожной сети частично снимает эти ограничения. Выходы гипсоносных отложений подразделяются на площади:

5) с известными месторождениями гипса, перспективные по приросту запасов на их флангах, рекомендуемые для постановки разведочных работ;

6) с известными гипсоносными толщами, перспективные на обнаружение месторождений гипса и проявлений целестина, рекомендуемые для постановки поисковых работ.

В зоне Бокового хребта располагается площадь распространения альпийских кварцевых жил, входящая в Дагестанскую хрусталеносную зону [33, 51, 57] и выделяемая как

7) площадь с известными месторождениями и проявлениями горного хрусталя, с ограниченными перспективами обнаружения промышленных объектов, рекомендуемая для попутных поисков на горный хрусталь как пьезосырье, коллекционный материал, для варки оптических стекол и производства свинцового хрусталя.

Перспективными на территории листа являются минеральные воды. Здесь выделяются:

8) площади с известными источниками минеральных вод, перспективные для освоения и рекомендуемые для постановки поисковых и разведочных работ. Все участки характеризуются слабо- и высокоминерализованными водами типа Арзни, Железноводск, Рычал-су, Ессентуки-17, Паланга и др. На их базе возможно сооружение бальнеологических здравниц республиканского и местного значения, обеспечивающих круглогодичное лечение населения.

Экологическую обстановку района определяют природные и антропогенные факторы, подразделяемые на три группы.

1. Группа эндогенных факторов. Район входит в зону семирассовых землетрясений, представляющих опасность для населения и экономической инфраструктуры. Землетрясения являются следствием орогенно-складчатых движений, которые наиболее значительны в южных районах. Однако отсутствие крупных «жестких» (плитных) блоков, громадные мощности пластичных толщ чехла и его основания в значительной мере способствуют «плавной» (пликативной) разрядке тектонических напряжений, снижая вероятность разрушительных землетрясений. Видимо, большую опасность должны представлять субплатфор-

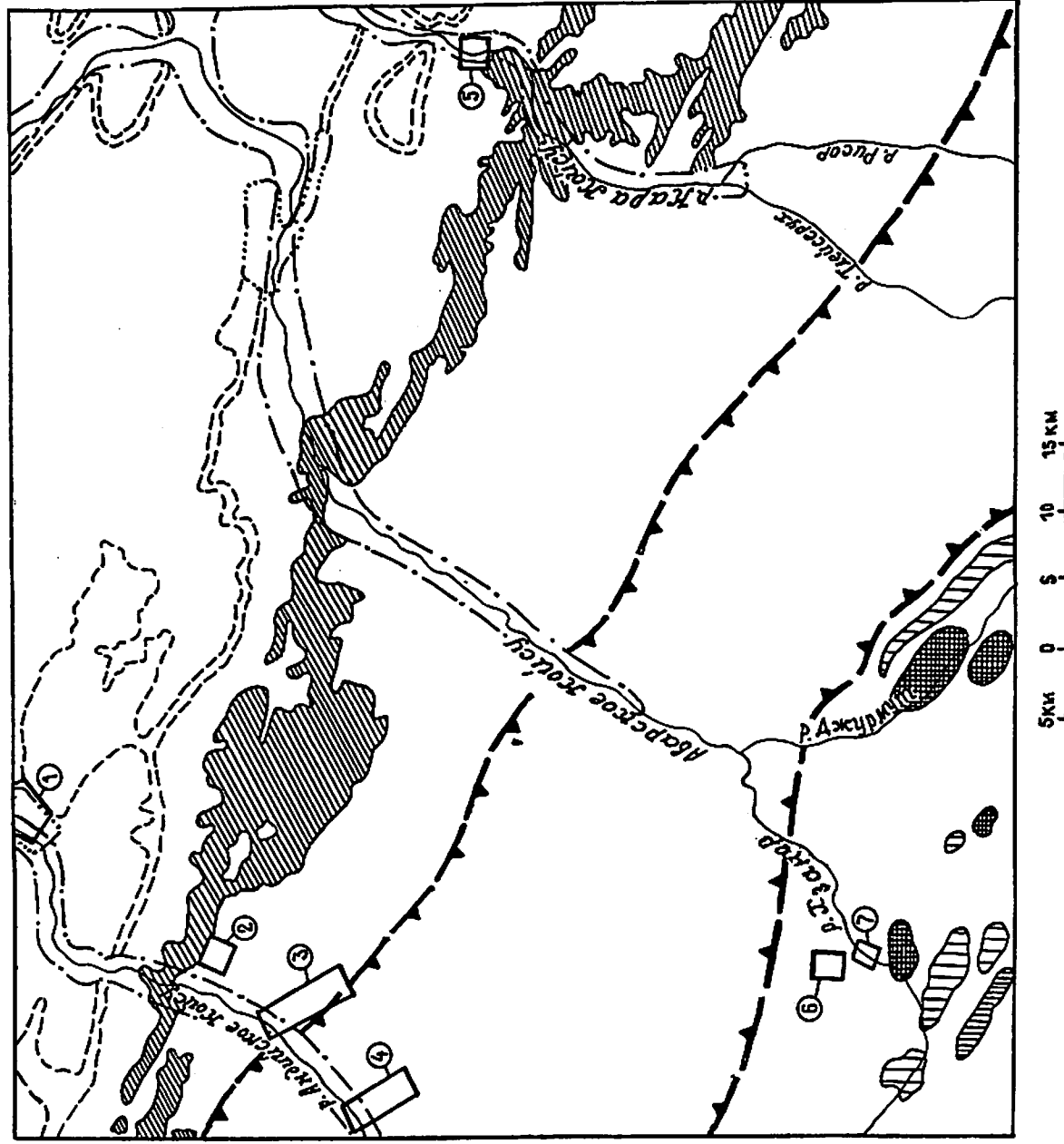


Рис. 6. Схема прогнозов и рекомендаций.

1 — площади с известными проявлениями каменного угля, рекомендуемые для постановки общих поисков масштаба 1 : 200 000—1 : 50 000 и изучения литофациальных условий накопления толщ; 2 — площади с известными медными и медно-кобальтовыми рудопроявлениями, предположительно перспективные на выявление скрытых на глубине рудных объектов, рекомендуемые для постановки геофизических работ большей глубинности и поискового бурения по их результатам; 3 — площади с медными, медно-полиметаллическими и полиметаллическими рудопроявлениями, пунктами и полями минерализации с неясными перспективами, рекомендуемые для постановки поисковой геофизики большей глубинности после завершения работ на площадях 2; 4 — границы площадей с известными месторождениями строительного камня, песчано-гравийно-галечной смеси и суглинистых дресвяно-щебенчатых грунтов, перспективных по приросту запасов, рекомендуемых для постановки поисково-разведочных работ; 5 — границы площадей с известными месторождениями гипса, перспективных по приросту запасов, рекомендуемых для постановки разведочных работ; 6 — границы площадей с известными гипсоносными толщами, перспективных на обнаружение месторождений гипса и проявлений целестина, рекомендуемых для постановки поисковых работ; 7 — границы площадей с известным месторождением и проявлениями горного хрусталя, с ограничительными перспективами обнаружения промышленных объектов, рекомендуемых для проведения попутных поисков; 8 — границы площадей с известными источниками минеральных вод, перспективных для освоения и рекомендуемых для постановки поисковых и разведочных работ.

менные области с малыми мощностями чехла, жесткими блоками фундамента и активными глубинными разломами. По последним может также происходить миграция очагов землетрясений [20]. Оживление сейсмической активности следует ожидать в 2005—2010 и в 2014—2018 гг. [8].

2. Группа экзогенных факторов. Высокогорные районы подвержены интенсивным эрозионным процессам, чему способствуют непрочные сланцевые породы, высокая скорость врезания рек и др. Важную роль в регулировании и стабилизации стока атмосферных вод, укреплении склонов от разрушения играет лес. При отсутствии его даже в северных районах, где осадков мало (300—400 мм), сели и оползни представляют серьезную опасность. Наиболее уязвимыми являются транспортные магистрали, мосты которых, как правило, не рассчитаны на пропуск реальных селевых масс. С прогнозируемым увеличением атмосферных осадков ожидается резкая активизация опасных геологических процессов [7] — оползней, обвалов, селей, заиливания водохранилищ и др., что может иметь катастрофические последствия, особенно в зоне строительства гидроэлектростанций.

3. Группа антропогенных факторов. Сооружение плотин и водохранилищ может привести к негативным нарушениям экологической системы и социальной инфраструктуры района (затопление долинных сел, лесных и сельскохозяйственных угодий, дорог, подмывание склонов и др.), что требует более тщательного изучения последствий и разработки мер для их нейтрализации. Следует учитывать, что водохранилища ГЭС могут провоцировать землетрясения (особенно в зонах глубинных разломов). Поэтому предпочтение должно отдаваться проектам с большим числом электростанций малой мощности.

Бесхозяйственное землепользование, интенсивные вырубки леса, расчистки участков и их орошение, подрезание склонов также нарушают неустойчивое склоновое равновесие, провоцируют обвалы и оползни. Другой экологической проблемой становится удаление и утилизация бытовых и прочих отходов. Население района быстро растет, а отходы продолжают сбрасываться в реки и балки, в водотоки нередко попадают накопления органики животноводческих ферм.

Комплексная программа экологических мероприятий должна включать три блока вопросов [59]: а) организационно-хозяйственные профилактические, предусматривающие сохранение лесов на склонах, регулирование вырубок, выпасов, распахов, строительства и др.; б) агромелиоративные мероприятия, которые предусматривают облесение горных склонов, террасирование, биологическое закрепление осыпей и т. д.; в) гидротехнические инженерные сооружения, которые должны обеспечивать безопасность объектов от селей, оползней и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Абдуллаев Р. Н., Нагиев В. Н. О доюрских гранитоидах и метаморфических породах на южном склоне Большого Кавказа. — Изв. Вузов. Геология и разведка, 1971, № 4.
2. Безносков Н. В. Материалы по биоистратиграфии верхнебайосско-батских отложений Северного Кавказа. — Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та природных газов, 1960, вып. 10 (18).
3. Билибин Ю. А. О некоторых чертах металлогении золота. — Записки Всесоюз. минерал. об-ва, 1947, ч. 76.
4. Варданянц Л. А. Нижнеюрские интрузии и эффузии. Молодые интрузии Большого Кавказа. — Геология СССР, т. IX, 1947.
5. Геология СССР, т. IX. Восточный Кавказ. 1968.
6. Кондаков Л. А. Проявления субщелочного габброидного магматизма в Южном Дагестане. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1976, № 11.
7. Кононова Н. К., Мальнева И. В. Изменение агроклиматических условий и увеличение вероятности опасных геологических процессов в связи с ожидаемым потеплением климата. — В сб.: Циклы природных процессов, опасных явлений и экологическое прогнозирование. М., 1991.
8. Кузнецов О. Л., Берри Б. Л., Баренбаум А. А. Природные циклы и экологическое прогнозирование. — Там же.
9. Маркус М. А. О связи глубинного строения с оруденением в Белокано-Аварском районе (Восточный Кавказ). — Сов. геология, 1977, № 7.
10. Маркус М. А., Гусев А. И. Структурно-тектонический и лито-стратиграфический контроль оруденения Мачхалорский рудной площади. — Тез. докл. V конференции по геологии и полезным ископаемым Сев. Кавказа. Ессентуки, 1980.
11. Маркус М. А. Геологическое развитие Восточного Кавказа в юре. — Геотектоника, 1984, № 3.
12. Маркус М. А. К вопросу о позднеальпийском тектогенезе Восточного Кавказа. — Сов. геология, 1984, № 12.
13. Маркус М. А. Долгоживущие структуры Восточного Кавказа. — Сов. геология, 1986, № 10.
14. Маркус М. А., Шарафутдинов В. Ф. Оligоценовые олистостромы Восточного Кавказа и позднеальпийский тектогенез. — Геотектоника, 1989, № 4.
15. Милановский Е. Е., Хаин В. Е. Геологическое строение Кавказа. М., Изд-во Моск. ун-та, 1963.
16. Мордвилко Т. А. Нижнемеловые отложения юго-восточных районов Северного Кавказа и Предкавказья. Изд-во АН СССР, лаб. аэрометодов, 1962.
17. Москвин М. М. Стратиграфия верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. — В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., Гостоптехиздат, 1959.
18. Никитин М. Ю. Речные террасы и новейшая тектоника Горного Дагестана (бассейн р. Сулака). — Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. геол., т. 54, вып. 5, 1979.
19. Никитин М. Ю. Неотектоника Восточного Кавказа. — Бюл. Моск. об-ва испытат. природы. Отд. геол., т. 62, вып. 3, 1987.

20. Никонов А. А. Сильнейшие землетрясения Восточного Кавказа с точки зрения геодинамики. — В сб.: Геодинамика Кавказа. М., Наука, 1989.
21. Объяснительная записка к стратиграфической схеме юрских отложений Северного Кавказа / Под ред. Н. В. Безносова, М. С. Бурштара и др. М., Недра, 1973.
22. Панов Д. И. Стратиграфия, магматизм и тектоника Большого Кавказа на раннеальпийском этапе развития. — В сб.: Геология Большого Кавказа. М., Недра, 1976.
23. Панов Д. И., Гущин А. И. Структурно-фациальное районирование территории Большого Кавказа для ранней и средней юры и регионально-стратиграфическое расчленение нижне-среднеюрских отложений. — В сб.: Геология и полезные ископаемые Большого Кавказа. М., Наука, 1987.
24. Сафронов И. Н. Проблемы геоморфологии Северного Кавказа и поиски полезных ископаемых. Изд-во РГУ, 1983.
25. Сибирякова Л. В. Новые данные по стратиграфии нижней юры Северного Дагестана. — В сб.: Стратиграфия и палеонтология, 1959, № 10 (ВСЕГЕИ).
26. Станулис В. А., Коновалова В. И. Новые данные по геологии юрско-палеозойских отложений юго-восточных районов Чечено-Ингушетии. — Тр. Ин-та геологии, Лаг. фил. АН СССР, 1979, № 4/23.
27. Фролов В. Т. Опыт и методика комплексных стратиграфо-литологических и палеогеографических исследований (на примере юрских отложений Дагестана). М., Изд-во Моск. ун-та, 1965.
28. Юра Юга СССР / Отв. ред. В. А. Бененсон. М., Наука, 1983.

Фондовая *

29. Абрамов Ш. С. Геологическое строение Ирганайской площади Северного Кавказа. 1952, Махачкала, геолфонд ДКГЭ.
30. Алиева Н. Г., Керимов Г. К., Лосева К. Д. Геолого-экономический обзор месторождений неметаллических полезных ископаемых Дагестанской АССР по состоянию на 1.1.1971 г. 1972, № 20637.
31. Байков А. А., Рышков М. М., Седлецкая Н. М. и др. Отчет о результатах поисковых работ на самородную серу в Известняковом Дагестане (по работам 1982—1985 гг.). 1985, № 25616.
32. Бессонов И. И. Краткий обзор месторождений твердого минерального топлива в Дагестанской АССР. 1947, № 1595.
33. Биячусев К. А. Краткая объяснительная записка к прогнозной карте хрусталеносности ДАССР. 1953, № 4998.
34. Василенко В. Ф. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 50 000, лист К-38-70-В. 1969, № 19252.
35. Венцовский Н. В. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 50 000, лист К-38-69-В. 1965, № 17065.
36. Голубятников В. Д., Цибовский Н. И., Филимонов И. Д. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 200 000, лист К-38-XVII. 1939, № 4360.
37. Гусев А. И., Арапов Ю. А., Корсаков С. Г. и др. Отчет Дагестанской партии о поисковых работах масштаба 1 : 25 000 на Тахор-Бакадхорском участке за 1978—1983 гг. 1983, № 24985.
38. Диваков К. С., Чернов И. И., Дзетовский М. Б. и др. Магматическая и прогнозная карты рудных полезных ископаемых Дагестана, 1969, № 19331.
39. Диваков К. С., Чернов И. И. и др. Изучение рудоносности зоны Главного Кавказского разлома в бассейнах рек Ахтычай и Джурмут с целью выработки критериев слепого медного и полиметаллического оруднения. 1971, № 20490.
40. Диваков К. С., Гусев А. И. и др. Поисковые работы с целью составления металлогенической и прогнозной карт масштаба 1 : 25 000 юго-восточной части Аваро-Андийского рудного района. 1978, № 23566.

* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в ТГФ ГП «Севкавгеология».

41. Долгих А. Г. Изучение магматических образований диабазового пояса Восточного Кавказа. 1970, № 19597.
42. Дробышев Д. В. Лейас Дагестана. 1924, № 4894.
43. Дробышев Д. В. Об ископаемых углях Северного Дагестана. 1925, № 4967.
44. Дробышев Д. В. Геологические исследования по Дагестанскому пересечению в зоне Главного хребта. 1936, № 6643.
45. Дробышев Д. В. Геологическое строение района и условия сооружения Гергемильской гидроэлектростанции на р. Кара Койсу в ДАССР. 1936, № 4944.
46. Дубогрызова А. Г. Отчет по поискам пьезокварца Хваршинской партии в ДАССР за 1950 г. 1951, № 4906.
47. Дубогрызова А. Г. Отчет Дагестанской геологопоисковой партии по поискам пьезокварца в Центральном Дагестане за 1951 г. 1952, № 4933.
48. Дубогрызова А. Г. Геологический отчет Хваршинской поисковой партии на горный хрусталь за 1952 г. 1953, № 4914.
49. Дубогрызова А. Г. Отчет Шайтлинской поисково-разведочной партии на горный хрусталь за 1953 г. 1954, № 4956.
50. Иванов Г. И. Геологическое строение и рудные полезные ископаемые Горного Дагестана. 1969, № 20234.
51. Иванов Г. И. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 50 000, лист К-38-69-А. 1971, № 20234.
52. Ирха В. С., Буй Е. Г., Зозуля В. Н. и др. Отчет об оперативно-оценочных работах на рудопроявлениях и геофизических аномалиях Аваро-Андийского рудного района за 1975—1977 гг. 1978, № 23567.
53. Крымов Б. Ф., Мацкевич М. М., Сахаров А. С. Выбор и изучение опорных разрезов мезозойских отложений ЧИАССР, КБАССР и СОАССР. Грозный, 1965.
54. Лучников Б. П., Иванов Г. И., Козубенко А. И. и др. Строение нижне- и среднеюрских отложений Дагестана (Отчет по теме: Разработка литолого-стратиграфических схем мезозойских образований Северного Кавказа по работам 1962—1964 гг.). 1969, № 16612.
55. Магомедов А. Х., Тагиров С. А., Байков А. А. и др. Отчет об общих и детальных поисках с целью выявления и оценки перспективных участков целестина в Нагорном Дагестане за 1972—1977 гг. 1977, № 23326.
56. Мехтиев М. А. Отчет о результатах геолого-минералогического картирования на юго-востоке в пределах Дагестанской АССР за 1990—1991 гг. 1992, № 27143.
57. Нетреба А. В., Баранов Г. И., Греков И. И. и др. Сводный отчет по составлению прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья м-ба 1 : 200 000. Кн. 7, папка 6. 1977, № 23337.
58. Павлов В. П., Валицкий В. М., Кузнецов Б. Ф. и др. Геологическая карта Кавказа м-ба 1 : 50 000, лист К-38-56-Г. 1972, № 20815.
59. Парамонов Б. А., Петросов В. В., Флейшман С. М. Научный отчет по теме: Сели и противоселевые мероприятия в ДАССР. МГУ, Проблемная лаборатория снежных лавин и селей. М., 1974.
60. Пац В. М. Геологические исследования в юго-западной части Тляртинского района ДАССР. 1936, № 4348.
61. Поповский И. Е. Предварительный отчет по разведочным работам Могохского и Балаханского серных месторождений за 1932—1933 гг. 1933, № 4937.
62. Пустовалов И. Ф. Описание разрезов нижнего мела и верхней юры Дагестана. 1956, № 5819.
63. Пшеничный Л. В. и др. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 50 000, лист К-38-56-Б. 1971, № 20232.
64. Распопов Ю. В. Сводная легенда листов Государственной гидрогеологической карты СССР масштаба 1 : 200 000. Геол. фонды Кабардино-Балкарской геологоразведочной экспедиции. Нальчик, 1988.
65. Романов Н. Т., Спасский Н. В., Рыбинцев В. А. Отчет о ревизионных и поисковых работах на медь в Горном Дагестане за 1969—1974 гг. 1974, № 21958.
66. Рудянов И. Ф. и др. Геологическая карта Кавказа м-ба 1 : 50 000, листы К-38-69-Г и К-38-81-Б, 1970. № 19647.

67. Рудянов И. Ф. Геологическая карта Кавказа м-ба 1 : 50 000, листы К-38-70-Г, К-38-82-А, К-38-83-А. 1978, № 23565.

68. Серебрянский В. И., Седенко В. С. Отчет отряда цветных камней по работам 1988—1991 гг. 1991, № 26906.

69. Семенуха И. Н., Ковтунов С. А. и др. Стратиграфия ниже-среднеюрских отложений западной части Дагестана. 1986, № 25848.

70. Снежко В. А., Энна Н. Л. и др. Геологическая карта Кавказа, м-б 1 : 50 000, листы К-38-59-В, К-38-71-А, В, Г, К-38-83-Б, К-38-84-А. 1984, № 25175.

71. Сыса Л. В. Гидрогеологическая карта Северного Кавказа, м-б 1 : 200 000, лист К-38-ХVII. 1962, № 14713.

72. Филимонов И. Д. Свинцово-цинковые и медные месторождения в Тляртинском, Цунтинском и Цумадинском районах Зап.-Юго-Западного высокогорного Дагестана. 1933, № 4876.

73. Филимонов И. Д. Геологический очерк бассейна р. Андийское Койсу в Дагестане. 1937, № 4912.

74. Чихрадзе А. И., Бедоев Т. С. Отчет о результатах прогнозно-геологических работ с общими поисками на жильный кварц и горный хрусталь в восточной части северных склонов Главного Кавказского хребта в междуречье Аргун—Самур (объект «Койсу») за 1985—1987 гг. 1987, № 25985.

75. Щербаков А. В. Изучение закономерностей распространения и формирования минеральных вод Дагестанской АССР. 1984, № 25298.

76. Ярцев Н. А., Никульченко В. Г., Летов Б. И. и др. Отчет об инженерно-геологических изысканиях для обоснования схемы использования рек Андийское и Аварское Койсу в ДАССР. 1970, № 20107.

СПИСОК
промышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Ссылка на литературу
Строительные материалы			
Карбонатные породы			
<i>Известняк</i>			
I-1	3	Ботлихское	76
I-3	2	Аранинское (Араканское)	30
I-4	11	Араканское (Могохское)	30
I-4	13	Гоцатлинское	76
II-4	3	Голотлинское	76
II-4	4	Карадахское I	76
II-4	7	Карадахское II	76
II-4	9	Гунибское	76
<i>Доломит</i>			
I-4	3	Зиранинское	30
I-4	8	Могохское	30
I-4	10	Могохское I (Араканское ущелье)	30
Глинистые породы			
<i>Глины кирпичные, гончарные и другие</i>			
I-3	1	Шототинское	30
Обломочные породы			
<i>Галечник и гравий</i>			
I-1	1	Ботлихское	76
I-4	2	Ирганайское	30
I-4	12	Гоцатлинское	76
II-1	3	Агвалийское (Андийское)	76
II-3	3	Голотлинское I	76
II-3	4	Голотлинское II	76
II-3	5	Голотлинское III	76
II-3	10	Советское	76
II-3	13	Советское I	76
<i>Песчаник</i>			
I-1	4	Ахитлинское	76
I-1	5	Агвалинское	30
II-1	2	Ахитлинское I	76

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Ссылка на литературу
II-1	5	Цумадинское	76
II-1	8	Агвалийское (Андийское)	76
II-2	1	Аварское	76
II-3	6	Голотлинское	76
II-3	9	Советское	76
II-3	14	Советское I	76
III-2	1	Аварское I	76
III-4	3	Бацадахское	76
III-4	4	Бацадахское I	76
III-4	8	Магарское	76
<i>Грунты суглинистые дресвяно-щебенчатые</i>			
I-1	6	Зирани	76
I-4	14	Гочатлинское	76
II-1	6	Цумадинское	76
II-1	9	Агвалийское (Андийское)	76
II-3	1	Голотлинское	76
II-3	12	Советское	76
II-4	2	Голотлинское I	76
II-4	5	Карадахское	76
II-4	6	Карадахское I	76
III-4	2	Бацадахское	76
III-4	6	Магарское	76
III-4	7	Магарское I	76
III-4	9	Магарское II	76
<i>Прочие ископаемые</i>			
<i>Гипс</i>			
I-4	9	Араканское	30
II-4	1	Карадахское I	30

СПИСОК
непромышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе К-38-XVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Ссылка на литературу	Примечание
Неметаллические ископаемые				
Химическое сырье				
<i>Сера</i>				
I-4	5	Могохское	61, 31	
Прочие породы				
<i>Гипс</i>				
I-1	2	Годобери		Ведутся поисково-разведочные работы
Оптические материалы				
<i>Пьезокварц</i>				
III-2	6	Айшат-Кулнское	47, 74	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Продолжение прил. 3

СПИСОК проявлений полезных ископаемых, показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу	Примечание
------------------------------	----------------------	---	-------------------------	------------

Горючие ископаемые Твердые горючие ископаемые Каменный уголь

II-3	8	Датунское	43, 32	
III-4	1	Ункидское	43, 32	

Сланцы горючие

II-4	8	Карадахское	32	
------	---	-------------	----	--

Металлические ископаемые Цветные металлы Медь

IV-1	9	Нуцуракское	35, 65	
IV-1	10	Куцуракское	35, 65	
IV-1	21	Мушлакское (Золотое ущелье)	35, 65, 52	
IV-1	22	Верхненуцуракское	38	
IV-2	9	Цумилухское	66, 65	
IV-2	13	Тальсухское	37	
IV-3	2	Тлявадинское	34	

Медь, кобальт

IV-2	15	Химрик	38, 37, 52	
------	----	--------	------------	--

Свинец, цинк

IV-2	6	Шваморское	72, 60, 38, 66	
------	---	------------	-------------------	--

Мышьяк

III-1	2	Тинав-Чегедатль	73, 51	
-------	---	-----------------	--------	--

Неметаллические ископаемые Химическое сырье Сера

I-2	4	Амушинское I	31	
I-2	5	Амушинское II	31	
I-2	7	Амушинское III	31	
I-4	4	Балаханинское	61, 31	
I-4	15	Гоцатлинское	31	

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу	Примечание
------------------------------	----------------------	---	-------------------------	------------

Целестин

I-2	8	Тлибишо	55	
I-4	7	Могохское	55	
II-4	11	Красномостское	55	
II-4	13	Гунибское	55	
II-4	15	Чохское	55	

Драгоценные и поделочные камни Поделочные камни Мраморный опикс

III-2	3	Чарахское	Данные авторов	
III-3	1	Гочобское	»	
III-4	5	Согратльское	»	

Оптические материалы Пьезокварц

II-1	10	Инокорское	46, 48	
II-1	12	Сантладинское	46, 48	
II-1	13	Кетхер-Месерское (Хонокское)	46, 48, 74	
III-1	6	Жижия-Кентлинское I	46, 48, 49	
III-1	7	Жижия-Кентлинское II	46, 48, 49	
III-1	9	Бечекское	46, 48, 49	
III-1	10	Жекодинский участок I	46, 48, 49	
III-1	11	Жекодинский участок II	46, 48, 49	
III-1	12	Шантлинское	46, 48, 49	
III-1	13	Жекодинское	46, 48, 49	
III-1	15	Жила № 15	46, 48, 49	
III-1	17	Гарбутлинское (Жекодинское)	49, 74	
III-1	18	Жила Западная	46, 48, 49	
III-1	20	Керанское	46, 48, 49	
III-1	21	Балакуринское	46, 48, 49, 74	
III-1	22	Антлюхское	46, 48, 49	
III-2	2	Чарахское	47, 33	
III-2	4	Второе Хрустальное (Тлим-Капустли)	47, 74	
III-2	5	Картельское I (штокверк I)	47, 74	
III-2	7	Первое Хрустальное (Шидибское)	47, 74	
III-2	8	Нагорное, участок № 1	47, 74	
III-2	9	Никлидское	47, 74	
III-2	10	Магар-Кобоседское	47, 74	

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу	Примечание
III-2	11	Чододинское	47, 74	
III-2	12	Тинчудинское	47, 74	
III-2	13	Мазаринское	47, 74	
III-2	14	Дибирское	74	
III-3	2	Тимринское	33	
III-3	3	Верхнемаздинское	33	
IV-2	2	Габзудинское	33	
IV-3	1	Тлянадинское	33	
IV-4	1	Рис-орское	33	

Источники и лечебные грязи
Источники минеральных вод

I-1	6	Агвалинский	75	
I-2	1	Кванхидатльские	73, 75, 31	Тип Паланга
I-2	2	Амушинский I	31	
I-2	3	Амушинский II	31	
I-2	6	Амушинский III	31	
I-4	1	Село Ирганай	75	
II-1	1	Тиндинский № 3	73, 75	Тип Арзни
II-1	4	Тиндинский № 2	73, 75	»
II-1	7	Тиндинский № 1	73, 75	»
II-1	11	Инхокоринский	73, 75	»
II-3	2	Село Голотль, южная окраина	75	
II-3	7	Село Датун	75	Тип Арзни
II-3	11	Село Тидиб	75	Тип Железноводский
II-3	15	Село Игор	75	
II-4	10	Село Корода	75	
II-4	12	Село Хиндак	75	Тип Московский
II-4	14	Село Чох-Коммуна	75	Тип Ессентукский
IV-1	1	Бежитинский содовый	75	Тип Рычалсу
IV-1	3	Село Хачар-Хота	Данные авторов	
IV-1	6	Река Симбирисхеви, 800 м ниже устья р. Нуцурако		Тип Хайдусобосло, Старорусский

СПИСОК
пунктов минерализации и ореолов рассеяния рудных минералов в коренных породах,
показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации ореола	Ссылка на литературу
Металлические ископаемые			
Цветные металлы			
<i>Медь</i>			
III-1	1	Река Хонох	73, 57
III-1	4	Бочохское II	51, 57
IV-1	5	Река Какхль	34, 57
IV-1	8	Река Иматлы	34, 57
IV-1	13	Река Симбирисхеви	34, 57
IV-1	15	Водораздел рек Куцурако и Карчиляш	38, 57
IV-1	18	Истоки р. Куцурако	38, 57
IV-1	23	Верховья р. Кобали	38, 57
IV-2	1	Хзанор, Дораболо	66, 57
IV-2	16	Правый Химрик	39, 52, 38
IV-2	17	Село Тахота	66, 57
<i>Медь, свинец, цинк</i>			
III-1	8	Река Кера	51, 57
III-1	14	Шантлинское	72, 51, 57
III-1	19	Гора Балакури, северо-западный склон	51, 57
IV-1	7	Левый приток р. Симбирисхеви	35, 57
IV-1	14	3,7 км северо-западнее горы Инзатлы	35, 57
IV-2	7	Истоки р. Карчиляш	66, 57
IV-1	17	Моуравис-Цкали	52
IV-2	12	Гара-Колоб	56
<i>Свинец, цинк</i>			
III-1	3	Бочохское I	51
III-1	5	Хема	57
III-1	16	2 км севернее горы Балакури	57
III-1	23	Жамори	57
IV-1	2	Тлядальское	35, 57
IV-2	10	Картляшское	57
IV-2	3	Село Укал, 1 км севернее	66, 57
IV-2	4	Село Укал	66, 57

Окончание прил. 4

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации ореола	Ссылка на литературу
Ореолы рассеяния			
<i>Медь</i>			
IV-1	11	Нижнеуцуракское	57
IV-1	12	Симбирское	Авторское
IV-1	16	Среднеуцуракское	57
IV-1	19	Мушлакское	57
IV-1	20	Верхнеуцуракское	Авторское
IV-2	8	Цумилухское	57
IV-2	11	Картляшское	Авторское
IV-2	14	Тальсухское	57, 37
<i>Медь, свинец, цинк</i>			
IV-3	3	Тлянадинское	57
<i>Свинец, цинк</i>			
IV-2	5	Кутлабское	57

338716

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	9
Интрузивные образования	30
Тектоника	34
Геоморфология	40
Полезные ископаемые	43
Подземные воды	53
Оценка перспектив района	56
Список литературы	59
Приложение 1. Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	63
Приложение 2. Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	65
Приложение 3. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	66
Приложение 4. Список пунктов минерализации и ореолов рассеяния рудных минералов в коренных породах, показанных на листе К-38-ХVII карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000	69