



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«СЕВКАВГЕОЛОГИЯ»

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

*Серия Кавказская*

Лист К-38-ХІ (Хасавюрт)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



338714

Л 3253

Л 3262

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Серия Кавказская. Лист К-38-ХІ (Хасавюрт). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 64 с. + 5 вкл. (МПР РФ, ПГО «Севкавгеология»).

Табл. 1, ил. 5, список лит. 75 назв., прил. 3.

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР  
при ВСЕГЕИ 2 июня 1988 г.

Составитель  
М. А. Маркус

Редактор М. Х. Срабонян

Эксперт НРС Ю. С. Маймин

© Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2001

© ПГО «Севкавгеология», 1988

© Издательство Санкт-Петербургской картографической фабрики ВСЕГЕИ, 2001

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа К-38-ХІ охватывает площадь Республики Дагестан, Чеченской Республики и Республики Ингушетия. Северная равнинная часть района характеризуется абсолютными отметками до 100—200 м. Местами она сильно пересечена реками и каналами. К югу равнина переходит в предгорья, получившие название Черные горы, а затем в горное сооружение Большого Кавказа. Водораздельные хребты (Андийский, Салатау, Гимрийский и др.) имеют абсолютные высоты 2000—2818 м и превышения над речными долинами 100—650 м. Их северные склоны пологие (20—25°), а южные крутые (30—60°), обрывистые, образующие эскарпы и куэсты.

Крупные реки Андийское и Аварское Койсу, сливаясь, образуют р. Сулак. В горной части их ширина составляет 15—225 м, глубина 1—3,5 м, скорость течения 1,7—2 м/с, в половодье и после дождей она достигает 3,5—4 м/с. Глубина Сулакского каньона в Ахатлинском ущелье превышает 1500 м. Сооружение каскада гидроэлектростанций в значительной мере зарегулировало неравномерный сток воды в этих реках. При выходе на равнину р. Сулак разветвляется на рукава с валунно-галечными и песчаными островами, затопляемыми в половодье. Долина здесь расширяется до 2 км и более, а скорость течения падает до 0,4—1 м/с. Прибрежные площади иногда заболочены. Ширина остальных рек обычно не более 15—20 м, глубина 0,5—0,7 м. Они создают сеть углубленных (до 200—500 м), узких (10—70 м) долин и каньонов, сильно ограничивающих передвижение по местности.

Дно рек каменистое, порожистое, загроможденное валунами. Зимой реки не замерзают, лишь иногда образуются забереги шириной 2—3 м. Межень наступает зимой, а максимальный уровень воды в реках наблюдается в июне, когда уровень воды на расширенных участках долин поднимается на 1—3,5 м, в ущельях до 15 м. Судосходство катерное возможно лишь в водохранилищах.

Озера на территории листа немногочисленны. Наиболее крупное из них расположено в юго-западной части района, на высоте 1854 м над уровнем моря. Площадь его составляет 1,7 км<sup>2</sup>, глубина до 72 м. Большое значение в водном балансе края приобретают искусственные водохранилища гидроэлектростанций: Чирюртовское, Чиркейское (самое крупное), Миатлинское.

Зимы в районе прохладные. Преобладающие дневные температуры —3...—7 °С, ночные —8...—10 °С, в холодные зимы температура иногда понижается до —28 °С. Толщина снежного покрова на склонах достигает 0,4—0,5 м, а в низинах — 1—1,5 м. Зимой бывают оттепели с морозящими дождями и гололедом. Весна короткая, малооблачная. Дневные температуры составляют 5—8 °С, ночью до середины мая возможны заморозки. Лето теплое, с днев-

ными температурами в горах 10—15°, на равнине они достигают 41 °С. Осадки выпадают в июне и июле в виде непродолжительных, сильных ливней с грозами. Осень короткая, с дневными температурами 2—5 °С и с заморозками в ночное время. Осадки в основном в виде морозящих дождей, иногда в горах выпадает первый снег. Ветры чаще дуют вдоль долин (днем вверх, ночью вниз). Среднегодовые температуры колеблются от 8 до 12 °С, средняя температура июля составляет обычно 20—24°, января —4 °С. В долинах Сулака, Андийского и Аварского Койсу отмечаются более высокие температуры. Среднегодовое количество осадков составляет 300—400 мм, в горных областях — от 400 до 800 мм, возрастая в западной части до 800—1000 мм/год.

Растительный мир не отличается разнообразием. По северным склонам гор растут лиственные леса из граба, бука и дуба. Высота деревьев достигает 15—26 м, диаметр 0,25—0,4 м. Леса, засоренные сухостоем и валежником, обеспечивают местное население строительным материалом и топливом. В долинах рек и на склонах встречается кустарниковая растительность (орешник, держи-дерево, ежевика и др.). Выше 1500—1800 м склоны гор покрыты альпийскими лугами с высотой травостоя 30 см. В равнинной части района большие площади распаханы и заняты посевами и виноградниками.

В горных районах водятся медведи, волки, рыси, зайцы, лисы, кабаны, барсуки, косули, акклиматизировались енот уссурийский и ондатра. На севере встречаются лесной кот, шакал, повсеместно распространены ящерица, лягушка, жаба, степная гадюка и др. На звероферме у с. Алмак разводят оленей.

Северную равнинную часть пересекает двухпутная железная дорога Ростов—Баку со станциями Хасавюрт и Кизилюрт. Параллельно ей проходит межреспубликанское шоссе с асфальтобетонным покрытием шириной 7 м, при ширине полотна 12 м. От нее в горные районы проложены дороги через перевалы Харамя (2177 м) и Харагавуртай (2227 м), имеющие до сел Ведено и Дылым асфальтовое, а далее гравийное покрытия. Асфальтированы дороги Кизилюрт—Буйнакск, Кизилюрт—Дубки—Буйнакск. В малоснежные зимы при отсутствии гололеда движение через перевалы продолжается и зимой. Движение автотранспорта по горным дорогам во время дождей затруднительно и опасно.

В горной области проживают аварцы, а на западе — чеченцы. Население равнины восточнее р. Аксай, ранее заселенной кумыками, ныне имеет смешанный состав. В бассейне р. Ярыксу проживают лакцы, в некоторых селах — лезгины. Население сосредоточено в городах Хасавюрт (более 50 тыс. чел.) и Кизилюрт (более 15 тыс. чел.), в поселках городского типа Новогрозненский, Бавтугай, Дубки, а также в многочисленных селах равнинной и низкогорной области, большинство которых бурно разрастается, а число жителей в них увеличивается. В горах население занимается животноводством, преимущественно отгонным, садоводством и полеводством. На равнинных землях развито виноградарство, садоводство, овощеводство и животноводство.

Промышленное производство связано с переработкой продуктов сельского хозяйства, машиностроением и металлообработкой, производством строительных материалов и эксплуатацией нефтеносных площадей. Все большее значение в экономике приобретает производство электроэнергии, которая поступает в Объединенную энергетическую систему Северного Кавказа. Уже эксплуатируются Чирюртская и Чиркейская ГЭС, завершаются пусковые работы на Миатлинской ГЭС и начинается строительство Ирганайской ГЭС. Наиболее крупная из них — Чиркейская, с бетонной арочной плотиной высотой 232,5 м и мощностью 1 млн кВт — принята в промышленную эксплуатацию в 1981 г.

Водохранилище объемом 1320 млн м<sup>3</sup> обеспечивает регулируемый сток и орошение засушливых земель Присулакской низменности на площади более 300 тыс. га, снабжает водой города, в том числе Махачкалу, и другие населенные пункты Дагестана.

В области интенсивно осваиваются месторождения нефти и газа. Для жилищного, промышленного и дорожного строительства широко используются местные стройматериалы, ресурсы минеральных и термальных вод практически не освоены. Обнаженность в равнинной части площади плохая, в горной — удовлетворительная и хорошая. Благодаря проложенным в последнее время дорогам, доступность края в целом удовлетворительная.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологические исследования на площади листа К-38-ХІ были начаты в середине XIX в., и в 1860 г. появились первые сообщения К. В. Гилева и Э. И. Эйхвальда об открытии каменного угля, серы и минеральных источников. Затем Г. В. Абих (1862, 1866, 1873) составил первое наиболее полное геологическое описание района, выделив юрские, меловые, третичные отложения и полезные ископаемые. Значительный вклад в геологическое изучение района внесли Н. П. Барбот де Марни (1892, 1895), Н. И. Андрусов (1888, 1896), И. А. Соколов, Д. В. Голубятников, К. П. Калицкий и др.

Геолого-съемочные и маршрутные работы в послереволюционный период связаны с именами Н. С. Шатского (1924—1925), В. Е. Руженцева (1925), К. А. Прокопова (1924, 1928), Б. А. Хуциева (1923, 1925), Д. В. Дробышева (1929, 1930) и др. Изучались нефтеносные отложения палеогена и неогена, гидроэнергетические ресурсы, проявления угля, серы, гипса и других полезных ископаемых. Многие работы стали классическими и не потеряли своего значения.

С созданием в 1930 г. Нефтяным институтом Дагестанской группы под руководством И. О. Брода геолого-съемочные и разведочные работы приобретают особый размах. Проверяются первые нефтеносные структуры, накапливаются новые данные по стратиграфии, тектонике, фациальной изменчивости отложений. Подвергнуты серьезной критике представления Н. С. Шатского [29] о тектонической природе горизонтов деформаций и чуждых включений в низах майкопской серии, показана их подводно-оползневая природа и связь с фациями майкопа [26]. Проблемами стратиграфии и тектоники занимались Н. Б. Вассоевич, В. Д. Голубятников, В. П. Ренгартен, Б. П. Жижченко, Д. В. Дробышев.

В послевоенный период объем геологических работ быстро возрастает. С 1945 г. Грозненской экспедицией ВНИГРИ под руководством Б. А. Алферова ревизуются нефтяные месторождения и разведочные площади. С 1947 г. Дагестанская экспедиция, а с 1950 г. и Северо-Кавказская экспедиция ВНИГРИ под руководством Н. Б. Вассоевича детально изучают нефтепродуктивную чокрак-караганскую толщу. Разрабатываются вопросы формирования отложений и генезиса нефти, дается комплексная оценка перспектив нефтеносных горизонтов. В связи с ограниченностью запасов последних все большее внимание уделяется нефтеносности мезозойских и палеоцен-эоценовых отложений.

С конца 40-х годов детальные съемки перемещаются к югу, в горные районы (А. И. Гусев, Б. К. Лотиев, Ш. С. Абрамов, М. С. Буньков). Разрабатывается стратиграфия нижне-среднеюрских (Г. Я. Крымгольц), нижнемеловых (В. П. Ренгартен), верхнемеловых (Д. В. Дробышев, М. М. Москвин) отложений. Значительный вклад в изучение стратиграфии этих отложений внесла Северо-Кавказская экспедиция МГУ (1950—1954 гг.). Тогда же начались региональные геофизические работы. Гравиметрические маршруты Н. В. Моноиной позволили составить

для равнинной площади карту  $\Delta g$  в редукции Буге масштаба 1 : 200 000. Уточнила представления о гравитационном поле Черных гор площадная съемка масштаба 1 : 100 000—1 : 50 000 Н. Г. Искановой. В 1953 г. НИИГР Министерства нефтяной промышленности была проведена аэромагнитная съемка в масштабе 1 : 1 000 000 в северной части площади. Были высказаны предположения об интенсивном развитии магматизма в зоне Терско-Каспийского прогиба.

Разворачиваются исследования Комплексной Северо-Кавказской нефтяной экспедиции АН СССР. В основу составленной геологической карты масштаба 1 : 100 000 (1955 г.) легли довоенные и послевоенные карты (Н. Ю. Успенская, И. О. Брод и др.), а также стратиграфические разрезы, увязанные по аэрофотоснимкам. На дагестанскую часть территории в 1956 г. была составлена геологическая карта масштаба 1 : 200 000 под редакцией В. Д. Голубятникова и И. Ф. Пустовалова.

В 50—70-е годы изучается стратиграфия, литология, физические свойства мезозойских пород (Г. Я. Крымгольц, Т. А. Мордвилко, В. П. Ренгартен, И. А. Конюхов, Н. Б. Вассоевич, Г. Н. Варламов, П. Г. Романов, Б. Ф. Крымов, М. М. Мацкевич, А. С. Сахаров, Н. В. Безносов, Т. В. Мадиева, А. П. Гузиева). Исследуются особенности тектонического строения и развития региона (А. Е. Криволуцкий, В. Н. Шолпо), формы и типы рельефа (П. К. Ибрагимов, И. Н. Сафронов, Д. А. Лилиенберг), четвертичные отложения и новейшая тектоника (П. В. Федоров, А. В. Кожевников, М. Ю. Никитин, Е. Е. Милановский), оледенения Кавказа (П. В. Ковалев).

В 1958 г. в центральной части листа проведена специализированная аэромагнитная съемка. Институтом геофизики Академии наук Грузинской ССР завершена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 500 000 горной области (Б. К. Балавадзе). В 1960 г. выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 (Е. А. Маева, А. Д. Дубинский). Выделены положительные аномалии, которые увязывались с палеозойскими интрузиями основного состава. Проведены аэромагнитные съемки масштаба 1 : 100 000 восточной площади, а затем масштаба 1 : 50 000 зоны сочленения Терско-Каспийского прогиба и мегантиклинория Большого Кавказа (Я. Г. Воробьев).

В 60—70-х годах на различных участках велись площадные гравиметрические съемки масштаба 1 : 200 000—1 : 50 000 (А. Д. Тушканова и др.). Карты, построенные в редукции Буге, детализируют поле силы тяжести вдоль южного борта Терско-Каспийского прогиба, позволяют сопоставить ряд локальных аномалий с тектоническими структурами. Серия работ М. Н. Смирновой и других в те же годы позволила существенно уточнить глубинное строение Терско-Каспийского прогиба и его доюрского основания. Эту же задачу решает региональный сейсмопрофиль ГСЗ Волгоград—Нахичевань, проходящий в западной части листа (П. Г. Кибалов).

Одновременно проведены крупномасштабная геологическая съемка на Гудермесской и Бенойской структурах (Ю. Н. Елизаров) и других площадях (Э. Е. Сайяцц, Е. И. Коваленко), а также планомерное разбуривание нефтеносных площадей, бурение скважин на пресные, минеральные и термальные воды. При этом широко используются сейсмические методы. Их применение на отдельных участках было начато в 40—50-х годах, но лишь с 60-х годов объем работ резко возрос, были опробованы новые методы и аппаратура. К 1969 г. северная часть территории охвачена сейсмическими исследованиями. Применены метод вертикального сейсмического профилирования (В. Г. Маковкин, О. Н. Белоусов) и профильная сейсмическая съемка МОВ на значительной площади (В. Г. Гречкин

и др.). В настоящее время северная часть листа в четвертый раз покрыта сейсмической съемкой (МОВ ОГТ) с применением электронно-вычислительных машин для обработки и интерпретации материала по специальным программам.

Все это привело к открытию Бенойского и Восточно-Гудермесского нефтяных, а в последние годы Шамхалбулакского и Новолакского газоконденсатных месторождений. В 1973—1975 гг. геологические и геофизические материалы были обобщены при составлении серии геологических, тектонических, палеотектонических, геофизических и других карт масштаба 1 : 200 000 (Л. В. Пшеничный, А. Г. Шемпелев и др.).

Буровые скважины и сейсмороботы позволили существенно уточнить глубинную структуру Терско-Каспийского прогиба, построить структурные карты по отражающим горизонтам чокрака, верхнего и нижнего мела, верхней юры (Б. Ф. Крымов, В. Ф. Хлуднев, Ф. Г. Шарафутдинов, А. А. Воронов). Бурением установлено резкое сокращение мощности ниже-среднеюрских осадков в Варандийской и Бенойской антиклиналях, причем в первом случае они залегают на сорванных с основания и надвинутых на верхнюю юру пермских отложениях [22], а во втором — нижняя и средняя юра отсутствуют, а верхняя залегает на триасе [54]. В настоящее время подведены итоги продолжающихся поисково-разведочных работ, определены перспективы нефтегазоносности и обоснованы направления работ ближайшего будущего (В. А. Станулис, В. Ф. Хлуднев, М. О. Джабраилов и др.). В последние годы при составлении карты структурно-геологического дешифрирования Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 Космоаэрометодической партией ПГО «Севкавгеология» возрождаются идеи Н. С. Шатского о существовании крупного надвига на южной границе Терско-Каспийского прогиба [7].

Геологическая карта и объяснительная записка подготовлены к изданию Дагестанской партией Центральной геолого-съемочной экспедиции ПГО «Севкавгеология» в 1983—1987 гг. Основным исполнителем работ является М. А. Маркус, в разные годы в подготовке к изданию участвовали Ю. А. Киричко, М. Б. Дзетовский, А. Н. Письменный, В. Н. Шилкин, В. С. Седенко, А. М. Мирошников. Из большого числа материалов наиболее широко использованы результаты геологических съемок Ю. А. Елизарова [37, 38, 39] и Е. И. Коваленко [43]. Работы сопровождались редакционно-уязочными маршрутами (более 1000 пог. км), составлением разрезов, сборами фауны, документированием керна буровых скважин, дешифрированием разномасштабных аэрофотоснимков и т. д. Палеонтологические определения выполнены Л. Т. Долгих.

Расчленение отложений производилось согласно легенде к Кавказской серии листов Геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 и дополнению к ней. Значительные объемы полевых работ выполнены в зоне сочленения мегантиклинория и краевого прогиба для решения дискуссионного вопроса о природе горизонтов аллохтонных включений в подошве молассовых толщ.

С соседними листами геологических карт лист К-38-ХІ в основном сбивается. По западной и восточной рамкам с изданными в 1960 и 1948 г. листами мелкие несбойки обусловлены разным объемом картируемых подразделений и устаревшими к настоящему времени легендами. Наиболее значительны они в северной части восточной рамки. На геологической карте листа К-38-ХІІ, изданной в 1948 г., показано поле нижнечетвертичных отложений, в то время как на листе К-38-ХІ они расчленены на нижне-, средне- и верхнечетвертичные. По северной и южной рамке с подготавливаемыми к изданию геологическими картами К-38-V и К-38-ХVІІ неувязок нет.

## СТРАТИГРАФИЯ

Площадь листа К-38-ХІ слагают отложения мезозоя и кайнозоя. Первые обнажаются в южной, вторые в северной предгорной и равнинной части территории. Единичными скважинами вскрываются пермские и триасовые образования.

### ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА (Р)

Пермские отложения вскрыты не на полную мощность скважинами 37 и 42 по р. Охолитлау. Они со стратиграфическим несогласием перекрыты ниже-среднеюрскими осадками и надвинуты на верхнеюрские отложения [22, 43]. По скв. 42 они подразделяются на четыре толщи (сверху вниз):

1. Известняковую, представленную известняками с подчиненными прослоями аргиллитов, доломитов и мергелей. Известняки органогенно-обломочные с остатками криноидей, брахиопод, фораминифер, водорослей. В основании толщи залегает аркозовый песчаник. Мощность 60 м.

2. Мергельно-известняковую (пестроцветную). Известняки светло-серые мраморизованные, мергели черные, светло-серые, красновато-бурые пятнистые с прослоями темно-серых аргиллитов. Мощность 214 м.

3. Известняковую. Известняки серые мелко-скрытокристаллические с остатками гастропод. Мощность 280 м.

4. Известняковую с доломитизированными известняками мощностью 30 м в кровле. Известняки серые массивные, с вкрапленностью пирита. Мощность 261 м.

В трех верхних толщах обнаружены позднепермские фораминиферы *Nodosaria ovoides* Lipina, *Dagmarita chanakchensis* Reitl., *Pseudoglandulina conica* K. M.-MacLay, *Parapachyphloia rara* K. M.-MacLay и др., а в нижней — раннепермские *Paleotextularia* sp. и др. Вскрытая мощность перми 815 м.

### ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА (Т)

Отложения триаса не полной мощности вскрыты скв. 47 на Бенойской площади. Со стратиграфическим и угловым несогласием они перекрываются келловейскими осадками [70]. Подошва триаса не вскрыта, и взаимоотношения с пермью не ясны. В отложениях триаса выделяются две толщи. Верхняя сложена зеленовато-серыми глинисто-слюдистыми сланцами с прослоями алевролитов, песчаников и мергелей, нижняя — темно-серыми и зеленоватыми глинисто-

слюдистыми сланцами, нередко с прослоями алевролитов, песчаников, известняков и доломитов. В песчаниках отмечается примесь туфогенного материала [70]. В Варандийской антиклинали триас отсутствует [43]. Общая мощность триаса около 1200 м.

Комплексы спор и пыльцы *Densioisporites nejburgii* (Schulz) Balme, *Densioisporites* sp. (81,5—92 %) и др., по мнению Г. А. Даниленко, датируют верхнюю половину нижнего триаса [70].

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрской системы обнажаются в ядрах антиклиналей на юге. Нижняя и средняя юра представлены терригенными, а верхняя — терригенно-хемогенными осадками.

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ (J<sub>1</sub>)

Нижнеюрские терригенные отложения вскрыты в скважинах 36, 37, 42-Элистанжи, 1-Миатлы под ааленскими осадками. Судя по грубозернистым песчаникам в подошве толщи, выпадению из разреза триаса, залегание этих отложений на пермских известняках, скорее всего, трансгрессивное [22, 43].

Отложения представлены толщей равномерного чередования пачек аргиллитов и песчаников с преобладанием (70—90 %) последних, общей мощностью 165 м. Песчаники светло-серые кварцевые и слюдисто-кварцевые разнотерристые. Ниже залегают серые кварцевые грубозернистые песчаники мощностью 80 м. Раннеюрский возраст толщи определяется условно по положению в юрском разрезе. Вскрытая мощность нижней юры 245 м. К югу ее мощность возрастает до 1000 м, а к северу местами выклинивается (скв. 47-Беной).

### НИЖНИЙ—СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Тоарский ярус, верхний подъярус—ааленский ярус. Карахская свита (J<sub>1-2kr</sub>) обнажается в ядрах Варандийской и Салатауской антиклиналей. К ней относятся преимущественно ааленские осадки, видимо, согласно перекрывающие нижнеюрские отложения. Свита представлена песчаниками буровато-серыми разнотерристыми кварцевыми и полимиктово-кварцевыми, иногда с гравелитами и конгломератами, а также аргиллитами темно-серыми с прослоями алевролитов. Нередко отмечаются растительный детрит и линзовидные прослои угля. Вскрытая мощность свиты составляет 250—400 м. К югу мощность свиты возрастает, а к северу местами сокращается до нулевой (Беной).

Возраст свиты определяется сопоставлением с разрезами более южных районов, где она характеризуется нижеааленской, а в подошве и верхнеотоарской фауной. В разрезе Салатау в верхней пачке найдена *Ludwigia* ex gr. *murchisonae* Sow. [28].

### СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ааленский ярус, верхний подъярус. Игатлинская свита (J<sub>2ig</sub>). К игатлинской свите относятся глинистые осадки верхнего аалена, согласно перекрывающие карахские отложения в ядрах антиклиналей. Свита согласно,

а местами с размывом перекрывается байосом. Она представлена чередованием пачек переслаивающихся аргиллитов, алевролитов и песчаников, нередко с глинисто-сидеритовыми конкрециями. Мощность свиты составляет несколько десятков метров, увеличиваясь к югу до 150—170 м и сокращаясь к северу местами до нулевой (Беной). Позднеааленский возраст свиты подтверждается находками *Ludwigia* ex gr. *umbilicata* Buckm., *Graphoceras concavum* Sow. и др. [43].

Байосский и батский (?) ярусы. Кумухская и цудахарская свиты (J<sub>2kmh</sub> + cd) обнажаются в ядрах крупных антиклиналей. Отложения свит согласно, а местами с размывом перекрывают игатлинскую свиту и представлены чередованием пакетов переслаивающихся аргиллитов и алевролитов с горизонтами светло-серых и желтоватых песчаников, алевролитов и аргиллитов; нередко глинисто-карбонатные конкреции, линзы известняков и ракушечников.

В ядре Варандийской антиклинали по р. Харачой снизу вверх обнажаются: 1) аргиллиты и алевролиты с конкрециями мощностью 35—40 м, залегающие с размывом на верхнеааленских отложениях; 2) песчаники кварцевые с прослоями конгломератовидных органогенно-обломочных известняков — 15—45 м; 3) аргиллиты, иногда с алевролитом в основании — 150—200 м. В нижней части обнаружена фауна нижнего байоса *Stephanoceras humphriesianum* Sow. и др.; 4) алевролиты зеленовато-серые — 18—48 м; 5) аргиллиты темно-серые — до 80 м. Общая мощность 250—350 м. Мощность байос-батских отложений в южном крыле Салатауской антиклинали, по авторским данным, составляет 284 м, мощность слоя 1 сокращается до 23 м, слоя 2 — до 3 м. Близ ядра антиклинали слои 1 и 2, видимо, выклиниваются [28]. В слое 1 и нижней части слоя 3 в разрезах Харачой и Салатау обнаружены раннебайосские формы *Hyperlioceras* aff. *discites* (Wag.), *Toxolioceras* aff. *mundum* Buckm. и др., а в 45—50 м выше подошвы слоя 3 в последнем разрезе — позднебайосские *Parkinsonia* sp. (cf. *parkinsoni* Sow.), *Leptosphinctes* ex gr. *stephanoceratoides* (Kakh. et Zess.) и др., т. е. граница верхнего и нижнего байоса проходит в 45—47 м выше горизонта размыва. Мощность байос-батских (?) отложений превышает 500 м. Верхняя глинистая часть разреза условно относится к батскому ярусу. В Варандийско-Салатауском антиклинории байосские осадки наиболее грубозернистые и маломощные, а севернее местами отсутствуют (Беной).

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Осадки верхней юры подразделяются на варандийскую, иронскую, гандалбосскую и матламскую свиты. Они объединяются в два комплекса, отвечающих «подсолевой» и «солевой» юре, выделяемых в Терско-Каспийском прогибе.

Келловейский, оксфордский и кимериджский ярусы. Варандийская и иронская свиты (J<sub>3vr</sub> + ir). Отложения свит образуют скальное основание верхнеюрского эскарпа. Варандийская свита трансгрессивно перекрывает байос-батские (?) отложения и относится к келловейскому ярусу, по-видимому, к среднему подъярусу [31]. Свита сложена песчаниками с прослоями алевролитов и гравелитов. В разрезе по р. Элистанжи [58] снизу вверх обнажаются: 1) гравелиты кварцевые, цемент песчаниковый полимиктовый с карминно-красными пятнами. Мощность 9,25 м; 2) чередование песчаников малиново-серых, светло-коричневых, зеленоватых, с включениями гравия. Песчаный материал на 80—95 % состоит из кварца и на 4—15 % — из полевых шпатов. Мощ-

ность 90,75 м; 3) гравелиты серые кварцевые мощностью 19,5 м. Общая мощность 119,5 м. К востоку сохраняется тот же, но менее грубообломочный характер разреза. У с. Гимры их мощность 105—110 м. К югу от Варандийско-Салатауской антиклинорной зоны песчаники и гравелиты замещаются более тонким обломочным и карбонатным материалом.

Иронская свита включает нерасчлененные отложения верхнего келловея—нижнего кимериджа. Она трансгрессивно перекрывает варандийскую свиту и представлена буроватыми, серыми доломитами и известняками, местами с жеодами и линзочками кремней. Мощность свиты колеблется от 65 м (с. Гимры) до 245 м (р. Элистанжи). Возраст варандийской и иронской свит определяется их положением между терригенной средней и соленосной верхней юрой и сопоставлением с фаунистически охарактеризованными отложениями за пределами района [31]. Без видимых несогласий иронская свита перекрывается гандалбосской. Общая мощность свит 170—365 м.

Кимериджский и титонский ярусы. Гандалбосская и матламская свиты (*J<sub>3</sub>gn + mt*) распространены в ядрах и крыльях крупных антиклиналей в южной части площади. Они согласно перекрывают иронскую свиту и сложены карбонатно-сульфатными осадками «солевой» юры кимеридж-титона, образующими полужабернованные «полки» в обрывах эскарпа.

Гандалбосская свита, изменчивая по составу и мощности, представлена в основании водорослевыми, органогенно-обломочными известняками или брекчиями доломитов, а выше — ангидритами с известняками и доломитами. Ее мощность возрастает к западу и юго-западу. Суммарная мощность ангидритов на западе территории составляет сотни метров, а на востоке — от первых до первых десятков метров. Близ ядра Салатауской антиклинали они отсутствуют и разрез представлен брекчиями обрушения и оползания известняков, хотя севернее мощность гипсоносных отложений превышает 200 м.

Матламская свита залегает с разрывом на гандалбосской и представлена доломитами и их брекчиями с устричными ракушечниками, алевролитами и линзами гипсов в верхней части. Ее мощность (0—140 м) возрастает к западу и сокращается к востоку. В Варандийско-Салатауской антиклинорной зоне свита размыта.

Суммарная мощность свит колеблется от 345 м на западе (Элистанжи) до 20 м на востоке (с. Гимры). Свиты бедны органическими остатками, их возраст определяется по положению в разрезе и сопоставлением с толщами на западе (Терек, Баксан и др.), где в морских фациях обнаружены кимериджские аммониты и брахиоподы [43, 54]. По р. Харачой в этих отложениях найдены *Matheronia salevensis* Favre, *Exogyra nana* Sow.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы развиты на юге, слагая преимущественно водоразделы, и представлены карбонатными и терригенно-карбонатными фациями.

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берриасский и валанжинский ярусы. Кулимеэрская и турклитауская свиты (*K<sub>1</sub>kl + tr*). Отложения свит с локальными размывами перекрывают титон. Они образуют верхнюю «надсолевую» толщу в известняковых

обрывах юрско-мелового эскарпа. Кулимеэрская свита соответствует берриасскому ярусу. Представлена доломитизированными известняками, меньше известняково-доломитовыми брекчиями, гипсами, редко прослоями глин, алевролитов, конгломератов. Мощность отложений свиты изменяется от 165—248 м на западе до 20—30 м на востоке.

Турклитауская свита согласно перекрывает кулимеэрскую, относится к валанжинскому ярусу и представлена горизонтом светло-серых, кремневых пелитоморфных известняков, реже глинистых, доломитистых и органогенно-обломочных известняков с прослоями алевролитов и глин. Горизонт фациально выдержан на большой территории, его мощность колеблется от 125 м на западе (р. Элистанжи) до 55 м на юго-западе (с. Ботлих) и от 40 м по р. Аварское Койсу до 22 м у с. Чирката на востоке. Общая мощность свит достигает 373 м.

Отложения бедны органическими остатками, и возраст их определяется сопоставлением нижних берриасских горизонтов с фаунистически охарактеризованными разрезами Ингушетии [43] и Восточного Дагестана, а также находками *Pseudotextulariella salevensis* Chag. по р. Харачой [54].

Готеривский ярус. Гапшиминская свита (*K<sub>1</sub>gp*). Гапшиминская свита на водоразделах согласно перекрывает турклитаускую и относится к готеривскому ярусу. Свиту слагают пачки слабосцементированных песчаников и алевролитов с детритом ракуши, зеленовато-серых, грязновато-зеленоватых, с линзами и прослоями известняков и известковых песчаников. В толще выделяется два-три горизонта органогенно-обломочных известняков серых, коричневатых и зеленовато-серых. Наиболее мощный из них (35—55 м) залегает в кровле и хорошо выдержан на обширной территории.

Органогенно-обломочные известняки иногда замещаются песчаниками с линзами битой ракуши, а к ядру Салатауской антиклинали мощность песчаников и известняков сокращается и они замещаются глыбовыми брекчиями [14]. Мощность свиты составляет на западе 316 м, к востоку и северу она сокращается до 200—100 м.

Готеривский возраст свиты подтверждают находки *Speetonicerias coronatiformis* M. Pavl. у с. Ансалта [20] и *S. cf. versicolor* Tr. в Восточном Дагестане.

Барремский и аптский ярусы. Левашинская и гундаринская свиты (*K<sub>1</sub>lv + gn*) обнажаются на водоразделах. Их терригенные осадки с небольшим разрывом перекрывают гапшиминские известняки. Левашинская свита относится к барремскому, а гундаринская к аптскому ярусам. Первую слагают серые, зеленовато-серые, рыхловатые «мусорные» песчаники, алевролиты и аргиллиты, маломощные непрочные известняки, переходящие в ракушечники с раковинами устриц и другой фауны. За кровлю свиты принимается горизонт перемыва аргиллитов и конденсации фауны. Мощность свиты изменяется от 575 до 211,5 м, возрастая к юго-западу.

Гундаринская свита согласно или с местным разрывом перекрывает левашинскую и представлена пачками темно-серых аргиллитов с прослоями песчаников, алевролитов, иногда известняков, а также двумя-тремя горизонтами массивных зеленовато-серых песчаников, преимущественно кварцевых (42—72 %), мощностью 10—30 м, с шарообразными конкрециями и остатками крупных аммонитов. Фациальная изменчивость свиты незначительна, песчаники по простиранию замещаются алевролитами и алевролитистыми аргиллитами. Мощность свиты колеблется от 118 до 252 м [54, 57].

Общая мощность свит составляет 263—417 м, увеличиваясь в западном направлении и сокращаясь к северу. Барремский возраст левашинской свиты

определяется ее положением в разрезе и пелециподами *Panope cf. akuschaensis* Mordv., *Sphaera corrugata* Sow. и др., а аптский возраст гундаринской свиты — аммонитами и фораминиферами *Procheloniceras* sp., *Colchidites colchicus* Djan., *Hedbergella aptica* Agal. [58, 54].

Альбский ярус. Хаджалмахинская свита ( $K_1hd$ ) согласно, а местами со стратиграфическим несогласием перекрывает аптские отложения. Она представлена темно-серыми аргиллитами с подчиненными прослоями мергелей и известняков, количество которых возрастает к кровле, а также со стяжениями сидерита и марказита. Мергели и известняки плитчатые темно-серые с сизоватым оттенком, при выветривании белесые, крепкие. Нижний контакт свиты принимается по подошве глинистой пачки над верхним песчаником гундаринской свиты, образующим уступ в рельефе. Свита фациально выдержана на большой площади, образуя постепенный переход к вышележащим известнякам. Ее мощность 50—100 м.

Возраст свиты определяется как альбский по фауне *Hoplites dentatus* Sow., *Hysterocheras orbigny* Spath., *Mortoniceras inflatum* Sow. и др., фауна нижнего альба не установлена [17].

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхний отдел меловой системы представлен сравнительно однообразной толщей светлых, зеленовато-серых и розоватых известняков с прослоями мергелей, реже песчаников и глин. Стратиграфические и литологические границы отдельных ярусов обычно не совпадают.

Сеноманский, туронский, коньякский и сантонский ярусы. Аймакинская и дженгутайская свиты ( $K_2am + dz$ ). В естественных выходах свиты слагают нижнюю часть верхнемелового эскарпа и с небольшим размывом [71] перекрывают нижнемеловые отложения. Аймакинская свита представлена чередованием темно-серых с зеленоватым оттенком мергелей, глинистых и пелитоморфных известняков светло-серых, нередко с зеленоватым и коричневатым оттенками. В верхней части известняки иногда приобретают слабый кремовый оттенок, содержат стяжения черного кремня. Мощность свиты колеблется от 15 до 115 м. Резкое уменьшение ее наблюдается к северу от Салатауского хребта, а увеличение — к югу и западу.

Дженгутайская свита согласно, а местами трансгрессивно перекрывает аймакинскую. В нижней части свита представлена известняками светло-серыми, зеленоватыми массивными со стилолитовыми швами и сходными разностями с кремовым и коричневатым оттенками (верхний турон) мощностью до 76,5—84 м. Выше они постепенно сменяются светло-серыми, почти белыми, розовыми и кирпично-красными известняками со стилолитами, зеленовато-серыми и красными мергелями и глинами, в которых возрастает количество терригенных прослоев. В верхней части разреза появляются темно-розовые известняки. Мощность дженгутайской свиты изменяется от 30 до 150 м, возрастая к югу и западу, сокращаясь к северу и востоку.

В разрезе аймакинской и дженгутайской свит выделяются три пачки. Нижняя и верхняя из них глинисто-мергельные «мягкие», а средняя известняковая более «жесткая». Общая мощность отложений колеблется от 45—52 м на севере по р. Сулак до 240—286 м на юге и западе у с. Ботлих и р. Элистанжи.

Возраст аймакинской свиты определяется как сеноман-раннетуронский, а дженгутайской — позднетурон-сантонский и подтверждается находками на данной площади *Inoceramus cripsii* Mant., *I. cf. scalprum* Boehm., *I. orbicularis* Münster, *I. pictus* Sow. в первой и *Inoceramus cf. falcatus* Heinz., *I. wandereri* Andr., *I. involutus* Sow. во второй свитах [54].

Сантонский—кампанский ярусы. Морадамеэрская свита ( $K_2mr$ ) согласно перекрывает дженгутайскую, залегая в средней части верхнемелового эскарпа. Она представлена светлыми толстослоистыми известняками плотными, скрытозернистыми, со стилолитовыми швами, а также глинистыми прослоями. Кампанские известняки обычно темнее и более тонкоплитчатые, чем сантонские. К западу от р. Ярыксу свита представлена мергельно-глинистыми и известняково-мергельными пестрыми фациями. В верхней части сантонского яруса отмечаются размывы, а в кампанских осадках прослеживаются мощные подводно-оползневые горизонты с мелкими, дисгармоничными деформациями, с валуно-глыбовыми аллохтонными включениями известняков [18, 14]. Мощность свиты колеблется от 166 до 650 м [43], возрастая к югу и западу, сокращаясь к северу и востоку. Сантон-кампанский возраст свиты подтверждается фауной *Micraster cf. rostratus* Mant., *Inoceramus ex gr. cardissoides* Goldf., *Pseudofaster caucasicus* L. Dru и др.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ— ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПАЛЕОЦЕН

Кампанский, маастрихтский и датский ярусы. Чабанская и охлинская свиты ( $K_2cb + P_1^{1oh}$ ) бронируют многие водоразделы и склоны хребтов, сложенные верхним мелом. Они согласно залегают на морадамеэрской свите и представлены толщей светло-серых известняков обычно с зеленоватым оттенком, с прослоями мергелей, глин, послойными присыпками глинистого и алевролитистого материала, что приводит к плитчатому расслоению пород при выветривании.

Основание чабанской свиты проводится по подошве известняков, залегающих на мергельной пачке кампана. Нижняя часть свиты известняковая с тонкими прослоями мергелей в кровле и подошве. В ней обильно представлены фораминиферы, появляющиеся в кампане и исчезающие в маастрихте. Верхняя часть свиты мергельно-известняковая с подчиненными маломощными прослоями алевролитов и песчаников. В 30—50 м ниже кровли западнее р. Акташ отмечается горизонт глыбового конгломерата мощностью 5—10 м [8]. У с. Ансалта выделяются подводно-оползневые толщи суммарной мощностью до 250 м [18]. Мощность свиты меняется от 160 до 530—680 м, возрастая к югу и западу.

Охлинская свита согласно, местами с размывом залегает на чабанской, литологически постепенно сменяя ее. Она представлена чередованием зеленовато-серых и светло-серых известняков с прослоями мергелей, количество и мощность которых увеличиваются вверх по разрезу. Характерны прослои мелкообломочных песчанистых известняков, иногда с косою слоистостью, и включения кремней. В разрезе свиты исчезают *Inoceramus* и широко распространяются крупные *Echinocorys*.

При фациальной выдержанности осадков отмечается увеличение терригенных примесей вверх по разрезу, локальное его погребение и сокращение мощности в районе Салатауской антиклинали. Там же наблюдаются подводно-

оползневые деформации осадков, увеличение терригенных примесей, послойные галечные включения. Мощные (15—20 м) подводные оползни известны у с. Ансалта. Известняки здесь становятся органогенно-обломочными, содержат гальку, отдельные их отторженцы достигают мощности 50—55 м [8, 18].

Мощность свиты меняется от 42—52 до 180—206 м, возрастая к югу и западу. В верховьях р. Аксай свита размыта и майкопские отложения перекрывают кампан-маастрихтские, имея в основании валуны и конгломераты верхнемеловых пород.

Суммарная мощность чабанской и охлинской свит меняется от 700—900 м (р. Элистанжи) до 215 м (с. Хубар) и до 100 м в зоне маастрихт-олигоценовых размывов Салатауского палеоподнятия. Кампан-маастрихтский возраст чабанской свиты определяется находками *Discoscaphites constrictus* Sow., *Echinocorys pyramidatus* Portl., *Pseudofaster renngarteni* Schmidt, *Inoceramus tegulatus* Hagenov и др., а датский возраст охлинской свиты — *Echinocorys edhemi* Boehm., *Cyclaster danicus* Schlüt. и др., а также фораминиферами [8, 20, 54].

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### СРЕДНИЙ ПАЛЕОЦЕН—НИЖНИЙ ЭОЦЕН ( $P_1^2$ — $P_2^1$ )

Эти отложения сохранились в основном на северных и восточных склонах горной области. Они составляют нижнюю часть фораминиферовой серии, представлены свитами пестроцветной и зеленых мергелей и перекрывают датский ярус с некоторым размывом [8, 1]. Пестроцветная свита (палеоцен—нижний эоцен) характеризуется чередованием плитчатых мергелей, карбонатных глин, реже известняков зеленоватых, буровато-красных пятнистых, иногда черных, мощностью 54—76 м. Свита зеленых мергелей (средний эоцен) согласно перекрывает пестроцветную и сложена чередующимися зеленоватыми мергелями, глинами, известняками мощностью до 23 м (до 75 м у с. Эрпели).

С приближением к Салатауской антиклинали отмечается поглубение осадков, появление известняковых песчаников, косой слоистости, следов оползания. В Дагестане, Чечне и Ингушетии известно пять-шесть уровней подводных палеооползней в этих отложениях [15, 18], в том числе по рекам Акташ, Саласу-2, Ахсу, Аксай, Белой, Ансалта, плато Бетли. Среди оползней встречаются конгломераты и отдельные глыбы датских известняков. На северо-западном продолжении Салатауской структуры в истоках р. Аксай палеоцен-эоценовые отложения выпадают с частью подстилающих и перекрывающих горизонтов и в естественных выходах появляются к западу от р. Харачой.

Мощность палеоцен-эоценовых отложений достигает 150 м. Микрофауна: *Globorotalia angulata* (White), *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Truncorotalia aragonensis* Nutt. и др.

### СРЕДНИЙ—ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН ( $P_2^2$ — $P_3$ )

Отложения среднего—верхнего эоцена согласно перекрывают палеоцен-эоценовые на тех же площадях. Слагая верхнюю часть фораминиферовой серии, они включают кумскую и белоглинскую свиты. Кумская свита сложена темно-серыми и коричневатыми мергелистыми глинами, часто с битуминозным запахом, пиритовыми стяжениями, остатками рыб и имеет мощность 20—25 м, возрастающую до 50 м на востоке.

Белоглинская свита согласно перекрывает кумскую и представлена чередованием плитчатых светло-серых и зеленоватых мергелей плотных и мягких, прослоями глин и глинистых известняков общей мощностью до 30—35 м (до 75 м, с. Эрпели).

Близ Салатауской антиклинали отмечается поглубение осадков. Кумские глины расслаиваются псаммитовым материалом размываемых зеленоватых мергелей, распространены подводные оползни, иногда с обломками более древних пород [15]. На западном продолжении Салатауской антиклинали средне-верхнеэоценовые отложения выклиниваются и появляются лишь у западной рамки листа. Максимальная суммарная мощность осадков 125 м. Возраст свит определяется микрофауной *Bulimina sculptilis* Cushman, *Globigerapsis tropicalis* Blow et Banner и др.

## ОЛИГОЦЕН

Олигоценовые молассовые отложения обнажаются в южном борту краевого прогиба и выделяются как нижняя песчано-глинистая подсерия майкопской серии с хадумской и миатлино-муцидакальской свитами [29, 26].

### Нижний и средний олигоцен

Хадумская свита ( $P_3^{1-2}hd$ ) залегает на отложениях среднего—верхнего эоцена с размывом, иногда с небольшими угловыми несогласиями или согласно. Ее слагают серые, темно-серые карбонатные глины с прослоями алевролитов, реже песчаников с обильными рыбными остатками и микрофауной нижнего олигоцена, нередко палеоцен-эоцена и верхнего мела (переотложенной). В верхней части выделяется характерный горизонт остракодового мергеля мощностью 0,2—0,6 м. Осадки свиты являются фациально переходными от палеоцен-эоценовых мергелей к майкопским глинам. В автохтоне они известны в основном на западе и востоке площади. По р. Элистанжи в их нижней части отмечается два галечных горизонта мощностью 0,4 и 0,1 м с галькой подстилающих мергелей эоцена. В Чиркейской котловине свита имеет максимальную мощность и постепенно сменяет эоценовые мергели. В остальных выходах хадумские отложения залегают преимущественно аллохтонно, в виде оползневых микститов или частей олистолитовых пакетов. Обычная мощность свиты составляет 35—45 м (р. Сулак), но в Чиркейской котловине и р. Ярыксу она возрастает до 247 и 60—70 м [48, 32, 39]. Микрофауна *Cibicides amphisyliensis* Andr., *Globigerina* ex gr. *danvillensis* Howe et Howe et Wall. и др. характеризует нижний и средний олигоцен.

### Верхний олигоцен

Миатлино-муцидакальская свита, нижняя подсвита ( $P_3^{3tm1}$ ), известная также как миатлинская свита, согласно залегает на хадумской, но местами трансгрессивно перекрывает более древние отложения до верхнего мела. Толща представлена темными глинами с прослоями алевролитов и песчаников. Мощные (до 10—25 м) невыдержанные алевролитистые песчаники выделяются в ее верхней части. Характерной особенностью толщи являются

олистостромовые образования — многочисленные микститы когерентных де-ляпсивных и детрузивных оползней, дебритов, а также глыбовые и пластовые олистолиты, конгломераты, валунные и галечные включения ниже-среднеолигоценовых, эоценовых и, видимо, палеоценовых мергелей, глин и известняков. Наиболее крупные пластовые олистолиты образованы пакетами с кумскими глинами (обрывки слоев, «катуны») в основании и мергелями белоглинской свиты общей мощностью до 15—20 м, перекрытыми глинами хадумской свиты (35—45 м) и нижней части (до 5—15 м) свиты миатлино-муцидакальской. Автор и большинство исследователей [26, 1, 18, 15, 39, 35, 72, 43, 65 и др.] считают эти образования обвальными-оползневыми, некоторые исследователи [29, 7] — покровами.

По площади и в разрезе устанавливаются фациальные изменения в распределении олистолитов (рис. 1). На северных выходах по р. Сулак нижнюю часть разреза составляют три-четыре таких пакета с горизонтами скольжения и деформации в подошве, иногда косо перекрывающие друг друга, протяженностью 1—2 км и общей мощностью до 100—350 м. К юго-западу и юго-востоку, а также вверх по разрезу количество и размер аллохтонных включений уменьшаются, они сменяются более мелкими глыбовыми и пластовыми телами, затем появляются окатанные валуны и галечные включения, прослои конгломератов (склоновые фации). Отмечаются внутриформационные размыты олистолитов с образованием гальки и гравия, локальное синседиментационное обогащение майкопских глин карбонатными илами с крошкой известняков и мергелей. Наибольшие песчаность и мощность песчаников, включая верхний пласт, приурочены к бассейну р. Сулак. К югу этот пласт местами отсутствует и его уровень определяется по окатанным и перетолженным валунам песчаника. Мощность толщи 250—550 м [29, 48, 35], но к югу она сокращается и в верховьях р. Аксай выклинивается. По положению в разрезе ее возраст определяется как позднеолигоценовый.

Миатлино-муцидакальская свита, верхняя подсвита ( $P_3^3 m^2$ ) перекрывает нижнюю с локальными размытами и включает невыдержанный нижний глинистый горизонт и собственно муцидакальскую свиту [29, 1]. Муцидакальская свита представлена пакетами плитчатых тонкослоистых алевролитистых песчаников и глин. Наибольшую песчаность она имеет в Сулакском районе, где прослои песчаников достигают 0,5—2,0 м и более. Отмечаются следы подводного оползания осадков, а в нижней части — подводно-оползневый горизонт, в котором к востоку и западу от Хадумской антиклинали прослеживаются глыбовые и пластовые олистолиты верхнеэоценовых мергелей. В бассейнах рек Саласу, Акташ, Ярыксу таких горизонтов несколько. Обычная мощность толщи 200—350 м, максимальная 630 м [48] отмечается на восточном погружении Сулакского выступа. Позднеолигоценовый возраст толщи определяется ее положением в разрезе.

Для нижней подсерии майкопа характерны значительная фациальная невыдержанность, массовое развитие подводно-оползневых явлений, гравитационных складок и стратифицированных олистостром. Максимумы накопления последних приурочены к средней части миатлинской свиты (основной) и нижней части муцидакальской. Без угловых и стратиграфических несогласий нижняя подсерия перекрывается свитой рики, с которой начинается верхняя глинистая часть майкопской серии (верхняя подсерия).

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ—НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

### ВЕРХНИЙ ОЛИГОЦЕН—НИЖНИЙ МИОЦЕН

Свита рики ( $P_3^3—N_1^1 rk$ ). Свита рики согласно перекрывает миатлино-муцидакальскую, а в районе Салатауского палеоподнятия (р. Аксай) ложится с размывом и угловым несогласием на отложения верхнего мела. Она сложена шоколадно-серыми и темно-серыми тонкослоистыми глинами с линзующимися слоями алевролитов и мергелей, с тонкорассеянным пиритом, при выветривании лиловато-серыми с порошкообразным ярозитом и кристаллами гипса. Нижняя граница принимается по первому прослою септариевых конкреций и мергелей сферической и караваеобразной формы до 0,5 м толщиной, встречающихся по всему разрезу. В стратотипе по правобережью р. Сулак установленная мощность свиты 400—425 м [29], восточнее — 380—465 м [48].

К западу от р. Аксай эти отложения часто выделяются как средний майкоп или аргунские слои и алкуно-ассинская свита [1, 65]. Аргунские отложения, представленные слабоалевритистыми серыми глинами мощностью до 100—150 м, относятся к олигоцену. Алкунский мергельно-доломитовый горизонт с тремя прослоями (0,3—0,6 м) линзовидных глинистых известняков, разделенных глинами, в алкуно-ассинской свите имеет мощность 16—20 м, служит маркером на обширной площади и относится к нижнему миоцену. Ассинский горизонт этой свиты также относится к нижнему миоцену. Он представлен листоватыми серыми глинами с тонкими прослоями алевролита и септариевыми конкрециями тонких мергелей диаметром до 1 м и более. Общая мощность этих горизонтов здесь не превышает 200—205 м. Возраст всей свиты определяется как поздний олигоцен—ранний миоцен.

### МИОЦЕН

#### Нижний миоцен

Коцахурский региоярус, зурамакентская свита ( $N_1^1 zr$ ). Зурамакентская свита, глинисто-сидеритовая, согласно перекрывает свиту рики и представлена глинами с характерными прослоями черных глинистых сидеритов, группирующихся в пакеты мощностью 5—15 м, и уплотненными конкрециями того же состава. В верхней части в Присулакском районе выделяется пестрая пачка (20—30 м) темных и желтовато-серых песчаных глин и невыдержанных песчаников мощностью до 2 м, в которой обнаружены остатки рыб *Amphisyle daghestanica* Ledn., *A. apsheronicus* Ledn. К западу прослои песчаников и глинистых сидеритов исчезают и разрез слагают монотонные темные глины с редкими конкрециями. В целом отложения свиты довольно выдержанные. Мощность свиты 120—200 м. Раннемиоценовый возраст свиты определяется сопоставлением ее с микрофаунистически охарактеризованными разрезами и среднемиоценовым возрастом перекрывающих отложений.

#### Средний миоцен

Средний миоцен включает тарханский, чокракский, караганский, конкский региоярусы. Чокрак и караган выделялись ранее как средиземноморские слои со спириалисовой и спаниодонтелловой фауной.



Тарханский региоярус и нижняя толща чокракского региояруса ( $N_1^2t + ch^1$ ) обнажаются на южных склонах хребтов Нараттубе, Сихир-Гох, по рекам Ярыксу, Аксай и др. К тарханскому региоярусу относится пласт мергеля мощностью 0,5—1,0 м с характерной фауной, согласно перекрывающий майкоп. Иногда мергель расслаивается или замещается карбонатными глинами.

Нижняя толща чокракского региояруса согласно перекрывает тархан и представлена пластами песчаника невыдержанной мощности (до 100 м и более) и глинисто-алевролитовыми пачками. Большую роль в корреляции горизонтов играют маркирующие прослои мергелей в глинистых образованиях.

Эта толща чокрака обычно выделяется как махачкалинская свита. При трехчленном строении нижняя и верхняя ее части отличаются наибольшей глинистостью, а средняя — песчаностью. Для нижней глинистой части характерны мощные горизонты подводно-оползневых деформаций. В верхней части отмечается обилие нептунических даек и палеооползней. Относительное содержание кварца в песчаниках обычно 70—75 %, их коллекторские свойства более низкие, чем песчаников верхнего чокрака. Мощность толщ и ее песчаность возрастают к востоку [5]. Мощность нижней чокракской толщ достигает 720 м.

Тарханские отложения содержат фауну *Amussium denudatus* (Reuss.), *Spiralis subtarchanensis* Zhizh., *Globigerina tarchanensis* Subb. и др. В осадках чокракского региояруса широко распространены *Spiralis* sp., а также *Spaniodontella intermedia* Andr., *Tellina sokolovi* Golub., *Nassa inornata* Zhizh. и др.

Чокракский региоярус, верхняя толща ( $N_1^2ch^2$ ) обнажается на тех же участках, что и нижняя, согласно ее перекрывает и известна как серноводская свита. Она более песчаная и нередко подразделяется на четыре подсвиты. В основании ее выделяется михайловская подсвита [5] мощного маркирующего пласта песчаника [1], сложенного средне- и крупнозернистыми песчаниками с линзами гравия. Его обычная мощность 40—85 м, на западе она возрастает до 100—120 м. Выше выделяется шуринская подсвита с пакетами песчаника резко невыдержанной мощности и состава. Наибольшей мощности (150 м) подсвита достигает на р. Акташ. Вышележащая акташская подсвита включает мощную пачку песчаников, местами грубозернистых с кварцевой галькой, и перекрывающие ее алевролитово-глинистые породы до гяуртапинского пласта. Мощность подсвиты 25—45 м. Верхняя, гяуртапинская подсвита, представлена глинами с прослоями мергелей и гяуртапинским пластом мощностью 0,1—0,2 м в основании, содержащим обильную чокракскую фауну. Наибольшая мощность подсвиты на р. Сулак 4—50 м.

Песчаные пачки верхнего чокрака сравнительно выдержанные, их мощность и песчаность убывают к северу и несколько к западу. Песчаники преимущественно кварцевые (до 90 %), разнозернистые, обладают хорошими коллекторскими свойствами. В песчаниках помимо грубозернистости и гравия отмечается повышенное содержание ставролита и дистена в аксессуарах. Мощность верхнего чокрака 355—430 м. В толще найдены *Ervilia* cf. *praepodolica* Andr. и др.

Караганский и конкский региоярусы ( $N_1^2kr—kn$ ) согласно перекрывают чокрак на тех же площадях. Караган представлен глинами темными и зеленовато-голубоватыми, светлыми кварцевыми песчаниками, прослоями желтовато-серых «маркирующих» мергелей. Иногда его подразделяют на верхнюю песчанистую и нижнюю менее песчанистую толщ, граница между которыми проходит по подошве мощной песчанистой пачки, нередко разрабатываемой как сте-

кольные пески. Песчаники отличаются невыдержанностью, особенно в нижней части, где отмечаются подводные оползни. Мощность отложений несколько уменьшается с востока на запад и к северу, а песчаность возрастает к северо-западу. В песчаниках верхней толщ отмечается повышенное содержание дистена и ставролита [5]. Мощность караганского региояруса 300—400 м.

Конкские отложения согласно перекрывают караганские и представлены серыми глинами с частыми прослоями плотных, кремнистых мергелей. Мощность отложений 16,5—39 м. Суммарная мощность осадков обоих региоярусов не превышает 430 м.

Караганские отложения характеризуются бедной и однообразной фауной опресненного бассейна *Spaniodontella pulchella* Baily, *S. tapesoides* Andr. и др., конкские — *Venus konkensis* Sokol., *Spiralis andrussovi* Kittl. и др.

### Верхний миоцен

Сарматский региоярус, нижний и средний подъярусы ( $N_1^3sr_{1+2}$ ) обнажаются в Бенойской и Гудермесской антиклиналях, в хребтах Сихир-Гох, Нарат-Тубе и др. Нижний сармат согласно перекрывает конкский региоярус, представлен серыми, буроватыми глинами, распадающимися на тонкие пластинки, с прослоями крепких мергелей в нижней и мягких мергелей в верхней частях. Мощность нижнего сармата возрастает от 125—140 м на р. Сулак до 170—190 м в Веденском районе.

Мергельно-глинистая толща нижнего сармата сверху постепенно сменяется криптомактровыми глинами среднего сармата светло-серыми известковистыми, с голубоватым или желтоватым оттенком, с прослоями серых глинистых мергелей толщиной 6—10 см. Мощность среднесарматских образований колеблется от 90 м по р. Белка до 175 м на р. Сулак.

Отложения нижнего и среднего сармата достаточно фациально выдержанные. Их общая мощность в Черных горах достигает 315 м и резко (до 140 м) сокращается к северу.

В нижнем сармате обнаружены *Abra reflexa* Eichw., *Macra eichwaldi* Lask., *M. andrussovi* Koles., а в среднем — *Cryptomacra pes-anseris* Andr., *Cerastoderma suessi* Bard., *C. subfittoni* Andr. и др.

Верхний подъярус, нижняя толща ( $N_1^3sr_3^1$ ). К нижней толще верхнего сармата относятся глины грозненских слоев и нижней части слоев с *Macra caspia*, согласно перекрывающие осадки среднего сармата.

Грозненские слои представлены буровато-серыми, зеленовато-серыми слоистыми известковистыми глинами, при выветривании распадающимися на листочки («бумажные сланцы»). В нижней части сосредоточены прослойки мягких и хрупких железистых мергелей и сидеритов толщиной 2—8 см, являющихся маркирующим горизонтом. Отмечаются небольшие линзочки бурого угля с тонкой корочкой гагата. Мощность слоев 350—400 м.

Слой с *Macra caspia* согласно перекрывают грозненские. Нижняя глинистая часть, включаемая в данную толщу, сложена карбонатными серыми глинами, иногда с тонкими примазками песка, с тонкими прослоями мергелей и глинистых железняков в основании. Мощность этих слоев от 300 до 400 м.

Глинистая толща верхнего сармата фациально выдержана и имеет мощность до 800 м. Грозненские слои содержат *Macra luxata* Zhizh., *M. timida* Zhizh., рыбные остатки, а вышележащие слои — *Macra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toulal и др.

Верхний подъярус, верхняя толща ( $N_1^3 sr_3^2$ ) согласно перекрывает нижнюю и прослеживается в виде куэстовых хребтиков в бассейнах рек Сулак, Акташ и др. Она представлена невыдержанными пластами песков и песчаников светло-серых, буровато-желтых мощностью 0,5—32 м, переслаивающихся с серыми глинами, реже с прослоями 0,5—1,6 м известняков плотных, оолитовых, детритусовых, мшанковых и ракушечниковых. Вся толща подразделяется на морские слои мощностью 250—300 м с *Maetra caspia* и вышележащие континентальные слои с пресноводной и наземной фауной *Helix* мощностью до 200—450 м. Граница между ними принимается по мшанковому известняку; отмечаются размывы [32].

Возраст слоев с *Helix* вслед за Б. А. Алферовым [1] и А. А. Стекловым (1966 г.) принимаем как сарматский. Фациальная смена пресноводно-морских осадков пресноводными и наземными отражает закономерное развитие позднесарматского бассейна. В Присулакском районе верхняя толща имеет наибольшие мощность и песчанистость. К западу песчанистость, мощность и число прослоев известняка убывают. Мощность толщи до 750 м, всего верхнего сармата 1420—1550 м.

Мэотический регионярус ( $N_1^3 m$ ). Наиболее полно мэотические слои обнажаются в разрезах рек Аксай, Ямансу, Сулак, где они подразделяются на нижний и верхний подъярусы. Со стратиграфическим несогласием они перекрывают отложения сармата. Нижний мэотис представлен чередованием глин серых, синеватых или пепельных, слоистых и бесструктурных, и песчаников глинистых, мелкозернистых с прослоями рыхлых ракушечников и оолитовых известняков мощностью 0,2—0,8 м. В западной части появляются рыхлые песчаники, глины с редкими *Helix* и *Paludina*; вблизи подошвы и в кровле встречается обуглившаяся древесина. В кровле отмечаются конгломераты мощностью 1,5—3,0 м, а на востоке — брекчиевидные мшанковые известняки [1, 29]. Мощность нижнего мэотиса по р. Аксай достигает 680 м, по р. Сулак 180—200 м, по р. Хулхулау около 300 м [1].

Верхнемэотические слои сложены однообразным чередованием рыхлых глинистых песчаников с прослоями ракушки и глин. Их мощность по р. Аксай 160 м. В Присулакском районе это глины с тонкими прослоями песков мощностью до 300 м [30].

Фациально нижняя часть мэотиса представлена морскими осадками, которые выше сменяются пресноводно-континентальными, а на западе — континентальными. Для морских отложений нижнего мэотиса характерно увеличение глинистости в западном направлении, для верхнего — в восточном. Мощность мэотических образований достигает 500—840 м.

В нижнем мэотисе собраны *Cardium mithridatis* Andr., *Ervilia minuta* Sinz., *Potamides disjunctoides* Sinz. и др., а в верхнем — *Congerina panticapaea* Andr., *C. tournoueri* Andr., *Cardium novorossica* Sinz. и др. [1].

## ПЛИОЦЕН

### Нижний плиоцен

Понтический регионярус ( $N_2^1 p$ ). Понтические отложения трансгрессивно перекрывают мэотис и локально распространены по рекам Гумс, Хумык, уг. Эртен-Корт [1], в скважинах по р. Сулак [53]. Они представлены серыми, синеватыми и буроватыми глинами с линзами бурого угля, рыхлыми, глини-

стыми песчаниками с прослойками ракушечника и редкой галькой известняка. Их мощность достигает 130—150 м. В разрезе обнаружены многочисленные *Venus widhalmi* Sinz., *Prosodaena littoralis* Eichw., *Didacna novorossica* Barb., *Dreissena simplex* Barb. и др.

## Верхний плиоцен

Акчагыльский регионярус ( $N_2^3 a$ ). Акчагыльские слои широко распространены в северной части площади, где трансгрессивно и обычно с угловым несогласием (от 2—10 до 15°) перекрывают понтические, мэотические и сарматские отложения. Их слагают глины, глинистые пески и песчаники, мергели, рыхлые известняки и ракушечники, галечники и конгломераты. Обычно акчагыл подразделяют на нижний горизонт с *Maetra* и *Clessinia*, средний с *Maetra*, *Cerastoderma*, *Potamides* и верхний горизонт с *Maetra*, *Cerastoderma*, *Dreissena*, *Neritina*.

Нижний горизонт представлен пепельно-серыми, известковистыми глинами и желтыми глинистыми песчаниками с тонкими прослоями рыхлого ракушечника. В нижней части встречаются белые известняки и конгломерат мощностью 1—1,2 м (до 10—12 м). Средний горизонт имеет пестрый состав: глины, песчаники, ракушечники, песчаные известняки, прослои конгломератов (преимущественно сверху). Глины более светлые, палевые, иногда с примесью туфогенного материала. Песчаники желто-бурые и красные с мелкой известняковой галькой и растительным детритом (куски стволов, стеблей, листья в основании разреза по р. Ярыксу). Выше лежат слои с морской солоноватоводной фауной и фауной наземной и пресноводной. Мощность горизонта до 180—230 м. Верхний горизонт представлен песчаниками и песчанистыми глинами, прослоями ракушечника и линзами галечников мощностью до 60 м.

Морские солоноватоводные отложения акчагыла развиты в северной части площади, а к югу сменяются пресноводно-континентальными осадками. К западу от р. Гумс они замещаются конгломератами, очевидно пролювиально-дельтовыми, известными как «подакчагыльская толща» [11]. Западнее Сулакского выступа среднеакчагыльское море заливом проникало далеко к югу и у с. Зандак на верхнем сармате отложило слои сокращенной мощности (75—90 м) с базальными конгломератами. Верхнеакчагыльские слои распространены на меньшей площади, видимо, в связи с регрессией. Общая мощность акчагыла достигает 420—1000 м, возрастая к северу. Фауна: *Avimactra subcaspia* Andr., *Av. carabugasica* Andr., *Cerastoderma dombra* Andr. и др.

Апшеронский регионярус ( $N_2^3 ap$ ). Апшеронские отложения сходны с акчагыльскими. Со скрытым перерывом, местами с угловым несогласием они перекрывают последние в северной части площади. В разрезе преобладают светлые известковистые глины, рыхлые грязно-серые песчаники и пески с мелкой галькой, встречаются линзовидные прослои из гравия, гальки, конгломерата, мергеля, ракушечника. Граница с акчагылом характеризуется постепенным исчезновением акчагыльских кардинид и мактр и развитием дрейсен апшеронского типа, иногда прослоями наземных суглинков, конгломератов.

Наиболее полно морской апшерон вскрыт по рекам Аксай, Ямансу, Ярыксу. Над ним залегает немая толща песков, глин, конгломератов мощностью более 60 м. Предполагается, что это верхний апшерон, а слои с фауной — нижний и средний [30]. Нижний апшерон представлен солоноватоводной фацией с *Dreissen-*

sidae, средний — солоноватоводной и морской, а верхний — пресноводной и континентальной фациями [1]. Морской и полупресноводный апшерон включает осадки с наземной фауной и флорой. В верхних горизонтах по р. Ярыксу встречаются обуглившаяся древесина, листья, наземные гастроподы. Морские фации к западу сменяются солоноватоводными, а к югу пресноводно-континентальными. Еще южнее они замещаются аллювиальными галечниками (Чапчак) [9, 19]. К верхам апшерона условно относим и пролювиальные галечники на предгорных водоразделах. Общая мощность апшеронских осадков в районе составляет 100—500 м.

Нижний апшерон характеризуется фауной *Dreissena distincta* Desh., *D. carinata-curvata* Sinz., *Apscheronia propinqua* Eichw., *A. cf. eurydesma* Andr., *A. calvescens* Andr. и др.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные осадки широко распространены на севере территории, перекрывая с несогласием более древние породы, проникая в горную область по долинам рек. Это галечники, конгломераты, пески, глины, супеси и суглинки. Они подразделяются на нижнее, среднее, верхнее звенья плейстоцена и современное звено голоцена, а также нерасчлененные нижнее—среднее и верхнее, среднее—верхнее, верхнее—современное звенья.

**Нижнее звено ( $Q_1$ ).** Отложения нижнего звена — речные и аллювиально-морские — сохранились в террасах предгорий на абсолютных высотах 200—220 м (рис. 2). На правобережье р. Сулак они сложены конгломератами из глыб и галек мезозойско-кайнозойских пород мощностью от 1—2 до 20—25 м, погружающихся к северу под углом 5° и более крутым. Сверху залегают светло-желтые пески и песчаники с галькой и ракушкой, с позднебакинской фауной. Им синхронны, видимо, галечники XIV—XV террас у с. Бавтутай, в Ахатлинском ущелье [9], галечники, супеси и конгломераты у с. Тухчар по р. Аксай, залегающие на размытой поверхности акчагыла, апшерона. Максимальная мощность отложений у с. Султан-Янгиюрт достигает 200 м. Фауна: *Didacna rudis* Nal., *D. ex gr. crassa* Eichw., *D. parvula* Nal., *D. eulachia* (Bog.) Fed. и др. [28, 9].

**Среднее звено ( $Q_{II}$ ).** К среднему звену относятся отложения VII—XIII аллювиальных террас в долине р. Сулак. Они сложены галечниками и конгломератами мощностью от 1,5 до 25 м и суглинками. У с. Бавтутай они с угловым несогласием перекрывают акчагыл-апшеронские отложения, имеют в основании валунно-галечные конгломераты и перекрываются бурными латеритными суглинками мощностью не менее 10—12 м.

При выходе на равнину отложения образуют скопления галечников, глинистых песков и супесей. Их размыв хвалынским морем (ниже уровня 40—50 м) позволяет отнести эти осадки к среднему звену четвертичной системы [27]. Мощность отложений, видимо, не превышает 100—150 м.

**Нижнее—среднее и верхнее звенья ( $Q_{I-III}$ ).** К нерасчлененным отложениям нижнего—среднего и верхнего звеньев относятся делювиальные и эолово-делювиальные суглинки с горизонтами палеопочв, залегающие на различных, преимущественно апшеронских, горизонтах и протягивающиеся полосой в предгорьях к западу от р. Акташ. Суглинки палево-бурые, нередко лессовидные, пористые, комковатые с мицелиями и карбонатными включениями. Палеопочвы (до 6—11 горизонтов) представлены коричневатобурыми, комковато-земли-

стыми суглинками мощностью 0,2—0,8 м, часто с мергельными стяжениями до 5—15 см в подошве и подстилающих суглинках. Большинство из них группируются в два-три пакета, условно принимаемые за основания верхнего, среднего и нижнего звена, что определяет возраст отложений. Верхний, наиболее мощный (1,9—3,0 м), пакет палеопочв является, видимо, микулинским горизонтом в подошве верхнего звена.

Мощность отложений достигает 18—34 м, к северу она сокращается. Суглинки разрабатываются как кирпично-черепичное сырье.

**Среднее—верхнее звенья ( $Q_{II-III}$ ).** Выделяются в примыкающей к предгорьям равнине и представлены аллювиально-морским, речным и озерно-речным типами осадков. Первые известны на правобережье р. Сулак, где на абсолютных высотах 65—100 м фрагментами обнажаются базальные конгломераты до 0,8 м мощностью, пески с детритом ракушки и линзами ракушечника. Здесь были собраны *Didacna umbonata* Ebers., *Monodacna caspia* (Eichw.), *Dreissena polymorpha* (Pallas) и др., а также комплекс микрофауны, датирующие отложения, по мнению Л. Н. Невесской, как низы нижней хвалыни—хазар. Ранее они относились к верхнему хазару [27]. Речные отложения представлены галечниками и песками, в которых количество и размер гальки к северу уменьшаются. К северу они сменяются озерно-речными отложениями фаций разливов, с зеленоватосерыми тонкими песками и светло-серыми глинами. Местами в верхней части выделяются суглинки с палеопочвами верхнего звена. Северной границей отложений является плохо сохранившийся в рельефе уступ на абсолютных отметках около 45 м.

**Верхнее звено ( $Q_{III}$ ).** Верхнее звено представлено речными, озерно-морскими, морскими и водно-ледниковыми типами осадков. Первые (галечники, супеси, пески) слагают III—VI речные террасы [9] высотой от 6—70 м в низкогорной до 230 м в среднегорной областях (рис. 2, В). В горных долинах они образуют выдержанные террасы, а при выходе на равнину — мощные галечники, разрабатываемые карьерами (р. Сулак). К северу они сменяются тонкозернистыми глинистыми песками, черными глинами озерно-речного типа фаций разливов и серыми глинами с редкими линзочками морской ракушки аллювиально-морских образований. Последние по горизонтали 0 м могут быть подразделены на древне- и новохвалынские [27]. В горной части в истоках р. Аксай выделяются водно-ледниковые супесевые и валунно-глыбовые накопления. Мощность верхнечетвертичных речных отложений по р. Сулак достигает 200 м.

**Верхнее—современное звенья ( $Q_{III-IV}$ ).** На правобережье р. Сулак выделяются органогенные отложения (илы, глины, пески) на пониженных заболоченных участках, сохранившихся, видимо, с позднечетвертичного времени, когда существовали озера. Мощность до 10 м.

**Современное звено ( $Q_{IV}$ ).** Современное звено представлено речными и органогенными осадками. Первые (галечники, пески, суглинки) распространены в поймах современных рек, слагают I и II террасы, вторые выделяются в заболоченных старицах р. Сулак (илы, пески). Мощность осадков обычно не превышает 1—3 м.

Общая мощность четвертичных отложений достигает 490 м в Сунженско-Петропавловской зоне и 620 м по долине р. Сулак.

| ВОЗРАСТ,<br>НОМЕНКЛАТУРА | с. Унцуккуль | с. Гимры                 | хребет<br>Салатау         | Чиркейская<br>котловина  | Хадумский<br>хребет | Миятаинская<br>котловина | с. Бавтугай |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------|
| $Q_{IV}$                 | 5            | 5                        | 10-12                     | 4,5                      | 5,6                 | 3,5                      | 2           |
| $Q_{III}$                | 10-12        | 13                       | 20                        | 9                        | 8-12                | 8                        | 2,5         |
| $Q_{II}$                 | 21-22        | 18                       | 30-35                     | 14,5                     |                     |                          | 6           |
| $Q_{I}$                  |              | 22                       | 16,5-<br>17,5             | 20                       |                     | 14                       | 8           |
| $Q_{II}$                 |              |                          |                           |                          |                     |                          | 9-10        |
| $Q_{III}$                |              |                          |                           |                          |                     |                          | 12-14       |
| $Q_{IV}$                 |              |                          |                           | 28                       | 43                  | 44                       | 28          |
| $Q_{V}$                  |              |                          |                           | 44                       | 60                  | 50                       |             |
| $Q_{VI}$                 |              | 32                       |                           | 48                       | 75                  | 62                       |             |
| $Q_{VII}$                |              | 35-45                    | 180 <sup>x</sup>          | 70-75                    | 135                 | 70                       | 50          |
| $Q_{VIII}$               |              | 60-65                    | 230                       | 120-<br>135              | 145                 |                          | 65          |
| $Q_{IX}$                 | 38           | 85                       | 140-<br>150               | 235 <sup>x</sup>         |                     |                          |             |
| $Q_{X}$                  | 60-70        | 100-<br>110              | 150-<br>160               | 220-<br>270              |                     |                          |             |
| $Q_{XI}$                 | 120          | 250                      | 160-<br>180               | 270-<br>280              | 124                 |                          |             |
| $Q_{XII}$                | 180          | 300 <sup>x</sup>         | 200-<br>210               | 300-<br>330              | 135-<br>145         |                          |             |
| $Q_{XIII}$               | 150-<br>160  |                          | 230-<br>245               | 510-<br>530              | 180-<br>185         |                          |             |
| $Q_{XIV}$                | 205-<br>210  |                          |                           |                          |                     |                          | 150         |
| $Q_{XV}$                 | 300          | 380-<br>400 <sup>x</sup> |                           |                          |                     |                          | 180         |
| $Q_{XVI}$                |              |                          | 660-<br>670 <sup>x</sup>  | 500-<br>700 <sup>x</sup> | 210                 |                          |             |
| $Q_{XVII}$               |              |                          | 900-<br>1200 <sup>x</sup> | 900 <sup>x</sup>         | 220                 |                          |             |
| $Q_{XVIII}$              |              |                          |                           | 1235                     |                     |                          |             |
| $N_1^{3ar}$              |              |                          | 1450                      |                          |                     |                          | 650         |

x - эрозионно-денудационные уровни  
Высоты террас (м) даны относительно уреза воды

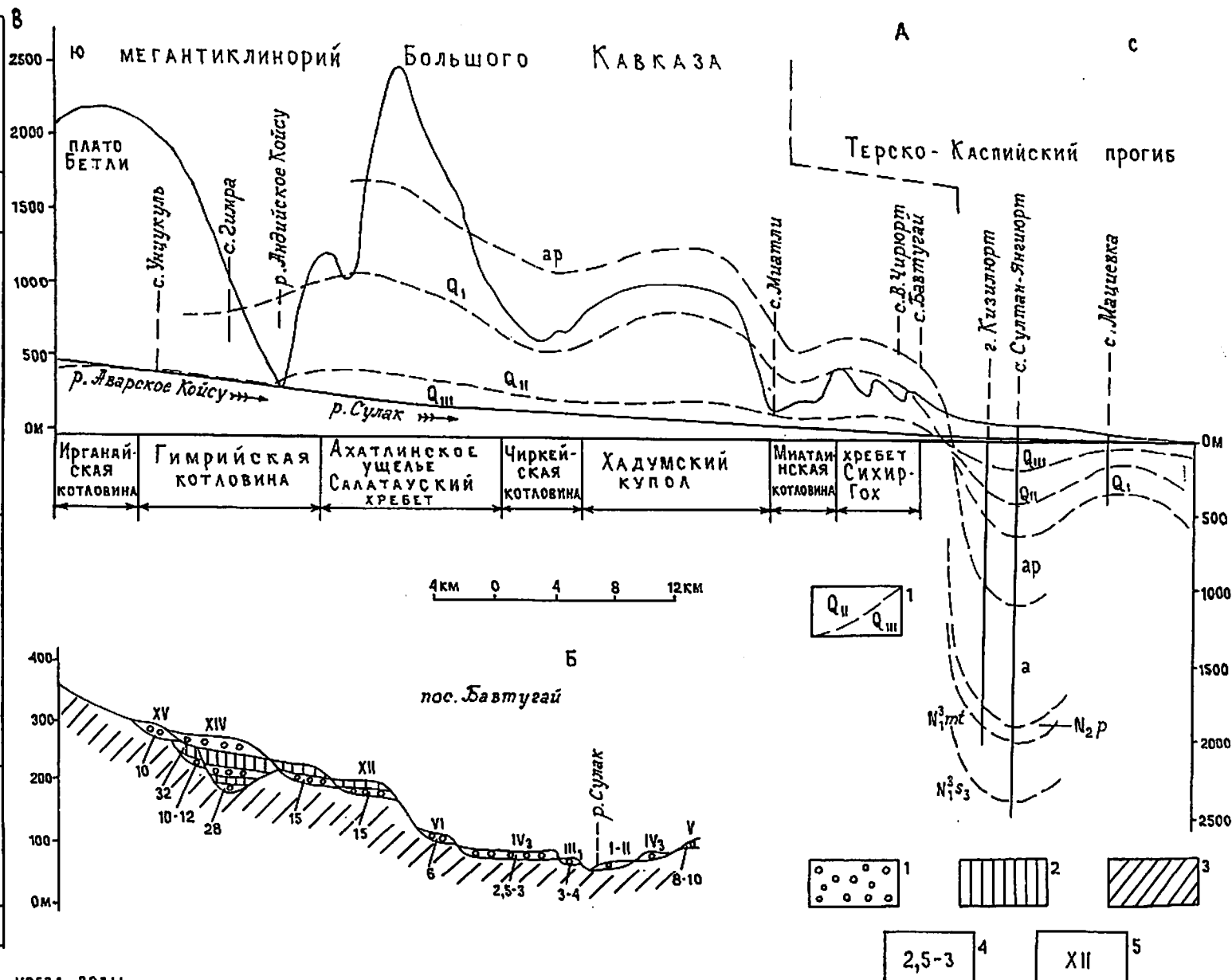


Рис. 2. Схема соотношений различных эрозионных и аккумулятивных образований рек Аварское Койсу—Сулак [9, 19, 53].

В. Таблица относительных высот террас рек Аварское Койсу и Сулак.

Б. Поперечный профиль долины р. Сулак у пос. Бавтугай: 1 — галечники; 2 — суглинки; 3 — пески, конгломераты акчагыла и апшерона; 4 — мощности отложений; 5 — номера террас.

А. Продольный профиль: 1 — эрозионно-аккумулятивные уровни орогенной зоны и однообразные отложения в зоне прогиба ( $N_1^{3st}$  — верхний сармат;  $N_1^{3m}$  — мзотис;  $N_2^3p$  — понт;  $N_2^3a$  — акчагыл;  $N_2^3ar$  — апшерон;  $Q_I$ ,  $Q_{II}$ ,  $Q_{III}$  — нижне-, средне-, верхнечетвертичные).

## ТЕКТОНИКА

Территория листа К-38-ХІ располагается в зоне сочленения мегантиклинория Большого Кавказа и Терско-Каспийского краевого прогиба (рис. 3), разделяемых зоной глубинных разломов. Обе структуры заложены на пассивной окраине Скифской эпигерцинской плиты.

Мегантиклинорий Большого Кавказа (*I*) в южной части листа представлен северным крылом, сложенным позднегерцинско-раннеальпийским (пермотриасовым) и ранне-среднеальпийским (юрско-эоценовым) структурными этапами. Строем первого из них, вскрытого тремя скважинами на Варандийском и Бенойском участках, не изучено. На Варандийском участке его залегание осложнено надвигом.

В ранне-среднеальпийском субплатформенном этаже выделяется два формационных комплекса осадков: 1) раннеальпийский (нижняя и средняя юра) терригенный и 2) среднеальпийский (мальм—эоцен) терригенно-хемогенный. Комплексы разделены региональным стратиграфическим, а местами незначительным угловым несогласием, и оба согласно деформированы в складки.

В современной структуре мегантиклинория с резко приподнятым фундаментом на площади листа выделяются Сулакский тектонический выступ, Варандийско-Салатауский антиклинорий и Аргун-Хунзахский синклиниорий.

Сулакский тектонический выступ (*I-a*) расположен на «острие» Дагестанского клина, выделенного Н. С. Шатским [29]. Иногда его объединяют с восточной частью Дагестанского клина в Хадум-Кукуртауский выступ [60]. С запада, востока и севера Сулакский тектонический выступ ограничен крупными флексурами (ступенями), под которыми в фундаменте предполагаются глубинные разломы. С юга он ограничен Салатауским глубинным разломом с антиклиналью в чехле. Основным элементом Сулакского выступа является Хадумская коробчатая асимметричная антиклиналь северо-западного простирания, протяженностью около 20 км, сложенная меловыми породами. Ее южное крыло погружается под углами 20—40°, а северное — под углами 40—58°. На периклиналях она погружается под углами 10—20° к юго-востоку и северо-западу, «деформируя» флексуры (ступени). Свод антиклинали осложнен небольшим поперечным прогибом, к которому приурочено ущелье р. Сулак. Южная часть Сулакского выступа представляет собой плато, осложненное пологими складками. Южнее оно переходит в северное крыло Салатауской антиклинали.

Варандийско-Салатауский антиклинорий (*I-b*), дугой выгнутый к северу, протягивается через весь лист с запада на восток. На западе это Варандийская асимметричная сундучная антиклиналь восток-северо-восточного простирания. Ее шарнир полого погружается к востоку и западу. Северное крыло складки

сложено меловыми и палеогеновыми отложениями и круто (50—80°) погружается к северу, переходя во флексуру Черногорского глубинного разлома. Южное крыло, сложенное нижнемеловыми отложениями, погружается под углами 15—25° (до 35°). Свод складки широкий, полого-выпуклый. В эрозионных окнах ядра складки обнажаются юрские отложения. Под весьма сокращенными (718 м) мелководными осадками нижней и средней юры скважинами вскрыты пермские отложения, надвинутые на титонские гипсы [22, 43].

Салатауская антиклиналь (на границе с Сулакским тектоническим выступом) имеет северо-западное простирание, амплитуду до 2—2,5 км. Ее северное крыло пологое (15—20°), а южное крутое (40—75°). Ядро складки сложено юрскими, а крылья меловыми породами. К западу и востоку складка ветвится. В районе р. Сулак она погружается и исчезает, кулисообразно с перекрытием подставляясь Гимрийской антиклиналью протяженностью 15—18 км. Погружаясь и выклиниваясь к юго-востоку, последняя южнее подставляется Ирганайской антиклиналью с наибольшей амплитудой в долине Аварского Койсу. Для Варандийско-Салатауской структуры характерны признаки длительного мезозойско-кайнозойского положительного развития [14].

Аргун-Хунзахский синклиниорий (*I-в*) располагается в южной части листа, характеризуется более низким положением зеркала складчатости и включает Ансалта-Цилитлинскую зону и Аварскую систему складок.

Ансалта-Цилитлинская зона (*I-в-1*) характеризуется нечетко выраженными мелкими складками широтной ориентировки. Наиболее характерной является Ансалтинская брахисинклиналь, в ядре которой сохраняются палеоцен-эоценовые отложения, а верхнемеловые—палеоценовые известняки содержат скопления мощных сингенетичных пластово-глыбовых оползней [18].

Аварская система складок (*I-в-2*), преимущественно коробчатых, развитых на юге площади, имеет северо-западное простирание и объединяет Рахатлинскую, Киятльскую, Бетлийскую синклинали, Тлохскую, Аракмезрскую антиклинали. Они сложены меловыми породами, в ядрах антиклиналей вскрывается верхняя юра. Их амплитуды достигают 1—2 км, углы наклона крыльев 40—60°.

Характерными особенностями системы являются: 1) близодновысотное положение зеркала складчатости [10]; 2) преобладающее погружение складок к флексурам Ахвай-Хадумского глубинного разлома на востоке и разрастание антиклинальных поднятий к западу; 3) изменение простирания на близширотное и резкое затухание складок к западу в зоне Андийского глубинного разлома. В пределах той же системы выделяется более пассивный к складчатым деформациям участок плато Бетли, где складки морфологически упрощаются и амплитуды их уменьшаются, в чем заключается его сходство с Ансалтинской структурой [10].

Терско-Каспийский краевой прогиб (*II*) расположен в северной части листа и выполнен осадками эпиплатформенного позднеальпийского этажа. Последнее со стратиграфическим и угловым несогласием, с мощными олистостромами в подошве перекрывают ранне-среднеальпийский субплатформенный этаж. Эпиплатформенный этаж подразделяется на два подэтажа с олигоцен-нижнеплиоценовым и верхнеплиоцен-четвертичным терригенным молассовыми комплексами пород. Второй перекрывает первый со стратиграфическим, а в предгорьях и с угловым несогласиями.

Терско-Каспийский краевой прогиб подразделяется на Терско-Сулакский прогиб на севере (в осевой части) и прибортовую область, разделенные Терским разломом в фундаменте. Терско-Сулакский прогиб (*II-a*) характеризуется спокойным субгоризонтальным залеганием пластов с редкими небольшими бра-



хискладками (4, 5, 6, 9, 10) и наибольшим погружением фундамента (10—11 км). Прибортовая область (II-6) отличается более сложным строением, наклонным залеганием толщ, стратиграфическими и угловыми несогласиями, значительным количеством складок и разрывов, обычно неглубоким положением фундамента. Наиболее крупными его элементами являются Терская антиклинальная зона (на границе с Терско-Сулакским прогибом), Сунженско-Петропавловская синклиналичная зона, моноклинали Черных гор, Эрпели-Шураозеньский прогиб.

Терская антиклинальная зона (II-6-1) пликтивно-дизъюнктивных дислокаций системы Передовых хребтов представлена крупной Гудермесской гребневидной антиклиналью, осложненной продольными крутопадающими разрывами, персходящими по восстанию в надвиги встречного погружения. Морфология и развитие структуры в значительной мере определялись диапиризмом майкопских глин [37]. Меловые горизонты на глубине 4,5—5 км слагают более простую антиклиналь, причем структура верхних горизонтов смещена к северу относительно нижней на 1—3,5 км [24]. Предполагается, что структура имеет продолжение в фундаменте [21, 25]. К востоку в верхних горизонтах складка превращается в брахиантклинали и затухает. Структура является объектом разведки и эксплуатации нефти и газа [37, 38].

Сунженско-Петропавловская синклиналичная зона (II-6-2) расположена южнее Гудермесской антиклинали и выполнена отложениями в основном верхнего орогенного подэтажа. В мезозойских отложениях на глубине более 5200—5400 м выявлена Белореченская брахиантклинали.

Моноклинали Черных гор (II-6-3) расположена юго-восточнее ранее описанной зоны и южнее Терской антиклинальной зоны [1]. Здесь обнажаются породы преимущественно нижнего орогенного подэтажа. В ее северной части выделяется серия брахискладок (Мескетинская, Южно-Гудермесская, Гилянская, Новолакская, Чапаевская). Их протяженность по кровле верхнего мела на глубине 4500—4800 м составляет 7—18 км, ширина — 1—1,5 км при высоте 50—150 м. С глубиной контрастность структур возрастает.

В южной части моноклинали Черных гор выделяется крупная Бенойская антиклиналь, прослеживаемая на 30 км при ширине до 10 км и относительной высоте свода 400 м [39]. Северное крыло складки пологое (угол от 2—8 до 10—12°), южное — более крутое (от 5—18 до 20—30°). Восточное погружение составляет 1—1,5°, западное — от 4—6 до 20°. В ядре складки скв. 47 вскрыта верхняя юра, залегающая на триасе.

На востоке складка через седловину сочленяется с западным погружением Сулакского выступа, являясь, видимо, кулисообразным продолжением Салатауской антиклинали. Севернее, в мезозойских горизонтах, сейсмическими методами намечены Северобенойская и Саясановская брахиантклинали.

Даргинская мульда (II-6-3-1) располагается между Бенойской складкой и флексурой на юге, выполнена преимущественно миоценовыми осадками и имеет простое строение, сужаясь к востоку и расширяясь к северо-западу. Ярыксу-Акташская мульда (II-6-3-2) располагается в восточной части моноклинали Черных гор на границе с Сулакским выступом. Она сужается к юго-западу, где сочленяется с Даргинской мульдой. К северо-востоку она расширяется и переходит в Терско-Сулакский прогиб.

На востоке, в бассейне р. Сулак, прибортовая область сужена. Здесь выделяются Миатлинская и Шамхалбулакская антиклинали, а севернее — флексура Терского глубинного разлома (Нараттубинская ступень).

К востоку от Сулакского тектонического выступа располагается Эрпели-Шураозеньский прогиб (II-6-4), открывающийся к востоку и развивающийся, судя по увеличению мощности осадков, с палеогена. К западу от него в Сулакском тектоническом выступе между Салатауской и Хадумской антиклиналями расположен прогиб.

Для Терско-Каспийского краевого прогиба характерно следующее: 1) орогенная активизация южной прибортовой части; 2) широкое развитие по южной периферии прогиба обвально-оползневых олистостром в основании орогенного этажа; 3) заложение зон наибольшего прогибания по границе с мегантиклинорием и смещение их впоследствии к северу; 4) прослеживание ряда структурных элементов из краевого прогиба в зону мегантиклинория; 5) усложнение складчатых деформаций на более глубоких уровнях (кроме диапировых); 6) линейное развитие складок, под наиболее крупными из которых предполагаются глубинные разломы; 7) своды складок в верхних горизонтах нередко смещены к северу относительно тех же элементов на глубине.

**Разрывные нарушения.** Наиболее значительным разрывом в чехле является Гилянский. Он сопровождается травертинами и слабым прожилковым окварцеванием мощностью 2—3 м. Это взброс с погружающейся к северу плоскостью сместителя, переходящий в надвиг по р. Ярыксу с амплитудой 800—1000 м. К западу она быстро уменьшается, и на р. Ямансу разлом исчезает. К востоку его амплитуда также сокращается до 60—250 м.

Разрывы зоны пликтивно-дизъюнктивных дислокаций в чехле, трассирующие Терский глубинный разлом под Гудермесской антиклиналью, имеют крутое встречное падение, а близ поверхности переходят в надвиги с амплитудой до нескольких сотен метров, по которым выжатые миоцен-плиоценовые породы перекрывают более молодые отложения на крыльях структуры [37, 38]. С затуханием складки разрывы теряют амплитуду и исчезают.

Особый интерес представляет надвиг, вскрытый несколькими скважинами в ядре Варандийской антиклинали, где пермские отложения надвинуты на титонские. Согласно распространенным интерпретациям [22, 43], наибольшая амплитуда надвига достигает 3000 м и к северу быстро уменьшается. Более обоснованна, на наш взгляд, интерпретация, по которой общее смятие и надвигание толщ с юга привело к отрыву, вдавливанию и перекрытию на этом участке синклиналичной складки. Амплитуда надвига в этом случае 1900 м [12]. К востоку и западу она уменьшается.

Прочие разрывы — взбросы, сбросы, сдвиги, надвиги — малоамплитудны, ассоциируют со складчатыми деформациями в чехле и более глубинными структурами. Видимо, с последними связана серия продольных и поперечных разрывов в районе р. Гумс. Серия поперечных взбросов (сбросов) и сдвигов, веерно раскрытых к северо-востоку вдоль Сулакского тектонического выступа, по восточному краю имеет правые, а по западному — левые сдвиги, что, видимо, свидетельствует о некотором выдвигении его по мере роста. Отмечается концентрация левых сдвигов и сбросов вдоль западного ограничения выступа, тяготеющих к глубинному Андийскому разлому. В западной части листа мелкие правые сдвиги имеют северо-северо-западную ориентировку. В целом разрывы напоминают диагональные сколы бокового сжатия с амплитудой до 150—175 м (Бенойская антиклиналь). Мелкие осложняющие взбросы и сбросы отмечаются и вдоль флексур на границе краевого прогиба и мегантиклинория.

В основании майкопских олистостром — зона крупных позднеолигоценовых обвально-оползневых перемещений пород. Они представляют собой толщу

мощностью до 400—500 м, в которой пакеты глин и песчаников чередуются с горизонтами деформаций, зон скольжения и аллохтонных включений из подстилающих отложений. Обычно выделяются три-четыре таких горизонта, сконцентрированных в нижней и низах верхней толщ миатлино-муцидакальской свиты. Эти горизонты иногда очень косо срезают (эродируют) распадающиеся их пакеты нормальной седиментации и более ранние подводные оползни и залегают на различных подстилающих отложениях. К югу мощность нижнего майкопа и олистостромовой толщи уменьшается, появляются конгломераты, размытые олистолитов. У Салатауского палеоподнятия (р. Аксай) из разреза со следами размыва выпадают палеоцен-эоценовые, значительная часть верхнемеловых и нижнемайкопские отложения.

Общая стратификация и седиментационный характер олистостромовых образований, скольжение их в нелитифицированных осадках с юга (от орогена) на север, сохранение единого структурного плана в подстилающих и перекрывающих толщах при длительности развития и многое другое не позволяют принять покровную концепцию строения Терско-Каспийского краевого прогиба [7]. Сокращение земной поверхности, когда мезозойский субстрат пододвигается под майкопскую толщу, а последняя шарьруется к югу на орогенную область на десятки километров, неизбежно вызвало бы мощные скупивания горных пород, образование на месте краевого прогиба горной страны. Однако этого не происходит. Прогиб продолжает развиваться с олигоцена, «не замечая» этих катастроф. Предпалеоценовая складчатость деформирует отложения вместе с олистостромами, а разрывы с минерализацией кварца и кальцита пересекают их и вмещающие породы. Критические замечания можно продолжить, но уже то, что нефтяники в структурах длительного (с олигоцена) развития под неогеновыми ловушками обнаруживают мезозойские, свидетельствует об отсутствии крупных срывов между структурными этажами и ошибочности этой концепции.

Глубинные разломы (Терский, Салатауский, Черногорский, Андийский, Ахвай-Хадумский) выделяются по геофизическим и геологическим данным как крупные нарушения фундамента с пликтивно-дизъюнктивными осложнениями, фациальной изменчивостью осадков в чехле. Терский глубинный разлом (Срединный, Махачкалинский) [21, 24, 63] северо-западной ориентировки в чехле представлен пликтивно-дизъюнктивной зоной с Гудермесской антиклиналью на западе и флексурой на востоке (Нараттюбинская ступень). В гравитационном поле он выражен положительной аномалией и ступенью в 20—30 мГл, относимых к фундаменту. В центральной части его положение затушевано Ярксу-Акташской мульдой. Разлом сейсмичен, трассируется многорусными нефтегазовыми месторождениями, термальными и минеральными источниками, зачаточным грязевым вулканизмом [37] и разделяет осевую и прибортовую части Терско-Каспийского прогиба.

Салатауский глубинный разлом северо-западной ориентировки предполагается под одноименной антиклиналью мезозойско-кайнозойского развития [14]. Видимо, это Сунженская ветвь Пшекиш-Тырныаузского разлома [24, 25]. К западу он затушеван Даргинской мульдой. К юго-востоку его трассируют Салатауская, Гимрийская, Ирганайская складки. Разлом слабосейсмичен, ограничивает с юга Сулакский тектонический выступ с относительно положительным развитием в мезозое и положительной аномалией силы тяжести.

Черногорский глубинный (Черногорско-Талгинский, Владикавказский) [16, 24, 21] широтный разлом сопровождается крупной одноименной флексурой и гравитационной ступенью. В фундаменте это взброс до 4—5 км южного блока, в

чехле значительные смещения пока не доказаны [66, 60]. Разлом слабосейсмичен, его заложение, видимо, предмиоценовое.

Андийский глубинный разлом [14, 60] северо-восточной ориентировки ограничивает с востока Сулакский тектонический выступ. К западу от него в мезозое происходили более интенсивные блоковые погружения и накопление осадков большей мощности [60]. В гравитационном поле он разобщает положительные аномалии Сулакского выступа и Варандийской антиклинали, а в магнитном отмечается изгибами изолиний. Над разломом в чехле меняется простирание складок, увеличивается количество поперечных разрывов, концентрируются очаги землетрясений (Анди, Мехельта, Беной). Последние тяготеют к сочленению Андийского и Салатауского разломов. Там же широко распространены естественные выходы нефти и газа [62].

Ахвай-Хадумский глубинный разлом [14, 60] субмеридиональной ориентировки ограничивает с востока Сулакский тектонический выступ и прослеживается далеко к югу. В чехле он выражен широкой (8—12 км) флексурой, погружающейся к востоку под углами 10—15°, изгибами, виргацией, погружениями, затуханиями и кулисными подстановками складок. В ранне-среднеюрское время к востоку от него отмечаются более значительные блоковые погружения, а мегаблок между ним и Андийским разломом развивается относительно положительно. В гравитационном поле разлом характеризуется изгибами изолиний и ступенью 5—10 мГл. Изгибы изолиний вдоль него отмечаются и в магнитном поле.

Фундамент доюрского основания глубоко (6—11 км) погружен на севере в Терско-Каспийском прогибе и приподнят до абсолютных отметок 2—4 км в орогенно-складчатой области. Судя по магнитному полю, в прогибе он представлен породами преимущественно основного состава, а в периферийной части мегантиклинория — породами кислого состава (рис. 4). Предполагается, что фундамент в прогибе сложен девонскими и карбоновыми отложениями с вулканогенными основного состава на восточном фланге Лабино-Малкинского геосинклинального бассейна [25, 60]. К югу от него сохранялась зона, сложенная допалеозойскими и палеозойскими осадочными, метаморфическими и гранитоидными породами. Блоки гранитоидов в фундаменте автором записки предполагаются в районе Ансалта-Цилитлинской зоны и плато Бетли, а основных пород — под Гудермесской структурой. Судя по фациям пермо-триаса, выполняющего палеограбены и прогибы, позднегерцинский тектогенез здесь не был интенсивным и не сопровождался контрастными структурами и рельефом. Общий структурный план фундамента северо-западный и близширотный [63, 25, 21].

Развивающаяся альпийская геосинклиналь Большого Кавказа вовлекает южную часть эпигерцинской плиты в погружение, и мощность мезозойского чехла к югу возрастает. Кроме того, более интенсивно погружающийся на западе блок втягивает в прогибание западную окраину района [14].

В доолигоценовой геологической истории района выделяется предпозднеюрский период региональных положительных движений и размывов. Структурная дифференциация, небольшие угловые несогласия между средней и верхней юрой и некоторая расчлененность рельефа отмечаются вдоль Варандийско-Салатауской антиклинорной зоны. На остальной территории тектоническая активизация проявилась, видимо, как общее воздымание краевой части Скифской эпигерцинской плиты [13].

Региональным тектоническим событием являются структурные перестройки во второй половине позднего мела, сопровождаемые расчленением рельефа и

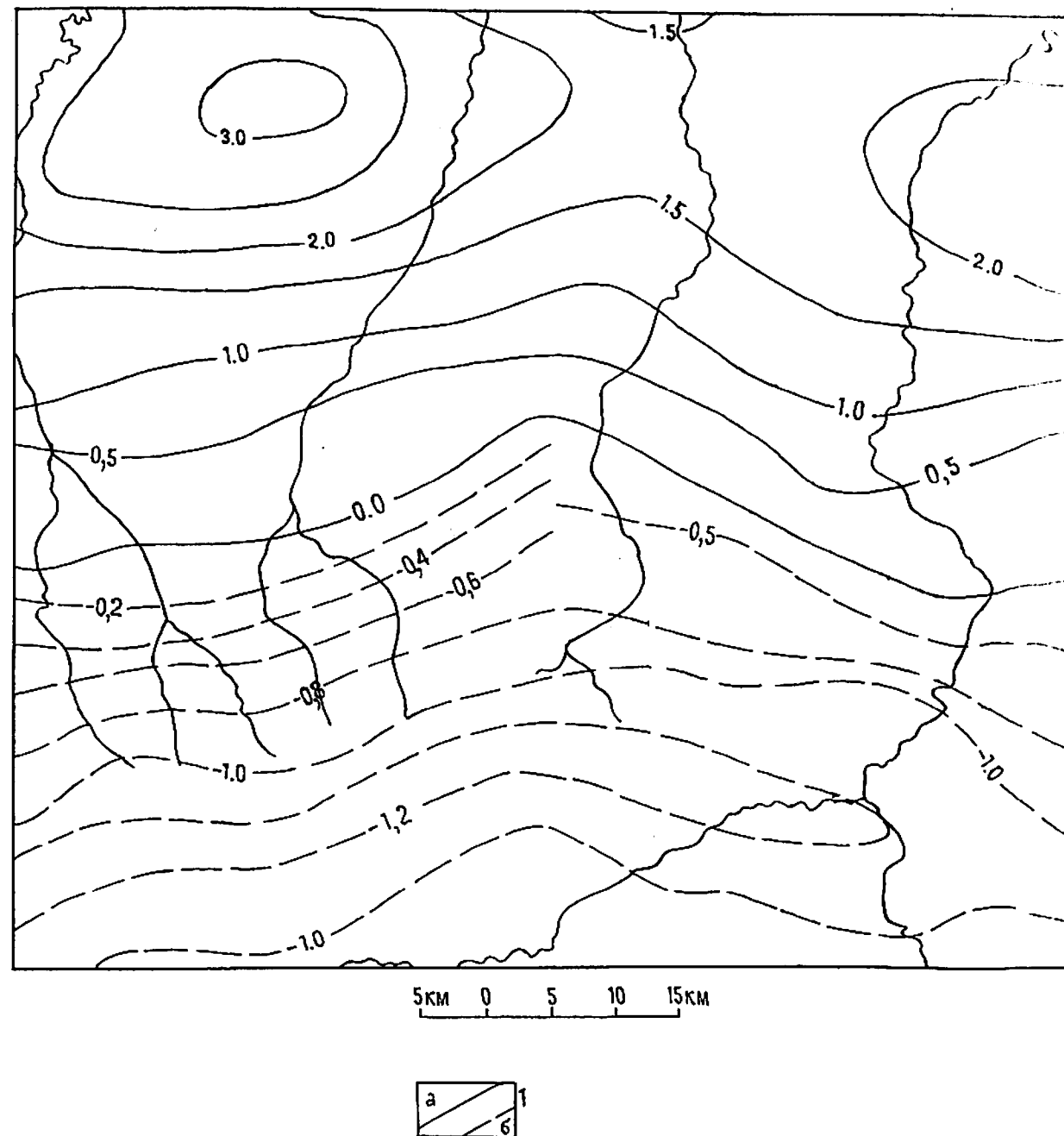


Рис. 4. Карта аномалий магнитного поля.  
*I* — изолинии интенсивности магнитного поля, мЭ: *а* — положительного, *б* — отрицательного.

накоплением подводных оползней в депрессиях — начало формирования структурного плана, близкого к современному. Хорошо обозначаются Салатауская и Варандийская положительные структуры.

В позднем олигоцене проходит мощная фаза складчатости, с которой начинается собственно позднеальпийский тектонический период. В южной половине площади четко оформляется островная Варандийско-Салатауская антиклинорная зона, где олигоценные отложения не отлагались или тут же размывались. Было эродировано 450—650 м известняково-мергельной толщи верхнего мела и палеогена. С северных склонов структуры происходит массовый сход оползней. В пограничной зоне ороген—прогиб шириной 20—25 км деформация (относительные превышения) по подошве верхнего олигоцена к началу миоцена составляла 1250—2100 м.

Менее мощные тектонические подвижки (фазы складчатости) происходили в начале и середине чокракского времени, когда вновь возник расчлененный рельеф с седиментационным оползанием осадков. Со второй половины позднего сармата и в плиоцене с нарастанием следуют периоды основных позднеальпийских тектонических движений, складкообразования и воздымания [13]. Формирующаяся орогенно-складчатая структура все более оттесняет краевой прогиб к северу. Этот процесс кратковременно нарушался, и акчагыльские, апшеронские, бакинские трансгрессии отлагали осадки с размывами и угловыми несогласиями по периферии поднятия. В настоящее время продолжается развитие складчатых и разрывных систем, формирование их вдоль Терского разлома, с чем связаны землетрясения и деформации четвертичных террас.

Заложение Терско-Каспийского краевого прогиба как региональной структуры произошло в позднеолигоценное время. Его граница с мегантиклинорием разнородна. На западе это глубинный Черногорский разлом, восточнее, подновляя участки Андийского, Терского, Ахвай-Хадумского глубинных разломов, она огибает Сулакский тектонический выступ. В чехле граница представлена флексурными ступенями различного порядка. В ближайшем геологическом будущем ожидается расширение орогена к западу от Сулакского выступа, вовлечение южной тектонически активизированной части Терско-Каспийского прогиба в орогенно-складчатую структуру мегантиклинория, граница которого выдвинется к Терскому глубинному разлому.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Площадь листа К-38-ХІ располагается в пределах двух крупных морфоструктур: Терско-Каспийской впадины и орогенно-складчатого сооружения Большого Кавказа, отвечающих основным тектоническим структурам региона Терско-Каспийского краевого прогиба и северного крыла мегантиклинория Большого Кавказа. В первой развиты два основных типа рельефа: рельеф аккумулятивной равнины, приуроченный к наиболее прогнутой части прогиба, и низогорный структурно-эрозионный, приуроченный к его южному крылу, активизированному формирующимся южнее орогеном. Вторая морфоструктура является областью развития среднегорного, местами средне-высокогорного, структурно-денудационного рельефа. В становлении всех типов рельефа активно участвуют эндогенные и экзогенные факторы при пассивной роли литологии пород, их различной устойчивости к процессам разрушения.

1. Рельеф аккумулятивной равнины с относительными превышениями 100—200 м (градиент 0,01) обусловлен интенсивной аккумуляцией продуктов разрушения, приносимых с юга реками. Разгружая значительное количество галечного и песчаного материала, реки в низовьях образуют меандры и заболоченные старицы. Преобладают флювиальные формы рельефа, образуемые сливающимися конусами выноса рек. В южной части равнины хорошо выражены три-четыре полого наклоненные к северу (3—7°) древние террасы, отделенные друг от друга разновысотными уступами. Отмечается общее понижение террас к северу и погружение их под более молодые накопления на равнине.

2. Низогорный структурно-эрозионный рельеф предгорий (абсолютные высоты до 400—1000 м) сложен легко размываемыми олигоцен-плиоценовыми отложениями и расчленен множеством оврагов и ущелий. На участках развития глинистых пород рельеф пониженный, мягкий, часто развиваются оползни. Песчаниковые, известняково-мергельные толщи мзотиса, верхнего сармата, чокрака, карагана, палеоцен-эоцена образуют невысокие асимметричные хребты и куэсты (Нараттюбинский, Сихир-Гох, Гебек-Кала и др.). Более устойчивые к процессам разрушения породы образуют литоскульптурные формы типа микрокуэст. При пересечении глинистых толщ долины рек расширяются, в более прочных песчаниковых и карбонатных породах сужаются, образуя узкие ущелья. Соотношение форм рельефа со структурными элементами прямое. Гудермесская и Бенойская антиклинали образуют положительные формы рельефа, а Даргинская мульда, Сунженско-Петропавловская синклиальная зона — депрессии. В последней зоне развивается аккумулятивный рельеф.

Реки в этой зоне образуют ясно выраженные, выдержанные аллювиальные террасы. Некоторые исследователи [9, 19] по р. Сулак выделяют до 18 террас (рис. 2),

из них I, II — голоценовые (относительные высоты до 2—2,5 м), III—VI — верхнечетвертичные (6—65 м), VII—XIII — среднечетвертичные (до 180 м), XIV—XVII — нижнечетвертичные (210—440 м), XVIII — апшеронская (650 м).

3. Среднегорный и средне-высокогорный структурно-денудационный тип рельефа распространен в южной части площади в Известняковом Дагестане на абсолютных высотах от 1000 до 2500 м и выше. Район сложен в основном верхнеюрско-меловыми карбонатными, терригенно-карбонатными, терригенно-карбонатно-сульфатными отложениями. Его рельеф в основном определяет орогенно-складчатая структура мегантиклинория. Формы рельефа имеют прямые и обратные связи с тектоническими структурами и литологией пород. Хадумская, Варандийская, Салатауская, Гимрийская и другие антиклинали образуют положительные формы по меловым известняковым горизонтам, но в случае их разрушения дают понижения в рельефе до 1000 м — эрозионные котловины. По синклиналям закладываются долины (Рахатлинская и др.), но при сохранении в ядре верхнемеловых известняков здесь формируются водоразделы (Килятльская, Бетлинская, Ансалтинская синклинали). Слабодеформированные меловые известняки в истоках р. Ансалта, Андийского хребта, плато Бетли образуют платообразные водоразделы.

Широко распространены куэсты с верхнемеловыми известняками. Их северные и северо-восточные склоны пологие (угол 10—15°), южные крутые (до 50° и более). Самая высокая куэста (до 2713 м) образует хребет Салатау. Менее мощные горизонты известняков и песчаников, чередующиеся с мягкими глинстыми и сульфатными пакетами, участвуют в строении более мелких куэст и уступов, часто используемых при геологическом картировании.

По известняковым и сульфатным толщам широко развиваются мелкие карстовые формы (воронки, пещеры, колодцы и др.), особенно в западной части площади, где выпадает больше осадков. Иногда карстовые формы трассируют разрывные нарушения. Валанжин-берриасские известняки, слагающие водоразделы северных отрогов Андийского хребта, из-за более интенсивного выщелачивания подстилающих отложений титона «расползаются», перекрывая и верхние части склонов. С карстовыми явлениями связаны несоответствия водобильности некоторых речных бассейнов и площадей их водосбора. В ряде случаев она аномально высокая, в других — низкая. Это необходимо учитывать при строительстве гидротехнических сооружений каскада ГЭС. С этими явлениями связаны и находки мраморного оникса в истоках р. Гумс.

Область орогенного сооружения пересекается крупными реками Сулак, Андийское и Аварское Койсу, которые в известняках образуют V-образные ущелья (Ахатлинское, Ашильтинское, Миатлинское), щели и каньоны глубиной до 2 км. В рыхлых аргиллитах долины расширяются. Долины боковых притоков нередко висят. Верховья некоторых долин формировались небольшими ледниками и сохраняют еще гляциальные накопления (истоки р. Аксай, впадина оз. Кезенойам).

Вдоль долин рек Сулак, Аварское Койсу фрагментами прослеживаются террасы, из которых I, II — голоценовые (относительные высоты 4,5—20 м), III—VI — верхнечетвертичные (14,5—230 м), VII—XIII — среднечетвертичные (38—400 м), XIV—XVII — нижнечетвертичные (205—1200 м), XVIII — апшеронская (1450 м) [9, 19]. Относительные и абсолютные высоты эрозионных уступов и террас к югу увеличиваются неравномерно (рис. 2). При пересечении Хадумской и Салатауской антиклиналей они повышаются, а в прогибе между ними и в Бетлинской синклинали понижаются. Колебания хазар-хвалынских террасовых уровней достигают 100—150 м (амплитуда деформаций). Это свидетельствует о продолжающемся неотектоническом складкообразовании мегантиклинория.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Основными полезными ископаемыми площади являются нефть и газ, минеральные и термальные воды и стройматериалы.

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### НЕФТЬ И ГОРЮЧИЕ ГАЗЫ

Горючие газы. В буровых скважинах и естественных выходах известно шесть небольших проявлений горючего газа (II-4-1, 5, 20, 21, III-1-3, 14), приуроченных в основном к олигоцен-миоценовым отложениям и не имеющих промышленного значения.

Нефть и горючие газы. Северная часть площади входит в нефтегазонасную область Терско-Каспийского краевого прогиба на восточном продолжении Терско-Сунженского нефтегазонасного района со старейшими на Северном Кавказе промыслами и на северо-западном продолжении нефтеносных структур Прикаспия.

Месторождения характеризуются сложным многоярусным строением, различным сочетанием нефти, газа и конденсата, приуроченностью залежей к структурным ловушкам, с водонапорным и газодонапорным режимами. Большинство залежей имеет значительную протяженность и малую ширину. Известно также 30 проявлений нефти и горючих газов. В большинстве случаев они связаны с нижнемайкопскими и чокракскими отложениями. Промышленного значения не имеют.

Западно-Гудермесское нефтегазовое месторождение (I-1-5) расположено в западной части Гудермесской антиклинали в 43 км от г. Хасавюрт, имеет ширину до 3 км, протяженность 11 км. Открыто в 1944—1946 гг., эксплуатируется с 1969 г. [37].

Месторождение имеет сложное двухэтажное строение. Верхний этаж образован неогеновыми породами и отделен мощными глинами майкопа от нижнего, юрско-эоценового.

В верхнем этаже продуктивным является пласт песчаника (чокрак) мощностью 85—90 м, в нижнем — известняки датского и маастрихтского ярусов. В чокракском горизонте на глубине 2000—2300 м мощность нефтенасыщенной толщи 15,5 м, тип коллектора терригенный поровый, залежи литологически и тектонически экранированы. Нефть тяжелая (0,860—0,947 г/см<sup>3</sup>), парафинистая (9,8 %), высоковязкая, содержание серы 0,2 %, смол и асфальтенов

25 %. Коэффициент нефтеотдачи 0,3, газовый фактор  $65 \text{ м}^3/\text{т}$ , содержание метана в газе 93,04 %.

Первоначальные балансовые запасы нефти категорий  $A + B + C_1$  — 2662 тыс. т,  $A + B$  — 314 тыс. т. На 01.01.87 г. они составили по категории  $B$  543/114 тыс. т (запасы геологические/извлекаемые),  $C_2$  — 478/191 тыс. т. Балансовые запасы газа (не утвержденные) на 01.01.87 г. по категории  $C_2$  составили 12 млн  $\text{м}^3$ .

Верхнемеловая залежь, открытая на глубине — 5200 м в 1970 г., эксплуатируется с 1974 г. Мощность нефтенасыщенной толщи 169 м, коэффициент извлекаемости 0,6. Плотность нефти  $0,813 \text{ г/см}^3$ , содержание (%): серы — 0,13, парафина — 12,3, смолы и асфальтенов — 5. С начала разработки добыто 4719 тыс. т нефти и 2505 млн  $\text{м}^3$  газа. Степень выработанности 91,1 %. На 01.01.87 г. балансовые запасы нефти составили:  $C_1$  — 3913/460 тыс. т, газа  $C_1$  — 261 млн  $\text{м}^3$ .

Бенойское нефтегазоконденсатное месторождение (III-2-3) расположено в 36 км юго-западнее г. Хасавюрт, в истоках р. Ямансу. С 1926 по 1939 г. разведывались неоген-олигоценные, а с 1958 г. меловые и верхнеюрские горизонты. Разведанность недостаточная [39]. Месторождение в верхнеюрско-миоценовых породах приурочено к своду субширотной антиклинали, осложненной разрывами северо-восточной ориентировки.

Месторождение сложное многозалежное. В чокракских отложениях промышленные запасы нефти отсутствуют, хотя в XIX в. здесь велась колодезная добыча (II-2-8). В нижнем майкопе выявлено пять не имеющих самостоятельного значения залежей, полностью не разведанных и не оконтуренных.

Продуктивны верхнемеловые и фораминиферовые отложения, которые эксплуатируются с 1978 г. Мощность толщи газонасыщения составляет 94,2 м, глубина залегания — 2200 м. Газ растворенный и свободный метановый с содержанием (%): азота — 0,63, углекислоты — 1,98, гелия — до 0,016. Верхнемеловая нефть темно-розовая, иногда коричневая, легкая ( $0,82 \text{ г/см}^3$ ), маловязкая, с содержанием парафинов до 14,1 %, смол до 6 % и газовым фактором 200—290  $\text{м}^3/\text{м}^3$ . Коэффициент извлечения нефти 0,3. Выход легких фракций при  $350^\circ\text{C}$  составляет 63—70,6 %, начало кипения при  $64$ — $72^\circ\text{C}$ . Содержание стабильного конденсата  $116 \text{ г/м}^3$ , серы — 0,01 %, парафинов — 0,4 %, плотность  $0,744 \text{ г/см}^3$ .

С начала эксплуатации месторождения добыто 1691 млн  $\text{м}^3$  газа, 145 тыс. т конденсата, 166 тыс. т нефти. Балансовые запасы на 01.01.87 г. составили: газа категории  $C_1$  — 1643,  $C_2$  — 1076 млн  $\text{м}^3$ ; конденсата  $C_1$  — 383/105,  $C_2$  — 224/134 тыс. т; нефти  $C_1$  — 977/28 тыс. т (степень выработанности 85,6 %). Предполагается, что майкопские залежи содержат 4652 тыс. т забалансовых запасов нефти.

Шамхалбулакское газоконденсатное месторождение (II-4-8) расположено в 10 км юго-восточнее г. Кизилюрт. Значительная его часть находится за восточной рамкой листа, западная часть изучена плохо. Оно открыто в 1969 г., эксплуатируется с 1972 г.

Шамхалбулаксую антиклиналь слагают отложения тархана—чокрака, майкопа, мела и верхней юры. Миоценовые отложения мощностью 2400—2900 м в северном крыле залегают под углом  $40^\circ$ , в свode и южном крыле субгоризонтально, а меловые и верхнеюрские породы — соответственно под углами  $35^\circ$ ,  $55$ — $70^\circ$ . Свод и верхняя часть южного крыла по погружающемуся на север ( $35$ — $40^\circ$ ) надвигу перемещены до 250 м к югу, перекрывая полого лежащие породы палеоцена и верхнего мела [40, 72].

Месторождение сложное многоярусное. В майкопских отложениях отмечались интенсивные, но не промышленные проявления. Известны три газоконденсатные залежи. Первая в фораминиферовых отложениях на глубине 2000 м имеет мощность газонасыщенного слоя 85,4 м. Первоначальные балансовые запасы составляли по газу  $C_2$  1962 млн  $\text{м}^3$  (коэффициент извлекаемости 0,7), по конденсату  $C_2$  — 122/90 тыс. т. На 1.01.87 г. они составили по газу  $C_1$  223,  $C_2$  — 1469 млн  $\text{м}^3$ , по конденсату  $C_2$  — 107/75 тыс. т.

Залежь в верхнемеловых отложениях на глубине — 2600 м имеет мощность газонасыщенного слоя 264 м. Первоначальные балансовые запасы по газу  $C_1$  10 463,  $C_2$  — 1582 млн  $\text{м}^3$  (коэффициент извлекаемости 0,735), по конденсату  $C_1$  — 643/232,  $C_2$  — 98/72 тыс. т. На 1.01.87 г. они составили по газу  $C_1$  7806,  $C_2$  — 782 млн  $\text{м}^3$ , по конденсату  $C_1$  — 364/232,  $C_2$  — 98/72 тыс. т. Залежь в верхнеюрских отложениях, открытая в 1977 г. на глубине — 3250 м, имеет мощность газонасыщенной толщи 230 м. Балансовые запасы (не утвержденные) газа на 1.01.87 г. составили по категории  $C_1$  6116 млн  $\text{м}^3$ . Газ метановый (до 91,85 %), с повышенными концентрациями углекислого газа (3,99—6,14 %), гелия (0,04 %), сероводорода (1,12—1,21 %). Общие балансовые запасы месторождения по газу на 1.01.87 г.:  $C_1$  — 14 145 млн  $\text{м}^3$  ( $A + B + C_1$  — 14 145 млн  $\text{м}^3$ ),  $C_2$  — 6135 млн  $\text{м}^3$ , по конденсату  $C_1$  — 363/232,  $C_2$  — 205/147 тыс. т. Перспективы месторождения связаны с доразведкой валанжинских отложений, верхнеюрской залежи и поисками новых залежей в нижне-среднеюрских и доюрских отложениях.

Новолакское газоконденсатное месторождение (II-3-1) находится в 16 км южнее г. Хасавюрт. Месторождение расположено на глубине — 5600—5700 м, открыто в 1983 г. в верхнемеловых отложениях. Мощность газонасыщенной толщи 95,5 м, коэффициент извлекаемости газа 0,85. Газ метановый, с содержанием сероводорода 0,002, азота 0,33, углекислого газа 3,67 %. Содержание стабильного конденсата составляет  $850 \text{ г/м}^3$ , серы 0,03 %, плотность конденсата  $0,758 \text{ г/см}^3$ , коэффициент извлечения 0,5. Балансовые запасы на 1.01.87 г. газа  $C_1$  — 555,  $C_2$  — 5300 млн  $\text{м}^3$ ; конденсата (тыс. т):  $C_1$  — 472/236,  $A + B + C_1$  — 472/236,  $C_2$  — 4500/2250. Месторождение находится в разведке.

Имеются также мелкие месторождения Новогрозненское (I-2-1), степень выработанности которого 99,4 %, отработанное Суворовское (I-2-4) и законсервированное Восточно-Гудермесское (I-2-5). К настоящему времени из чокракских отложений добыто 2119 тыс. т нефти и ее балансовые запасы составляют 543 тыс. т; из верхнемеловых и фораминиферовых отложений добыто 1345 тыс. т нефти, 5418 млн  $\text{м}^3$  газа, 439 тыс. т конденсата. Их балансовые запасы в этих породах к 1987 г. оценивались по нефти — 4890 тыс. т, по газу — 19 115 млн  $\text{м}^3$ , по конденсату — 6148 тыс. т.

Основные продуктивные горизонты — караганские, чокракские, нижнемайкопские, фораминиферовые, верхнемеловые, неокотские и верхнеюрские отложения. Покрышками служат горизонты глин, ангидритов и надвигов (поднадвиговые залежи). Нефтепроизводящими толщами считаются глины чокрака и майкопа, кумские, апт-альбские и доверхнеюрские.

Важную роль в формировании и распределении нефтегазовых залежей играют глубинные разломы Терский и Салатауский (Сунженский), по которым сквозь мезозойско-кайнозойскую толщу мигрируют углеводороды, термальные воды и газы [62]. Вдоль тектонически активных зон формируются структурные

ловушки с многоярусными нефтегазовыми месторождениями. Ожидается отжимание углеводородов в ловушки к северу от этих разломов. Для Шамхалбулакского газоконденсатного месторождения следует учитывать возможную деформацию при современных активных подвижках.

#### ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

**Каменный уголь.** Чиркатинское проявление (IV-3-1) расположено по р. Магомтильрух и представлено девятью пластами угля суммарной мощностью 1,18 м (наиболее мощный пласт 0,5 м), прослеженными на 50—60 м в ааленских отложениях. Может использоваться местным населением.

**Бурый уголь.** Эртен-Кортское проявление (II-1-2) расположено у г. Эртен-Корт в понтических отложениях и представлено невыдержанным пластом угля 0,1—1,2 м, расслоенного глинами. Зольность угля 34,4 %, сернистость более 4 %, теплотворная способность 5700 ккал/ч. Прогнозные ресурсы угля составляют 763 тыс. т. Может использоваться местным населением.

#### НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Неметаллические ископаемые представлены проявлениями и месторождениями серы, гипса, фосфоритов.

#### ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

**Сера.** Кхиутское неперомышленное месторождение (IV-4-1) расположено в 41 км к югу от г. Кизилорт, на хребте Салатау. Оно приурочено к низам меловых пород над гипсоносной толщей верхней юры. Продуктивным является пласт карбонатной глины мощностью 0,1—3,5 м. В центральной части он прослежен на 750—800 м по простиранию и на 250 м по падению. Самородная кристаллическая сера встречается в виде линз, включений, прослоев, гнезд, «пропитывает» глину, цементируя отдельные участки. Содержание серы в пласте от 1,12 до 76,16 %. Руды легко обогащаются до концентрата с содержанием серы 90—92 %. Запасы серы категорий В + С<sub>1</sub> + С<sub>2</sub> в количестве 27 тыс. т списаны с баланса в 1975 г. Известны также два небольших проявления серы (IV-4-3, 5).

**Целестин.** Известно пять проявлений целестина в нижней части меловых известняков. Наиболее значительное, Кхиутское (IV-4-2), расположено на хребте Салатау и представлено линзами целестина мощностью 5—10 см (до 1 м), протяженностью 10—20 м (до 200—300 м). Содержание окиси стронция от 10—15 до 78 %. Проявления изучены слабо, промышленного значения не имеют.

#### МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

**Фосфорит.** Зубутли-Чиркейское проявление фосфорита (II-4-26) расположено в 2 км южнее с. Зубутли, где среди нижнемеловых глин и песчаников обнаружены маломощные горизонты фосфоритизированных пород. Содержание Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> 0,2—10,8 %. Промышленного значения не имеет.

#### ПРОЧИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

**Озокерит** представляет интерес как нетрадиционное сырье — наполнитель асфальтовых смесей дорожного покрытия. Потенциально перспективными являются пропитанные нефтью песчаники чокрака. Из многочисленных известных проявлений [1, 29] выделяются Симсир (II-2-5) и Даргинское (III-1-8), требующие специальной оценки. Проявление Нефтяная Балка (II-2-7) находится в сложных горно-технических условиях.

#### СОЛИ И РАССОЛЫ

**Бораты, бром, йод.** Воды многих скважин высокоминерализованные и имеют повышенные содержания бора, брома, йода. Три таких объекта (I-1-6, 10; II-4-11) показаны на карте и описаны в составе месторождений минеральных вод.

#### СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

##### Карбонатные породы

**Известняк.** Эрсенойское месторождение (III-1-1) расположено у с. Эрсеной и представлено пластом темно-серого, желтовато-бурого известняка-ракушечника в верхнесарматских глинах. Пласт мощностью 1,45—3 м прослежен на 5 км. Выход блоков известняка 51,7 %, облицовочной плитки — 12 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>. Запасы по категории С<sub>1</sub> составляют 96,0, С<sub>2</sub> — 109 тыс. м<sup>3</sup>.

**Муниинское месторождение (IV-2-1)** расположено по р. Андийское Койсу, у с. Муни. Представлено известняками верхней юры и валанжина мощностью не менее 100 м. Химический состав известняков (%): SiO<sub>2</sub> — 0,5—2, CaO — 52,3—53,59, MgO — 1,35—1,62, R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,89—2,05, SO<sub>3</sub> — 0,2—0,26, п.п.п. — 42,91—43,7. Известняки могут использоваться при строительстве планируемых плотин Ботлихской, Муниинской и Ортокольской ГЭС, а также местным населением для производства воздушной извести и в качестве бутового камня. Запасы не подсчитывались.

**Чиркатинское месторождение (IV-3-2)** расположено близ слияния рек Андийское и Аварское Койсу, у с. Чирката. Его образуют горизонты готеривских и валанжинских известняков мощностью по 20—60 м. Известняки могут использоваться при строительстве планируемой Ашальтинской ГЭС и вывозиться в равнинные районы. Они пригодны в качестве облицовочного и отделочного материала. Прогнозные ресурсы первой очереди месторождения 8 млн м<sup>3</sup>.

Обследование месторождений известняков (III-4-1; IV-2-3; IV-3-3, 4, 7, 8; IV-4-6) долин Аварского и Андийского Койсу, где проектируется каскад гидроэлектростанций, показало, что известняки могут использоваться как строительный камень и заполнитель бетона [75]. Их суммарные запасы в районе Ирганайской ГЭС составляют 20 млн м<sup>3</sup> (категория С<sub>1</sub>), на остальных участках — 23 млн м<sup>3</sup> (категория С<sub>2</sub>).

Доломитизированные известняки могут использоваться как флюсы в черной металлургии, для производства вяжущих и термоизоляционных материалов, в стекольной промышленности [33].

## Глинистые породы

Глины кирпичные, гончарные и др. Аюкское месторождение (I-3-5), наиболее крупное, расположенное в 5,5 км к югу от г. Хасавюрт, приурочено к плейстоценовым суглинкам мощностью 4—12 м. Вскрыша 0,2—1,2 м [33]. Суглинки относятся к группе грубодисперсного (84 %), дисперсного (13 %) сырья; содержание (%): песчаной фракции — 7,32—42,9, пылеватой — 35,7—65,31, глинистой — 14,8—42,16. Суглинки умеренно-среднепластичные. Их химический состав (%):  $\text{SiO}_2$  — 55,89—60,63;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 12,38—14,73;  $\text{TiO}_2$  — 0,65—0,85;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 5,23—6,38;  $\text{CaO}$  — 3,88—7,9;  $\text{MgO}$  — 1,59—2,11;  $\text{K}_2\text{O}$  — 1,96—2,54;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 1,08—1,49;  $\text{SO}_3$  — 0,1—3,68; п.п.п. — 6,59—9,99. Сырье пригодно для производства кирпича обыкновенного и пустотелого марок «100»—«200». На 01.01.1987 г. запасы месторождения составляли по категориям А + В + С<sub>1</sub> 5084 тыс. м<sup>3</sup>.

Кизилюртовское месторождение (II-4-16) расположено в 12 км к югу от г. Кизилюрт. Приурочено к суглинкам четвертичным, перекрывающим майкопские глины. Мощность 6,2—12,5 м, вскрыша 0,28 м, размеры 850 × 500 м. Химический состав (%):  $\text{SiO}_2$  — 57,2—61,2;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 14,5—16,2;  $\text{TiO}_2$  — 0,27—0,22;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 7,65—9,05;  $\text{CaO}$  — 1,54—1,61;  $\text{MgO}$  — 2,15—2,2;  $\text{K}_2\text{O}$  — 1,88—1,91;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 0,73—0,90;  $\text{SO}_3$  — 2,69—2,74; п.п.п. — 8—8,6. Запасы по категориям А + В + С<sub>1</sub> составляют 3269,6 тыс. м<sup>3</sup> (А + В — 1653,8 тыс. м<sup>3</sup>). Сырье пригодно для производства керамзита и дренажных труб.

Запасы сырья в однотипных месторождениях (I-3-1, 4, 6, 7; I-1-3; II-2-3; II-3-2) по категориям А + В + С<sub>1</sub> составили (тыс. м<sup>3</sup>): на Акташском участке — 3821, на Аркабашском — 213; на Ножайюртовском — 2541; на участке Хасавюрт (район аэродрома) ориентировочные запасы 700 тыс. м<sup>3</sup> [33].

## Обломочные породы

Галечник и гравий. Песчано-гравийно-галечниковые образования широко распространены в четвертичных аллювиальных отложениях (месторождения I-4-1, 2, 5, 3, 4; II-4-7, 10; III-4-2 и др.). Наиболее типичное из них Темираульское (I-4-5).

Темираульское (Сулакский участок) месторождение (I-4-5) расположено у г. Кизилюрт. Содержание (%): песка — 18,1, гравия — 42,7, валунов (более 70 мм) — 39,2; мощность галечников — 20,5—38,5 м, вскрыши — 0,2—2,0 м. Обломочный материал состоит из песчаников, известняков, диабазов. Их щебень пригоден в качестве заполнителя для тяжелого и гидротехнического бетонов, для строительства автодорог, балластного слоя железнодорожного пути и др. На 01.01.87 г. балансовые запасы месторождения составили по категориям А + В + С<sub>1</sub> 40 812 тыс. м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> — 3264 тыс. м<sup>3</sup>. Сырьем большинства однотипных месторождений служат галечники долины р. Сулак.

Месторождения (IV-2-2, IV-3-5, 6, 9, IV-4-8) имеют общие ресурсы песчано-гравийных грунтов для устройства фильтров, дренажей, отсыпок автодорог 12,6 млн м<sup>3</sup>, а суглинистых грунтов для заполнения ядра плотины и перемычек ГЭС 15,4 млн м<sup>3</sup>, что полностью удовлетворяет потребности строительства гидроэлектростанций [75].

Песок строительный. Запасы строительного песка приурочены к верхне-чокракским и караганским отложениям. Какаюртовское и Шамхалбулакское

месторождения (II-4-3, 15), близ с. Какаюрт, представлены кварцевыми песчаниками мощностью 14,4—24,1 м. Химический состав (%):  $\text{SiO}_2$  — 94—98,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,43,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 1,49. Органические и сернистые примеси отсутствуют. Сырье пригодно для получения кислотостойких бетонов. Неутвержденные запасы песчаников Какаюртовского месторождения составляют 1,3 млн м<sup>3</sup>, Шамхалбулакского — 2 млн м<sup>3</sup> (категория С<sub>1</sub>) [33].

Песок стекольный. Стекольные пески приурочены к караганским и верхне-чокракским отложениям.

Султановское месторождение (II-4-6) расположено в 9—10 км южнее г. Кизилюрт, имеет мощность чокракских кварцевых песчаников 13—31,6 м, мощность вскрыши не более 2 м. Химический состав (%):  $\text{SiO}_2$  — 94,93—98,13;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,17—0,52, фракции более 0,6 мм — 0,4; 0,1—0,6 мм — 89,5, менее 0,1 мм — 6,2 [33]. Пески пригодны как формовочные, для производства пено-стекла, силикатного кирпича марок «100»—«125», облицовочных плиток, темной стеклотары. Балансовые запасы составляют по категориям А + В + С<sub>1</sub> 4551 тыс. м<sup>3</sup>. Однотипные месторождения (II-4-2, III-1-2), приуроченные к тем же горизонтам, известны в Сулакском районе, по р. Хулхулау и др.

## ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Гипс и ангидрит. Гипс широко распространен в титонских осадках, особенно в бассейне р. Андийское Койсу. Ихинское непромышленное месторождение (II-4-24) расположено в каньоне р. Сулак. В ядре антиклинали — два горизонта с гипсом мощностью до 9—14 м, разделенных доломитизированными известняками. Запасы категорий В + С<sub>1</sub> составляют 4 434 910 т. Месторождение входит в зону затопления водохранилища Миатлинской ГЭС.

## ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Поделочные камни. Представлены Харачойским проявлением (III-1-12) мраморного оникса, расположенным в 3,6 км восточнее с. Харачой, в истоках р. Гумс. Это глыбы берриас-валанжинских известняков с коркой мраморного оникса светло-медового цвета мощностью до 10—15 см, полупрозрачного, неяснополосчатого. Проявление незначительное.

## ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

В районе выделяются три структурно-гидрогеологических этажа термальных и минеральных вод: плиоценовый, миоценовый и мезозойский, разделенных сарматскими и майкопскими глинами. В верхнем локализируются слабоминерализованные воды с температурой 20—37 °С. Как теплоноситель они не используются, хотя выносят на поверхность значительное количество тепловой энергии. В среднем этаже водоносные горизонты чокрака и карагана представляют огромный интерес для получения термальных и высокотермальных вод, используемых для теплоснабжения предприятий, жилых домов, парников и др. Нижний структурно-гидрогеологический этаж изучен слабо. Наибольшее значение в нем имеет водоносный комплекс известняков верхнего мела с горячими и весьма горячими водами.

**Источники минеральных вод.** Месторождение Исти-Су (I-1-9) расположено в 4 км южнее пос. Исти-Су. Оно приурочено к своду антиклинали, сложенной миоценовыми отложениями. Известно с XIX в. многочисленными родниками минеральных, часто горячих вод. Разведано в 1978—1982 гг.

Воды сарматских отложений хлоридные натриевые, с минерализацией до 10,3—29,3 г/л, термальные (38 °С), йодистые (12—37 мг/л), борные (50—167 мг/л), слабощелочные (рН = 8,15), с кремнием и бромом (до 130 мг/л). Содержание нефтепродуктов достигает 0,73 мг/л, аммония — 30—72 мг/л. Дебит спонтанного газа 1,8 л/с. Его состав метановый (до 86,3 %), с содержанием азота до 16,45, углекислого газа до 3,25 %.

Воды караганских и чокракских отложений хлоридные натриевые, йодобромные, высокоминерализованные, а в карагане — рассольные (до 37,8—58,6 г/л), слабощелочные (рН = 7,6—8,1). Температура караганских вод достигает 26—38 °С, чокракских — 52—66 °С. Содержание йода в них составляет 21—39,6 и 6—10,6 мг/л, брома — 39—160 и 28,5—55,9 мг/л. Терапевтически активными являются сероводород (до 14—16 мг/л) и кремниевая кислота (до 7,8—23,3 мг/л). В воде присутствуют марганец, титан, медь, литий, стронций, из вредных примесей — аммоний (до 24—120 мг/л) и фенолы (до 0,07—0,12 мг/л). Спонтанные газы содержат (%): метан — до 91,71, азот — до 2,59—78,17, кислород — до 6,1—21,61, углекислый газ — до 0,7—91,24, водород и гелий — до 0,025.

Эксплуатационные запасы по категории  $C_1$  высокоминерализованных термальных йодо-бромных вод составляют 62 м<sup>3</sup>/сут, йодистых термальных вод средней минерализации — 216 м<sup>3</sup>/сут. По категории  $C_2$  запасы высокоминерализованных йодо-бромных вод оцениваются в 178 м<sup>3</sup>/сут, а рассольных термальных йодо-бромных — 996 м<sup>3</sup>/сут. Общие запасы йодо-бромных вод среднего по размерам месторождения составляют 1452 м<sup>3</sup>/сут, в том числе в режиме самоизлива 288 м<sup>3</sup>/сут.

Западно-Гудермесское месторождение (I-1-4) совпадает с одноименным месторождением нефти. Месторождение сложное многоэтажное. Слабоминерализованные воды караганских пластов являются слабощелочными, слабосульфидными, азотными, с повышенным содержанием бора. Рекомендуются как лечебные для наружного применения. Спонтанный газ содержит (%): азота — 65,44, углекислого газа — 18,73, метана — 15,7, сероводорода — менее 1. Содержание гелия в газах иногда в 10 раз выше фонового. Дебит скв. 10-Т составляет 328 м<sup>3</sup>/сут при пластовом давлении 121,2 атм, что соответствует малому месторождению.

Воды фораминиферовых и верхнемеловых отложений гидрокарбонатные хлоридные натриевые минерализованные (23,4 г/л), содержат 20—50 мг/л йода, 35—101 мг/л брома, 265—352 мг/л борного ангидрида, 12,4 г/л хлора, 0,26 г/л сульфат-иона, 1,3 г/л гидрокарбонат-иона. По запасам (1400 м<sup>3</sup>/сут) месторождение относится к малым.

Новогрозненское месторождение (I-2-2) совпадает с месторождением нефти. Воды слабоминерализованные (0,8—1,7 г/л), гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые, слабощелочные. Температура 73—77 °С. Содержание хлора 0,27—0,56 г/л, карбонатов 0,24—0,33 г/л, сульфатов 30—100 мг/л, марганца до 3 мг/л, фенолов до 0,25 мг/л, присутствуют йод и бром, кремниевая кислота (49—59 мг/л); рН = 7,3—8,2. Растворенный газ содержит 49—66 % азота, 27—33 % углекислого газа, 6,5—18 % метана. Воды могут использоваться в бальнеологи-

ческих целях при ревматизме, атеросклерозе, гипертонии и т. д. По утвержденным запасам (3,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут) месторождение является средним.

Известен также ряд проявлений минеральных вод (I-3-3, 8; II-2-2; II-4-4; III-2-5) сходного состава.

**Газы негорючие.** Проявления негорючих газов — сероводорода, гелия и других (I-1-1, 8; II-4-9, 22; III-2-2) — приурочены в основном к месторождениям нефтегазовым и минеральным вод, при описании которых и дана их характеристика.

**Источники перегретых и весьма горячих вод.** Западно-Гудермесское месторождение (I-1-2) совпадает с одноименными месторождениями нефти и минеральных вод. Оно содержит восемь водоносных пластов в караганских и чокракских отложениях. Пластовое давление составляет 97—155,48 атм. Воды относятся к гидрокарбонатно-натриевому типу с минерализацией 38,8—133,34 мг-экв/л в верхней и 481—830 мг-экв/л в нижней части, где появляются и хлор-магниевые воды.

Экономически целесообразно использовать воды караганских слоев, запасы которых определены из расчета эксплуатации в течение 25 лет и составляют 8,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут с температурой на устье скважины 60—70 °С, в том числе балансовые 4,1 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Основной потребитель термальных вод — г. Гудермес.

Новогрозненское месторождение (I-2-3) совпадает с одноименными месторождениями нефти и минеральных вод. Месторождение сложное, насчитывает 12 водоносных пластов в караганско-чокракских отложениях. Объектом эксплуатации является XXI пласт. Температура воды на устье скважин 73—77 °С, пластовое давление 12,5 МПа. Вода не пригодна для питья и может использоваться только в закрытых системах. Газонасыщенность воды 0,085—0,1 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. Газ метаново-углекисло-азотный, содержит (%): метана — 6,5—18, углекислого газа — 27—33, азота 49—66. Эксплуатационные запасы по категории А составляют 2,72 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Тепловой потенциал 78,75 × 103 Гкал/год. Основной потребитель термальной воды — местная промышленность.

Из проявлений термальных вод выделяется Хасавюртское (I-3-2), где воды апшеронского горизонта на глубине 1000 м имеют температуру 30—40 °С, минерализацию до 1 г/л, прогнозные ресурсы 3 тыс. м<sup>3</sup>/сут; воды караганского горизонта на глубине 3500 м имеют температуру 85 °С, минерализацию до 5 г/л, прогнозные ресурсы 6 тыс. м<sup>3</sup>/сут; воды чокрака на глубине 3800 м имеют температуру 85—95 °С, минерализацию до 3 г/л, прогнозные ресурсы 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут. В Аркабашском проявлении (II-2-1) воды караганских отложений имеют температуру 83 °С, пластовое давление 283,9 атм, дебит 1051 м<sup>3</sup>/сут, минерализацию до 1,3 г/л, а чокракских — температуру 95 °С, давление 290 атм, минерализацию 1,64 г/л. Суммарные эксплуатационные запасы оцениваются в 1340 м<sup>3</sup>/сут. Известны проявления Бенойское (II-2-9), Веденойское (III-1-6), Харачойское (III-2-1) и др.

Основными факторами, контролирующими формирование и распределение термальных и минеральных вод, являются водоносные горизонты (в основном среднемиоценовые), наличие ловушек с застойным режимом и скоплений углеводородов, а также глубинные разломы, создающие в чехле вертикальные миграционные каналы для флюидов и структурные ловушки.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По составу и условиям нахождения подземных вод территория листа подразделяется на Восточно-Кавказскую область трещинных, пластово-трещинных и трещинно-карстовых вод Горно-Кавказской подпровинции и Терско-Кумскую гидрогеологическую область Восточно-Предкавказской подпровинции [42], соответствующие орогенно-складчатым структурам мегантиклинория Большого Кавказа и Терско-Каспийского прогиба. Известняковый Дагестан и Черные горы являются преимущественно областью поглощения и активной инфильтрации метеорных вод, равнинная часть Терско-Кумского бассейна — областью аккумуляции и консервации вод.

По степени гидрогеологической раскрытости пластов выделяются следующие вертикальные зоны: а) верхняя зона свободного водообмена с земной поверхностью, б) зона затрудненного водообмена, в) зона отсутствия водообмена с поверхностью [33].

Для артезианских бассейнов Известнякового Дагестана и Черных гор, определяемых складчатыми и разрывными структурами и значительной эрозийной расчлененностью, зона активного водообмена наиболее мощная. Между Черными горами и Гудермесским хребтом располагается локальная зона затрудненного водообмена (область разгрузки). Для Терско-Кумского бассейна с равнинным рельефом к северу от Передовых хребтов гидрогеологический и гидрохимический режимы определяет зона отсутствия водообмена с резко замедленным движением вод, где в наибольшей степени возможно сохранение погребенных седиментационных вод. Помимо метеорных вод, широко развитых на юге, и погребенных седиментационных вод на севере, вероятно подпитка их ювенильными водами в зонах глубинных разломов [62]. Таким образом, подземные воды имеют сложное происхождение и изменчивы по составу и режиму во времени и пространстве.

В мезозойско-кайнозойских отложениях выделяются водоносные горизонты и комплексы с преобладающими пластовым и трещинно-пластовым характером скопления и циркуляции вод. Кроме того, в карбонатных и сульфатных отложениях распространены трещинно-карстовые, а в четвертичных — поровые воды.

Водоносный комплекс современных и верхнечетвертичных галечников, песков, супесей мощностью до 10—15 м распространен на севере листа. Дебит источников и колодцев непостоянный — повышен в периоды дождей и понижен в засушливые месяцы. Воды гидрокарбонатные кальциевые пресные, нередко загрязнены органикой.

Водоносный комплекс верхнечетвертичных отложений на севере листа представлен галечниками и песками мощностью до 150 м. Прослоями глин он делится

на два водоносных горизонта. Дебит источников верхнего горизонта 5—7 л/с, воды гидрокарбонатные, реже сульфатные кальциевые. Общая жесткость воды до 27 мг-экв. Нижний горизонт залегает на глубине от 40 до 100—153 м и характеризуется напорными самоизливающимися водами аналогичного состава, но меньшей жесткости (4—5 мг-экв). Дебит отдельных скважин достигает 10 л/с. Воды горизонта широко используются для водоснабжения населенных пунктов.

Водоносный горизонт среднечетвертичных галечников и песков с прослоями глин (водоупоров) расположен в нижней части бассейна р. Гумс. Воды в основном гидрокарбонатные и сульфатные с минерализацией до 1 г/л.

Водоносный горизонт нижнечетвертичных отложений прослеживается полосой от г. Гудермес до г. Кизилюрт. Мощность песков, галечников, конгломератов от 50 до 160 м, водовмещающих пород — 15—27 м. Дебит источников от 0,5 до 0,7—1,0 л/с, скважин в среднем — 3—5 л/с [6]. Химический состав пестрый, общая минерализация 1—5 г/л.

Водоносный комплекс ачкагыльских и апшеронских отложений (конгломераты, песчаники, галечники, глины) распространен от р. Хулхулау до р. Сулак и состоит из двух-трех горизонтов и более, разделенных водоупорными глинами. Источники часто приурочены к конгломератам и песчаникам, их дебит не превышает 20 л/с. Воды гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные, слабominерализованные, с сухим остатком до 1 г/л, используются для питьевых целей. Воды комплекса, вскрытые скважинами в напорной зоне на глубине 500 м и более, слаботермальные (в районе Хасавюрта на глубине 1000 м их температура 30—40 °С) и могут использоваться для хозяйственных нужд и ранних теплых поливов.

Водоносный комплекс мзотического яруса (конгломераты, пески, глины, прослои известняков) содержит несколько водоносных горизонтов. В области раскрытого залегания к нему приурочены многочисленные источники с дебитом до 1,6 л/с. Воды холодные (10—13 °С) гидрокарбонатного натриевого и кальциевого типа, с общей жесткостью 5,7—8,1 мг-экв. Напорные самоизливающиеся воды скважин, вскрывающие водоносный комплекс на глубине 170—210 м, имеют дебит до 50 л/с, минерализацию 0,8 г/л, пониженную до 4,1 мг-экв жесткость и используются для водообеспечения Хасавюртского района.

Водоносный комплекс сарматских отложений (песчаники, глины, известняки) подразделяется на два горизонта. Более водообильный верхний из них — верхняя толща верхнего сармата с водовмещающими песчаниками и известняками среди глин. В зоне раскрытого залегания к ним приурочены источники с дебитом 0,7—1,1 л/с. Воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниево-сульфатные с минерализацией 0,2—0,6 г/л [6]. Нижняя толща верхнего сармата, нижний и средний сармат сложены слабопроницаемыми глинами. Источники этого горизонта имеют малый дебит и высокую минерализацию (до 4,2 г/л). По химическому составу они гидрокарбонатные, реже сульфатные кальциево-магниево-сульфатные. При глубоком залегании воды комплекса становятся гидрокарбонатно-хлоридными, солеными, минерализация достигает 50—70 г/л, появляются газовые эманации, в которых преобладает метан (до 98,9 %), углекислый газ (до 2,6 %), азот (1,4—14,3 %) [23]. Минеральные воды Исти-Су имеют температуру 38 °С, повышенные содержания йода, брома.

Водоносный комплекс среднего миоцена включает отложения тарханского, чокракского, караганского и конкского региоюрсов, вскрытых на значительной площади в средней части листа. Первые два региоюрса образуют нижний, следующие два — верхний водоносные горизонты. Пласты песчаников явля-

ются водоносными, а разделяющие их глины — водоупорами. Дебиты источников нижнего горизонта в условиях открытого залегания обычно не превышают 1 л/с, минерализация — 0,5—1 г/л. Воды в основном сульфатного натриевого типа. Севернее развиты гидрокарбонатные натриевые воды повышенной температуры. Ныне затопленный водохранилищем Миатлинский источник имел дебит 17—18 л/с и температуру воды 55 °С. Чокракские воды источников Исти-Су выносят капельки нефти, имеют минерализацию 0,86 г/л, температуру до 62 °С и относятся к гидрокарбонатному хлоридно-натриевому типу [23]. В связи с интенсивной эксплуатацией нефтяных залежей источники уменьшили свой дебит или иссякли.

В области открытого залегания верхнего горизонта дебиты источников составляют 0,1—0,3 л/с, воды пресные или слабоминерализованные сульфатные и гидрокарбонатные кальциево-магниевого. В областях глубокого залегания воды часто высокоминерализованные и рассольные (до 37,8—53,6 г/л), термальные (38—90 °С). В нефтяных водах месторождений обычно значительны содержания метана. К поверхности воды комплекса становятся азотно-метановыми, а затем азотными [23].

Майкопская серия (олигоцен—нижний миоцен) с мощной толщей глин является региональным водоупором. Воды верхних горизонтов пресные сульфатного натриевого, реже хлоридного магниевого состава. На нефтегазовых месторождениях воды гидрокарбонатные натриевые, с низкой минерализацией (<1 г/л) и повышенным до 10,8—13,7 мг/л содержанием йода.

Водоносный комплекс палеоцен-эоценовых мергельных пород в зоне открытого залегания имеет воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией менее 1 г/л и дебитами родников от 0,1 до 22 л/с. В области погружения на глубине 300—500 м воды слабосоленые, с минерализацией 0,9—1,8 г/л, и соленые (до 72,7 г/л) хлоридные натриевого типа с высоким содержанием лития, бора, йода, брома [6].

Водоносный комплекс известняков верхнего мела с трещинными и трещино-пластовыми водами в области открытого залегания на юге имеет многочисленные выходы пресных вод, особенно над водоупорными глинами альба. Водобильны также трещиноватые известняки турона и маастрихта. Дебит источников — 1—3 л/с. Воды холодные слабоминерализованные гидрокарбонатного натриевого, реже кальциево-магниевого типов.

Водоносный комплекс нижнего мела распространен в южной половине листа. Воды в нем пластовые, трещинно-пластовые и трещинно-карстовые, в зоне свободного водообмена тяготеют к известнякам и песчаникам. Дебиты источников до 0,5 л/с, минерализация 0,6—1,3 г/л. Воды смешанного гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевого, реже магниевого типов. По мере погружения отложений к северу в водах увеличиваются содержание ионов и общая минерализация (до 3—8 г/л).

Водоносный комплекс верхней юры в области поверхностного распространения характеризуется преобладанием гидрокарбонатных вод, приуроченных к известнякам, доломитам, песчаникам. Дебиты источников — 0,3—1,5 л/с, минерализация — 1 г/л, иногда до 2,7 г/л. При глубоком залегании содержание хлора в водах достигает 81,4 г/л. В гипсоносных отложениях воды часто сульфатные кальциево-магниевого с повышенной до 2—4,5 г/л минерализацией. Источники Инхело имеют хлоридный кальциево-магний состав и минерализацию до 18—30 г/л.

Водоносный комплекс ниже-среднеюрских отложений (песчаники, аргиллиты, алевролиты), обнажающихся в ядрах крупных антиклиналей, представлен немногочисленными малодобитными источниками преимущественно гидрокарбонатных и сульфатно-гидрокарбонатных вод с минерализацией до 3,5 г/л.

Подземные воды района широко применяются в народном хозяйстве. Пресные и слабоминерализованные воды используются для водоснабжения городов, совхозов, поселков, для орошения. Термальные минерализованные воды издавна служили бальнеологическим целям, но большинство источников плохо оборудованы и не отвечают санитарным нормам. Горячие воды скважин могут использоваться для теплофикации жилых и промышленных объектов, а минерализованные воды из глубокого погруженных глинистых отложений — для извлечения йода, брома, бора.

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Перспективы территории листа К-38-ХІ связываются прежде всего с нефтью и газом, термальными и минеральными водами, а также стройматериалами. Терско-Каспийский прогиб является потенциально перспективным на нефть и газ. Последние хотя и имеют сравнительно скромные запасы, находятся в обжитом и технически освоенном районе с крупными энергетическими ресурсами Сулакско-Аварско-Андийской гидросистемы. Здесь действуют крупные геологические объединения «Грознефть» и «Дагнефть», которые имеют мощную разведочную и промысловую технику, отработанную систему добычи, транспортировки и переработки нефтегазопродуктов, опытные научные, инженерно-технические и рабочие кадры.

Область Терско-Каспийского прогиба по степени перспективности подразделяется нами на площади (рис. 5); 1 — с известными месторождениями и подготовленными к разведке структурами, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки разведочного бурения; 2 — с выделенными по сейсмическим и другим данным структурами, перспективные на выявление месторождений и рекомендуемые для постановки поискового бурения, и 3 — недостаточно изученные, перспективные на выявление благоприятных структур на значительных глубинах и рекомендуемые для постановки геофизических работ и параметрического бурения.

Нефть и газ образуют мелкие и средние по запасам месторождения в структурно-литологических ловушках в продуктивных горизонтах. В таблице приводятся прогнозные перспективы структур по данным оперативных оценок [40, 55, 56, 68].

К началу 50-х годов караганский продуктивный горизонт дал 30 %, а чокракский — 67 % добычи нефти нефтегазоносной провинции. В настоящее время первый горизонт практически выработан, а второй истощен. Перспективы последнего может быть связаны с глубоководными и еще не вскрытыми структурами. При хорошей проницаемости чокракских пластов в складках малой амплитуды залежи не образуются. Значительные залежи нефти находятся в особо надежных структурно-тектонических ловушках. Выявленные сейсморазведкой антиклинальные структуры на глубинах 1300—3800 м имеют протяженность 4,7—13 км, ширину 9,7—2,5 км, высоту до 50—250 м. Общие перспективные ресурсы продуктивных пластов в этих ловушках составляют 25 млн т нефти и 2,82 млрд м<sup>3</sup> газа.

В нефтегазоносных майкопских отложениях перспективна нижняя миатлино-муздакальская толща с песчаниками и алевролитами, наиболее развитыми в Присулакском районе. Перспективы связываются с залежами в сводах структур-

Таблица

| Номер и название структуры или месторождения (* — названия не имеет) | Возраст и глубина вмещающих пород, м                                                                       | Вид полезного ископаемого и ресурсы (н — нефть, млн т, г — газ, млрд м <sup>3</sup> , гк — газоконденсат, млн т, б — балансовые запасы) |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Западно-Гудермесская                                              | 1) N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 2000—2300<br>2) K <sub>2</sub> — 5200<br>3) K <sub>1</sub> — 5400      | 1) н — 1,0 (б); г — 0,01<br>2) н — 3,9 (б); г — 0,26 (б)<br>3) н — 1,9; г — 0,66                                                        |
| 2. (*)                                                               | 1) K <sub>2</sub> — 6130<br>2) J <sub>3</sub> — 7100                                                       | 1) н — 2,2<br>2) г — 4,2                                                                                                                |
| 3. (*)                                                               | J <sub>3</sub> — 7100                                                                                      | г — 0,8                                                                                                                                 |
| 4. Бслореченская                                                     | 1) K <sub>2</sub> — 5260<br>2) J <sub>3</sub> — 6450                                                       | 1) н — 1,5;<br>2) г — 4,3                                                                                                               |
| 5. Восточно-Гудермесская                                             | 1) K <sub>2</sub> — 4360<br>2) K <sub>1</sub> — 5500                                                       | 1) н — 1,5; г — 0,8<br>2) н — 6,8; г — 4,7                                                                                              |
| 6. Кошкельдинская                                                    | J <sub>3</sub> — 6100                                                                                      | г — 5,2                                                                                                                                 |
| 7. (*)                                                               | J <sub>3</sub> — 6600                                                                                      | г — 4,3                                                                                                                                 |
| 8. Северо-Акташская                                                  | K <sub>2</sub> — 5200                                                                                      | н — 1,0                                                                                                                                 |
| 9. Султанянгиюртовская                                               | 1) N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 3780<br>2) K <sub>2</sub> — 5750<br>3) J <sub>3</sub> — 6950           | 1) н — 2,7; г — 0,3<br>2) н — 5,7;<br>3) г — 12,5                                                                                       |
| 10. Ханколская                                                       | K <sub>2</sub> — 5300                                                                                      | н — 2,0                                                                                                                                 |
| 11. Южно-Гудермесская                                                | 1) K <sub>2</sub> — 4450<br>2) J <sub>3</sub> — 6330                                                       | 1) н — 2,5;<br>2) г — 8,0                                                                                                               |
| 12. Акташская                                                        | 1) N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 2562<br>2) K <sub>2</sub> — 4850<br>3) K <sub>1</sub> + J <sub>3</sub> | 1) н — 3,0<br>2) н — 2,37<br>3) г — 4,6                                                                                                 |
| 13. (*)                                                              | 1) N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 3150<br>2) K <sub>2</sub> — 4750                                       | 1) н — 1,0; г — 0,12<br>2) н — 1,15                                                                                                     |
| 14. (*)                                                              | 1) K <sub>2</sub> — 5080<br>2) J <sub>3</sub> — 6100                                                       | 1) н — 0,3<br>2) г — 9,8                                                                                                                |
| 15. (*)                                                              | N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 3450                                                                      | н — 3,6; г — 0,4                                                                                                                        |
| 16. Кизилюртовская                                                   | N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 3550                                                                      | н — 6,0; г — 0,7                                                                                                                        |
| 17. (*)                                                              | J <sub>3</sub> — 6150                                                                                      | г — 4,3                                                                                                                                 |
| 18. Мескетинская                                                     | 1) K <sub>2</sub> — 4600<br>2) J <sub>3</sub> — 5950                                                       | 1) н — 1,0; г — 2,3<br>2) г — 8,0                                                                                                       |
| 19. Гилянская                                                        | 1) K <sub>2</sub> — 4430<br>2) J <sub>3</sub> — 5950                                                       | 1) н — 0,98; г — 5,3<br>2) г — 4,27                                                                                                     |
| 20. Аркабашская                                                      | 1) K <sub>2</sub> — 5200<br>2) J <sub>3</sub> + K <sub>1</sub>                                             | 1) н — 3,69<br>2) г — 8,0                                                                                                               |
| 21. Новолакская                                                      | 1) K <sub>2</sub> — 5200<br>2) J <sub>3</sub> — 6000                                                       | 1) г — 5,3; гк — 2,26<br>2) г — 9,5                                                                                                     |
| 22. Бавтугайская                                                     | 1) K <sub>2</sub> — 3400<br>2) J <sub>3</sub> — 4600                                                       | 1) г — 0,03<br>2) г — 4,5                                                                                                               |
| 23. Чирюртовская                                                     | K <sub>2</sub> — 3280                                                                                      | г — 0,01                                                                                                                                |
| 24. (*)                                                              | N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 1350                                                                      | н — 4,8; г — 0,5                                                                                                                        |
| 25. (*)                                                              | N <sub>1</sub> <sup>2</sup> ch — 1300                                                                      | н — 4,2; г — 0,5                                                                                                                        |
| 26. Чапаевская                                                       | 1) K <sub>2</sub> — 4350<br>2) J <sub>3</sub> — 6000                                                       | 1) н — 1,96<br>2) г — 0,7                                                                                                               |
| 27. Андрейаульская                                                   | 1) K <sub>2</sub> — 4150<br>2) J <sub>3</sub> — 5000                                                       | 1) н — 4,0<br>2) г — 2,6                                                                                                                |
| 28. Шамхалбулакская                                                  | K <sub>2</sub> + J <sub>3</sub> — 1700—2700                                                                | г — 14,8 (б)                                                                                                                            |
| 29. Ножайюртовская                                                   | 1) K <sub>2</sub> — 3500                                                                                   | 1) н — 4,3                                                                                                                              |

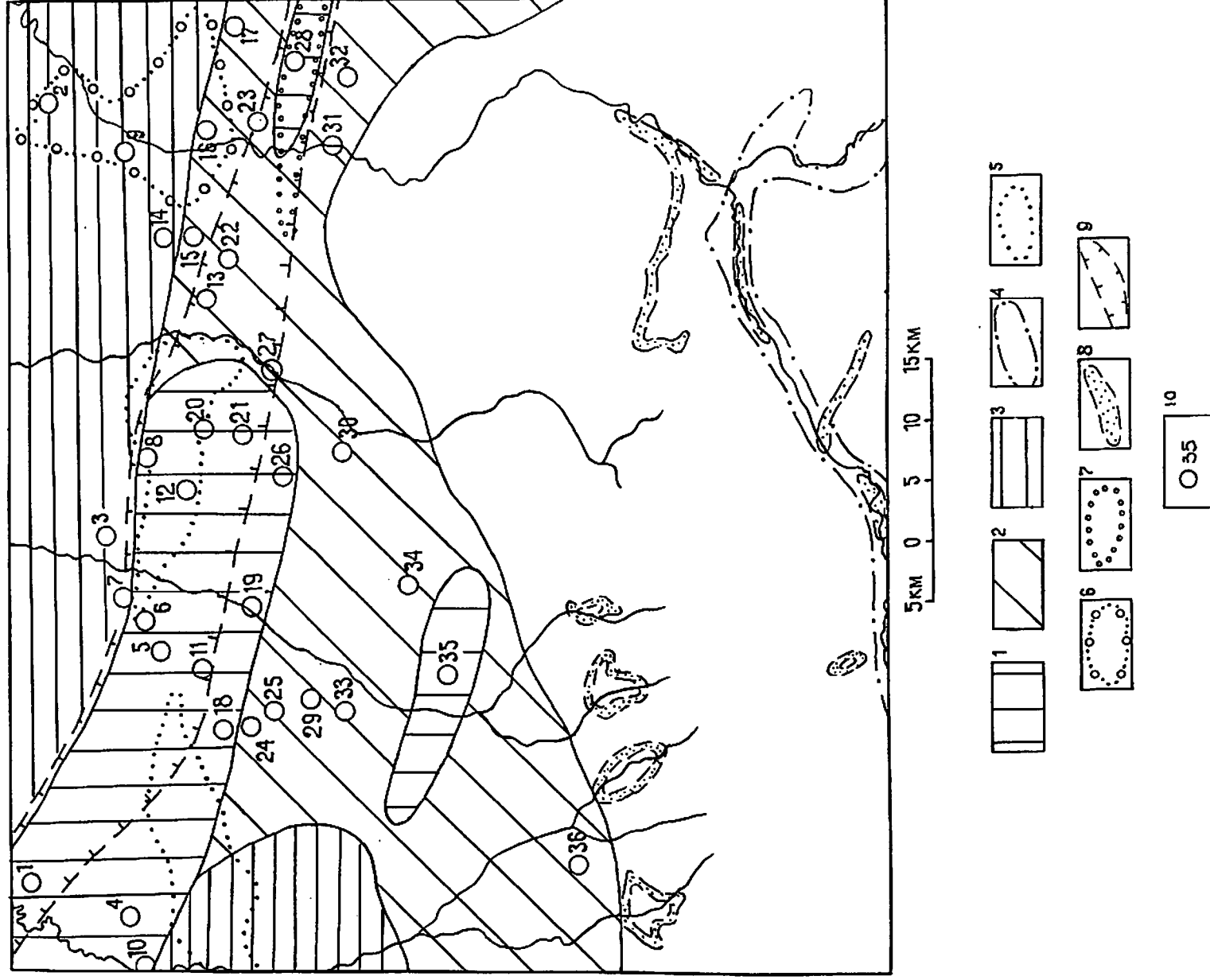


Рис. 5. Схема прогнозов и рекомендаций.

Площади на нефть и газ: 1 — с известными месторождениями и подготовленными к разведке структурами, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки разведочного бурения; 2 — с выделенными по сейсмическим и другим данным структурами, перспективные на выявление месторождений и рекомендуемые для постановки поискового бурения; 3 — недостаточно изученные, перспективные на выявление благоприятных структур на значительных глубинах и рекомендуемые для постановки геофизических работ и параметрического бурения.

Контуры площадей с известными месторождениями: 4 — известняка и других строительных материалов, перспективных по приросту запасов и рекомендуемых для постановки разведочных работ; 5 — глинистых пород, перспективных по приросту запасов и рекомендуемых для постановки поисково-разведочных работ; 6 — галечника и гравия, перспективных по приросту запасов и рекомендуемых для постановки поисково-разведочных работ; 7 — песка строительного и стекольного, перспективных по приросту месторождений и рекомендуемых для постановки поисково-разведочных работ; 8 — гилса и ангидрита, перспективных на выявление месторождений и рекомендуемых для постановки поисково-разведочных работ; 9 — термальных и минеральных вод, перспективных по приросту запасов и рекомендуемых для постановки разведочного бурения; 10 — перспективные на нефть и газ участки (структуры) и их номера.

| Номер и название структуры или месторождения (* — названия не имеет) | Возраст и глубина вмещающих пород, м              | Вид полезного ископаемого и ресурсы (н — нефть, млн т, г — газ, млрд м <sup>3</sup> , гк — газоконденсат, млн т, б — балансовые запасы) |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30. (*)                                                              | 2) J <sub>3</sub> — 4950<br>K <sub>2</sub> — 3550 | 2) г — 6,0<br>н — 3,2; г — 5,3                                                                                                          |
| 31. Миатлинская                                                      | J <sub>3</sub> — 1150                             | г — 2,8                                                                                                                                 |
| 32. Восточно-Миатлинская                                             | K <sub>2</sub> — 1000                             | гк — 0,03                                                                                                                               |
| 33. Саясановская                                                     | 1) K <sub>2</sub> — 3150                          | 1) н — 5,0                                                                                                                              |
|                                                                      | 2) J <sub>3</sub> — 4950                          | 2) г — 7,0                                                                                                                              |
| 34. Северо-Бенойская                                                 | 1) K <sub>2</sub> — 2150                          | 1) н — 1,0; г — 1,7                                                                                                                     |
|                                                                      | 2) J <sub>3</sub> — 3450                          | 2) г — 14,0                                                                                                                             |
| 35. Бенойская                                                        | 1) K <sub>2</sub> —P <sub>1-2</sub> — 2200        | 1) г — 2,7 (б)<br>гк — 0,6 (б)<br>н — 1,0 (б)                                                                                           |
|                                                                      | 2) P <sub>3</sub>                                 | 2) н — 4,6                                                                                                                              |
| 36. Элистанжинская площадь                                           | J—K                                               | (?)                                                                                                                                     |

ных ловушек, в зонах тектонических нарушений, в песчано-алевролитовых пакетах и крупных олистостромовых отторженцах. Отсутствие надежных сейсмоотражающих горизонтов затрудняет выделение структур для бурения. Поэтому при разведке глубоких горизонтов на нефть и газ необходимо исследовать нижнемайкопские отложения. В этих горизонтах на Беное предполагаются газонефтяные залежи, которые могут на 10—13 % увеличить общие ресурсы месторождения.

Основные газонефтяные перспективы на ближайшие десятилетия связываются с отложениями верхнего мела, палеоцен-эоцена и более глубоких горизонтов. Сейсморазведка (МОВ ОГТ) позволила с удовлетворительной достоверностью выявить структуры протяженностью 3—27 км, шириной 0,6—3 км и высотой 70—350 м. Прогнозные ресурсы каждой из них в верхнемеловых горизонтах не превышают по нефти 5,7 млн т и горючему газу 5,3 млрд м<sup>3</sup> на глубинах обычно 4—5 км (от —2150 до —6130 м). Аналогичные структуры в верхнеюрских горизонтах содержат до 14 млрд м<sup>3</sup> газа на глубинах —3450...—7159 м. Общие перспективные запасы нефти в ловушках верхнемеловых горизонтов составляют 45,37 млн т (в среднем по 2,32 млн т на структуру), газа — 2,83 млрд м<sup>3</sup>, в нижнемеловых ловушках нефти — 8,7 млн т, газа — 5,6 млрд м<sup>3</sup>, в верхнеюрских ловушках газа — 127,87 млрд м<sup>3</sup> (в среднем по 5,84 млрд м<sup>3</sup>).

Перспективы нефтегазоносности пермо-триасового комплекса пока не ясны. В Предкавказье в нем доказаны промышленные скопления нефти и газа, но в Варандийской и Бенойской структурах их проявления пока отсутствуют. Значительные глубины, на которых залегает этот комплекс в Терско-Каспийском прогибе, затрудняют его разведку. Ближе всего к поверхности он находится в Варандийско-Салатауском антиклинории. Косвенным признаком его возможной нефтегазоносности являются Кхиутское месторождение и Гимрийское проявление серы.

Таким образом, кроме известных месторождений, общие перспективные ресурсы площади листа К-38-ХІ составляют по нефти 79,07 млн т и по горючему газу 156,88 млрд м<sup>3</sup>.

Площадь бесперспективна на уголь, хотя проявления его известны в угленосных отложениях. Перспективы площади на серу остаются проблематичными. Кхиутское месторождение при современной конъюнктуре является нерентабельным. Значительное содержание сероводорода в газах Шамхалбулакского газоконденсатного месторождения позволяет предположить образование серных залежей в его своде.

Значительны перспективы района на строительные материалы. Известняки и мергели верхнего мела и эоцена являются высококачественным цементным сырьем со средним содержанием СаО в известняках 52,6 % и щелочей 0,35 %. Известняково-мергельная толща в окрестностях сел Ахатлы, Каранай, Эрпели сходна с новороссийскими цементными мергелями и представляет собой крупную базу для производства вяжущих веществ. Благоприятными факторами являются их обычно пологое залегание, позволяющее вести послойную разработку, а также близость к железной дороге и городам. Нижнемеловые глины в сочтании с карбонатными породами могут применяться для производства портландцемента удовлетворительного качества.

Доломитизированные известняки верхней юры и нижнего мела могут использоваться для получения металлического магния (содержание MgO 17,71—20,50 %) методом электротермии на электроэнергию Сулакского каскада ГЭС. Они могут также служить сырьем для стекольной, химической и строительной промышленности при производстве огнеупорных материалов и доломитовой муки для известкования почв [33].

4 — площади с известными месторождениями известняка и других строительных материалов, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки разведочных работ. Использование в строительстве известняков, мергелей и других пород юры, мела, палеогена сдерживается удаленностью от потребителей и сложностью транспортировки. Сооружение Ирганайской, а в перспективе Андийского каскада ГЭС резко повышает роль местных строительных материалов. В районе Ирганайской ГЭС ресурсы известняка для каменной наброски составляют 20 млн м<sup>3</sup>, суглинистых грунтов для ядра и перемычки плотины — 8,25 млн м<sup>3</sup>, песчано-гравийных грунтов для фильтров и дрена — 7,4 млн м<sup>3</sup>, что в 2—5 раз превышает потребности строительства этой ГЭС. Аналогичная обеспеченность строительными материалами Андийского каскада [75]. В связи с развитием транспортных путей, в том числе водных по Чиркейскому водохранилищу, все большее значение приобретает вывоз строительных материалов в ближайшие города и поселки.

5 — площади с известными месторождениями глинистых пород, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки поисково-разведочных работ. Промышленному производству кирпича отвечает качество многих глин майкопских, сарматских, акчагыльских, четвертичных отложений, однако целесообразность их разработки определяется легкостью добычи и близостью к потребителям. Наибольший практический интерес как кирпично-черепичное сырье представляют четвертичные делювиально-пролювиальные суглинки предгорий, особенно междуречья Ярыксу—Акташ возле г. Хасавюрт. Некоторые майкопские и сарматские глины, имеющие большие запасы, могут, видимо, служить сырьем для производства керамзита и аглопорита, но пока изучены слабо. Те же глины являются потенциально перспективными на бентониты. На Новолакском участке в эоценовых глинах обнаружен горизонт мощностью до 5—12 м преимущественно монтмориллонитового состава. Потребителем бентонитового сырья может быть местная нефтяная и нефтеперерабатывающая промышленность.

6 — площади с известными месторождениями галечника и гравия, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки поисково-разведочных работ. Территория листа обладает практически неограниченными запасами строительного гравийно-галечникового материала, образующего аллювиально-пролювиальный шлейф в предгорьях. Наиболее крупные его скопления образуют конусы выноса рек Сулак, Акташ, Аксай, Хулхулау и др. Большинство из них характеризуется известняково-мергельным составом галечников. В бассейне р. Сулак он преимущественно терригенный, что позволяет использовать галечники в гравийно-щебенчатых смесях для высококачественных бетонов, в том числе для плотин гидроэлектростанций, суммарные потребности которых в этих стройматериалах превышают 700 тыс. м<sup>3</sup>. Сходный состав имеют акчагыльские конгломераты значительной мощности в бассейне р. Хулхулау.

7 — площади с известными месторождениями песка строительного и стекольного, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки поисково-разведочных работ. Потребности жилищно-промышленного строительства городов, поселков, гидроэлектростанций в строительном песке (для бетона) могут обеспечиваться разработкой чокракских песчаников Нараттюбинского хребта (II-4-5, 15).

Потребности местной стекольной промышленности в сырье могут быть обеспечены лишь для производства низкосортного бутылочного и хозяйственно-тарного стекла. Сырьевым источником являются слабосцементированные караганские, реже верхнечокракские песчаники в основном Нараттюбинского хребта. Они же пригодны для изготовления силикатного кирпича, что немало важно при наличии энергии Сулакских гидроэлектростанций.

8 — площади с известными месторождениями гипса и ангидрита, перспективные на выявление месторождений и рекомендуемые для постановки поисково-разведочных работ при появлении местных потребителей сырья. Район имеет крупные запасы гипса, которые могут использоваться в производстве вяжущих веществ как добавка при изготовлении цемента, для загипсования почв и др. Наибольшие запасы гипса сосредоточены в титонских отложениях в западной части территории, но их разработка сдерживается труднодоступностью и удаленностью от потребителей.

9 — площади с известными месторождениями и проявлениями термальных и минеральных вод, перспективные по приросту запасов и рекомендуемые для постановки разведочного бурения. Перспективы территории на эти воды связываются с Терско-Кумской гидрогеологической областью, которая является их крупным аккумулятором. Их вмещают в основном караганский и чокракский, а также верхнемеловой водоносные комплексы, погруженные на значительные глубины. Ближе всего к поверхности они выведены в зонах глубинных разломов. Наиболее перспективна зона Терского глубинного разлома, где уже выявлен ряд месторождений и проявлений горячих вод (свыше 70 °C). Эксплуатационные запасы термальных вод только караганских слоев Западно-Гудермесского месторождения составляют 8,4 тыс. м<sup>3</sup>/сут и могут эксплуатироваться в течение 25 лет. Уже сейчас они используются крупными городами и поселками для коммунально-бытовых и промышленных целей. Проникновение горячих вод в акчагыльские и четвертичные слои создаст запасы теплых вод, имеющих большое значение для ранних поливов сельскохозяйственных культур. Потенциальные возможности зоны позволяют значительно увеличить использование теплых и горячих вод. Южнее намечается вторая Беной-Веденойская полоса термальных вод, вскрытая скважинами в верхнемеловых горизонтах.

Эти же площади перспективны на минеральные воды гидрокарбонатно-хлоридные натриевые, хлоридно-натриевые, слабощелочные, йодо-бромные, содержащие сероводород и кремниевую кислоту, в спонтанном газе — метан, азот, углекислый газ. Они вскрыты скважинами в сарматских, караганских, чокракских и верхнемеловых породах. Минерализация, содержание йода, брома и других компонентов возрастают с глубиной. По бальнеологической ценности воды аналогичны йодо-бромным водам курортов Сочи, Горячий Ключ, Нальчик. В настоящее время уже выявлены небольшие месторождения и проявления минеральных вод. Остаются неясными перспективы на гелий. Его содержания в попутных газах нефтяных и минеральных вод имеют бедные и весьма бедные промышленные концентрации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. Алферов Б. А. Грозненский нефтеносный район. Л., Гостоптехиздат, 1954. 328 с.
2. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР, т. III, вып. 61. Газы горючие / Н. Ф. Антипова, В. М. Родимова (под ред. В. Я. Тархановой). М., 1987. 171 с.
3. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР, т. III, вып. 77. Конденсат / Г. П. Тевелева, Н. Н. Моисеева (под ред. В. И. Старосельского). М., 1987. 159 с.
4. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР, т. III, вып. 60. Нефть / Н. Ф. Антипова, Н. Н. Моисеева (под ред. В. Я. Тархановой). М., 1987. 151 с.
5. Вассоевич Н. Б. Чокракско-караганская нефтеносная толща восточной части северного склона Кавказа. Л., Гостоптехиздат, 1959, с. 401—547 (Тр. КЮГЭ; вып. 3).
6. Григорьев Н. А., Мельникова Е. П. Гидрогеология Северного Кавказа. Объяснительный текст к гидрогеологической карте Северного Кавказа м-ба 1 : 500 000. М., 1970. 414 с.
7. Дотдугев С. И. О покровном строении Большого Кавказа. — Геотектоника, 1986, № 5, с. 94—106.
8. Дробышев Д. В. Верхний мел и карбонатные отложения палеогена на Северном Кавказе. Л., Гостоптехиздат, 1951. 226 с.
9. Кожевников А. В., Никитин М. Ю. Антропоген долины р. Сулак на Северном Кавказе. — БМОИП, отд. геол., 1977, № 3, с. 26—44.
10. Кривошукский А. Е. Тектоническая характеристика области Известнякового Дагестана. — Тр. ВНИИ, 1954, вып. IV, с. 148—193.
11. Левинсон В. Г., Шнейдер Г. Ф. К вопросу о возрасте и происхождении так называемой подакчагильской толщи Восточного Предкавказья. — ДАН СССР, 1955, т. 100, № 1, с. 147—149.
12. Мациева Т. В., Мациев В. А. Особенности геологического строения Варандийской антиклинали в бас. р. Хулхулау (Восточный Кавказ). — Изв. СКНЦВШ, естеств. науки, 1986, № 3, с. 116—119.
13. Маркус М. А. К вопросу о позднеальпийском тектогенезе Восточного Кавказа. — Сов. геология, 1984, № 12, с. 81—91.
14. Маркус М. А. Долгоживущие структуры Восточного Кавказа. — Сов. геология, 1986, № 10, с. 63—69.
15. Микуленко К. И. Подводно-оползневые образования в палеоценовых и эоценовых отложениях Дагестана. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1967, № 2, с. 134—149.
16. Милановский Е. Е., Хаин В. Е. Геологическое строение Кавказа. М., Изд-во МГУ, 1963. 240 с.
17. Мордвилко Т. А. Нижнемеловые отложения юго-восточных районов Сев. Кавказа и Предкавказья. Изд-во АН СССР, Лаб. аэрометодов, 1962. 295 с.
18. Москвин М. М., Семихатов М. А. Подводно-оползневые нарушения в верхнемеловых и палеогеновых отложениях Дагестана. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1956, № 10, с. 67—83.

19. Никитин М. Ю. Неотектоника Восточного Кавказа. — БМОИП, отд. геол., 1987, т. 62, вып. 3, с. 21—36.
20. Ренгартен В. П. Опорные разрезы нижнемеловых отложений Дагестана. Изд-во АН СССР, Лаб. аэрометодов, 1961. 86 с.
21. Смирнова М. К. О внутреннем стрессии доюрского основания Терско-Каспийского прогиба. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1974, № 3, с. 21—34.
22. Станулис В. А., Коновалова В. И. и др. Новые данные по геологии юрско-палеозойских отложений юго-восточных районов Чечено-Ингушетии. — Тр. Ин-та геологии. Даг. фил. АН СССР, 1979, № 4/23, с. 11—21.
23. Сухарев Г. М. Гидрогеология мезозойских и третичных отложений Терско-Дагестанской нефтегазопосной области и Нижнего Поволжья. М., Гостоптехиздат, 1954. 391 с.
24. Талалаев В. Я., Аветисянц С. А. К вопросу о тектонике Терско-Каспийского передового прогиба. — Тр. СевКавНИПИнефть, 1976, вып. XXIII, с. 39—44.
25. Тектоника Восточного Предкавказья / А. И. Летавин, Ю. А. Романов, Л. М. Савельева и др. М., Наука, 1975. 80 с.
26. Успенская Н. Ю. О фациях и условиях залегания майкопских слоев на Северо-Восточном Кавказе. — В сб.: Месторождения нефти Передовых хребтов и Черных гор. Тр. Сев.-Кав. конференций геологов-нефтяников, 1933, вып. 5, с. 82—99.
27. Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря. М., Изд-во АН СССР, 1957. 296 с.
28. Фролов В. Т. Опыт и методика комплексных стратиграфо-литологических и палеогеографических исследований. М., Изд-во МГУ, 1965. 196 с.
29. Шатский Н. С. Геологическое строение восточной части Черных гор и нефтяные месторождения Миатлы и Дылым (Северный Дагестан). Изд. Науч.-техн. управления ВСНХ, 1929. 282 с.
30. Эберзин А. Г. Возраст подакчагильской толщи р. Сулак (Северный Дагестан). — Изв. АН СССР, 1936, № 2—3, с. 273—276.
31. Юра Юга СССР / М. М. Алиев, Н. А. Крылов, Р. З. Генкина и др. (под ред. В. А. Бененсона). М., Наука, 1983. 208 с.

### Фондовая \*

32. Абрамов Ш. С. Геологическое строение Гимрийской площади Северного Дагестана. Махачкала, 1951. Геолфонд ДКГЭ.
33. 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. 1971, № 20637.
34. Амаев М. А., Кокаева З. Н., Сабаньева С. А. Отчет о детальных поисках термальных вод на Хасавюртовской площади Дагестанской АССР. 1983, № 25093.
35. Гусев А. И. Стратиграфия, структура и нефтеносность палеогеновых отложений Дагестана. Махачкала, 1949. Геолфонд ДКГЭ.
36. Добродородный Н. Н., Енин О. Е. Отчет о предварительной разведке йодобромных минеральных вод на Гудермесском участке ЧИ АССР. 1982, № 24676.
37. Елизаров Ю. Н. Геологическое строение западной части Гудермесского хребта. 1962, № 13772.
38. Елизаров Ю. Н. и др. Геологическое строение восточной части Гудермесского хребта (отчет о результатах геологосъемочных работ Гудермесской ГСП 1962 г.). 1963, № 15379.
39. Елизаров Ю. Н. и др. Геологическое строение Бенойского района (отчет о результатах картирования Бенойской площади в масштабе 1 : 10 000 в 1968—1970 гг.). 1971, № 20520.
40. Зангиев Ш. Д., Янкилсвич И. П. Отчет по теме «Комплексное изучение перхнеюрских и нижнеэоценовских отложений Предгорного Дагестана в связи с нефтегазопосностью и исправлениями геологоразведочных работ». 1982, № 24850.

\* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в ТГФ ПГО «Севкавказгеология».

41. Камышникова А. И. Оперативная оценка запасов газа, конденсата, нефти в верхнемеловых отложениях месторождения Беной. 1974, № 21921.
42. Копецкая Л. Н., Пруцкая Л. Д., Ласкаржевская Т. Д. Составление серий гидрогеологических карт Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000. 1985, № 25630.
43. Коваленко Е. И. и др. Ревизионные геолого-структурные работы на территории Черных и Скалистых гор ЧИ АССР междуречья Аксай—Камбилеевка (окончательный отчет Чечено-Ингушской ревизионной партии по работам 1971—1978 гг.). 1979, № 23267.
44. Козлова Н. А., Телегин Г. И. Отчет о работах Веденской геологосъемочной партии. Карагано-Чокракские отложения полосы Черных гор между реками Гумс—Басс. 1956, № 9066.
45. Кондачков Ю. М., Горюнов С. А. и др. Отчет по теме Г-01-80. Провести комплексные исследования геотермальных скважин и подсчет запасов термальных вод Новогрозненского месторождения (по состоянию на 1.10.1981 г.). 1981, № 24606.
46. Крымов В. П., Курбанов М. К., Омаров М. А. Анализ, обобщение материалов, составление рекомендаций и генерального плана развития работ на термальные воды в пределах Предкавказья на 1974—1990 гг. 1977, № 23299.
47. Лихолатников В. М., Бутенко В. П. Результаты разведочного бурения на термальные воды в Терско-Сунженском геотермическом районе (площади Гудермес, Гунюшки, Майская, Шелковская, Червленая). 1977, № 23106.
48. Лотиев Б. К. Геологическое строение Чиркейской площади. Махачкала, 1951. Геолфонд ДКГЭ.
49. Магомедов К. К. Отчет Сулакской партии о результатах поисково-разведочных работ на Ихинском месторождении гипса в 1947 г. 1948, № 4960.
50. Магомедов К. К. Месторождение серы в Дагестанской АССР. 1948, № 4994.
51. Магомедов К. К., Зинченко В. Д., Фараджев Э. Я. Отчет Касумкентской поисково-разведочной партии по работам за 1955 г. на фосфориты и селитру. 1956, № 5816.
52. Магомедов К. К. Отчет о поисковых работах на целестин и редкие элементы в Дагестанской АССР, произведенных в 1957—1958 гг. 1960, № 11861.
53. Магомедов Ю. М. Отчет о геологических результатах структурно-поискового бурения на Султангигиуртовской площади (1970—1972 гг.). 1972, № 20996.
54. Мациева Т. В., Гузиева А. П. и др. Тема 3/76. Стратиграфия мезозойских отложений Чечено-Ингушетии. 1978, № 23576.
55. Меркулов А. В. Оперативная оценка запасов нефти в верхнемеловых отложениях месторождения Гудермес. 1973, № 21399.
56. Меркулов А. В. Каталог структуры запасов нефти категорий А + В + С<sub>1</sub> объединения «Грознефть» на 1.1.80 г. 1980, № 24175.
57. Пустовалов И. Ф. Описание разрезов нижнего мела и верхней юры Дагестана. 1956, № 5819.
58. Романов П. Г. Мезозойские отложения северного крыла Варандийской антиклинали по р. Элистанжи. 1961, № 12549.
59. Садаев С. Я., Прокопенко Д. Я. Отчет о поисково-разведочных работах на стекловатые пески в Дагестанской АССР за 1960—1962 гг. 1963, № 15864.
60. Сводный отчет по составлению прогнозно-металлогенической карты Кавказа и Закавказья м-ба 1 : 200 000 / Под ред. А. В. Нетреба. 1977, № 23337.
61. Сводный баланс запасов строительных материалов на 1.01.1986 г. 1987, № 26100.
62. Смирнова М. Н., Яковлева Т. В., Станулис В. А. и др. Влияние глубинного строения на формирование осадочного чехла и миграцию флюидов в связи с перспективами нефтеносности Терско-Сунженского прогиба. 1970, № 19820.
63. Смирнова М. Н., Бражник В. М. Изучение глубинного строения южного борта Терско-Сулакской впадины в связи с перспективами нефтеносности. 1971, № 20084.
64. Соловьев В. В. Отчет о результатах поисково-оценочных работ, выполненных в 1977—1978 гг. на Эрген-Кортском проявлении бурого угля ЧИ АССР. 1978, № 23623.
65. Сомов В. Д. Научно-технический отчет темы 5/4 за 1958—1959 гг. «Палеогеновые отложения Восточного Предкавказья и восточной части Ставрополя». 1959, № 6816.
66. Тушканова А. Д., Яковлева Т. В. Отчет о работах Черногорской гравиметрической партии № 21/69 в Шалинском, Веденском и Ножай-Юртовском районах ЧИ АССР в 1969 г. 1970, № 19707.

67. Фоминко А. В. Отчет о предварительной разведке Эрсенойского месторождения известняков-ракушечников в качестве облицовочного камня, проведенной в 1979—1980 гг. 1981, № 24508.
68. Хлуднев В. Ф. Отчет по теме 5/80 «Составление структурной карты по кровле верхней юры Передовых хребтов Чечено-Ингушетии». 1980, № 24286.
69. Цыганенко А. А. Отчет о поисковых работах на керамзитовые глины в Дагестанской АССР за 1972—1974 гг. 1974, № 21935.
70. Чумпалова М. И., Гузиева А. П., Мациева Т. В. Отчет по теме 4/79 «Биостратиграфическое расчленение осадочных образований, вскрытых скважинами Бурунная-1, Дружба-1, Беной-47». 1980, № 24247.
71. Шарафутдинов Ф. Г. Геология и нефтегазоносность верхнемеловых отложений Дагестана. 1966.
72. Шарафутдинов Ф. Г. и др. Изучение закономерностей распространения майкопских отложений с целью выяснения тектонических особенностей верхнемеловых отложений Предгорного Дагестана. 1982, № 24849.
73. Щербакова А. Ф., Федорова Т. Р. Отчет о результатах параметрического и структурно-поискового бурения на Элистанжинской площади. 1973, № 21671.
74. Щербакова А. Ф., Федорова Т. Р. Оценка остаточных запасов нефти в карагано-чокракских отложениях Новогрозненского месторождения (площадь Ойсунгур). 1976, № 22955.
75. Ярцев И. А., Никольченко В. Г. и др. Отчет об инженерно-геологических изысканиях для обоснования схемы использования рек Андийское и Аварское Койсу в Дагестанской АССР. 1970, № 20107.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

| Индекс клетки на карте                      | Номер на карте | Вид полезного ископаемого и наименование месторождения | Ссылка на литературу | Примечание (состояние эксплуатации) |
|---------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| <b>Горючие ископаемые</b>                   |                |                                                        |                      |                                     |
| <i>Нефть и горючие газы (совместно)</i>     |                |                                                        |                      |                                     |
| I-1                                         | 5              | Западно-Гудермесское                                   | 2, 4                 | Эксплуатируемое                     |
| I-2                                         | 1              | Новогрозненское                                        | 2, 4, 74             | »                                   |
| I-2                                         | 4              | Суворовское                                            | 74                   | Отработанное                        |
| I-2                                         | 5              | Восточно-Гудермесское                                  | 2, 4                 | Законсервированное                  |
| II-3                                        | 1              | Новолакское                                            | 2, 3                 | Разведанное                         |
| II-4                                        | 8              | Шамхалбулакское                                        | 3, 40                | Эксплуатируемое                     |
| III-2                                       | 3              | Бенойское                                              | 3, 4                 | »                                   |
| <b>Строительные и огнеупорные материалы</b> |                |                                                        |                      |                                     |
| <b>Карбонатные породы</b>                   |                |                                                        |                      |                                     |
| <i>Известняк</i>                            |                |                                                        |                      |                                     |
| III-1                                       | 1              | Эрсенойское                                            | 67                   | Не эксплуатируемое                  |
| III-4                                       | 1              | Чиркейское                                             | 75                   | »                                   |
| IV-2                                        | 1              | Муниинское                                             | 33, 75               | »                                   |
| IV-2                                        | 3              | Орта-Коло                                              | 75                   | »                                   |
| IV-3                                        | 2              | Чиркатинское                                           | 75                   | »                                   |
| IV-3                                        | 3              | Ашильтинское                                           | 75                   | »                                   |
| IV-3                                        | 4              | Тантарийское                                           | 75                   | »                                   |
| IV-3                                        | 7              | Игалинское                                             | 75                   | »                                   |
| IV-3                                        | 8              | Инхойское                                              | 75                   | »                                   |
| IV-4                                        | 6              | Ирганайское                                            | 75                   | »                                   |
| <b>Глинистые породы</b>                     |                |                                                        |                      |                                     |
| <i>Глины кирпичные, гончарные и другие</i>  |                |                                                        |                      |                                     |
| I-1                                         | 3              | Гудермесское II                                        | 61                   | Эксплуатируемое                     |
| I-3                                         | 5              | Аюкское                                                | 61                   | »                                   |
| I-3                                         | 6              | Хасавюртовское (Акташский участок)                     | 61                   | Резервное (разведанное)             |
| II-1                                        | 1              | Автуринское                                            | 61                   | Эксплуатируемое                     |
| II-2                                        | 3              | Ножайюртовское                                         | 61                   | Резервное (разведанное)             |
| II-3                                        | 2              | Ленинаулское                                           | 61                   | »                                   |
| II-4                                        | 16             | Кизилюртовское                                         | 61                   | Подготовленное к эксплуатации       |

# Окончание прил. 1

| Индекс клетки на карте                                         | Номер на карте | Вид полезного ископаемого и наименование месторождения | Ссылка на литературу | Примечание (состояние эксплуатации) |
|----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| <b>Обломочные породы</b>                                       |                |                                                        |                      |                                     |
| <i>Галечник и гравий</i>                                       |                |                                                        |                      |                                     |
| I-4                                                            | 1              | Темираулское                                           | 61                   | Эксплуатируемое                     |
| I-4                                                            | 2              | Султанюртовское                                        | 61                   | Резервное (разведанное)             |
| I-4                                                            | 5              | Темираулское (Сулакский участок)                       | 61                   | Эксплуатируемое                     |
| I-4                                                            | 3              | Чирюртовское II                                        | 61                   | »                                   |
| I-4                                                            | 4              | Чирюртовское I                                         | 61                   | »                                   |
| II-4                                                           | 7              | Каратюбинское I                                        | Данные автора        | Отработанное                        |
| II-4                                                           | 10             | Каратюбинское II                                       | »                    | Эксплуатируемое                     |
| III-4                                                          | 2              | Чиркейское                                             | 33                   | Не эксплуатируемое                  |
| IV-2                                                           | 2              | Орта-Коло                                              | 75                   | »                                   |
| IV-3                                                           | 5              | Тантарийское                                           | 75                   | »                                   |
| IV-3                                                           | 6              | Игалинское                                             | 75                   | »                                   |
| IV-3                                                           | 9              | Инхойское                                              | 75                   | »                                   |
| IV-4                                                           | 8              | Ирганайское                                            | 75                   | Эксплуатируемое                     |
| <b>Песок строительный</b>                                      |                |                                                        |                      |                                     |
| II-4                                                           | 3              | Какаюртовское                                          | 59                   | Не эксплуатируемое                  |
| II-4                                                           | 15             | Шамхалбулакское                                        | 33                   | »                                   |
| <b>Песок стекольный</b>                                        |                |                                                        |                      |                                     |
| II-4                                                           | 2              | Участок Присулакский                                   | 59                   | Не эксплуатируемое                  |
| II-4                                                           | 6              | Султановское                                           | 59                   | Резервное                           |
| III-1                                                          | 2              | Участок р. Хулхулау                                    | 44                   | Не эксплуатируемое                  |
| <b>Источники и лечебные грязи</b>                              |                |                                                        |                      |                                     |
| <i>Источники минеральных вод</i>                               |                |                                                        |                      |                                     |
| I-1                                                            | 4              | Западно-Гудермесское                                   | 47                   | Не эксплуатируемое                  |
| I-1                                                            | 9              | Исти-Су                                                | 36                   | »                                   |
| I-2                                                            | 2              | Новогрозненское                                        | 45                   | »                                   |
| <b>Источники перегретых и весьма горячих (свыше 70 °C) вод</b> |                |                                                        |                      |                                     |
| I-1                                                            | 2              | Западно-Гудермесское                                   | 47                   | Подготавливаемое к эксплуатации     |
| I-2                                                            | 3              | Новогрозненское                                        | 45                   | Рекомендовано к эксплуатации        |

Список неперомышленных месторождений полезных ископаемых,  
показанных на листе К-38-ХІ карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

| Индекс<br>клетки<br>на карте                | Номер<br>на<br>карте | Вид полезного ископаемого и<br>наименование месторождения | Ссылка на<br>литературу | Примечание                               |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| <b>Неметаллические ископаемые</b>           |                      |                                                           |                         |                                          |
| <b>Химическое сырье</b>                     |                      |                                                           |                         |                                          |
| <i>Сера</i>                                 |                      |                                                           |                         |                                          |
| IV-4                                        | 1                    | Кхиутское                                                 | 50                      | Законсервированное                       |
| <b>Соли и рассолы</b>                       |                      |                                                           |                         |                                          |
| <i>Бораты, бром, йод</i>                    |                      |                                                           |                         |                                          |
| I-1                                         | 6                    | Западно-Гудермесское                                      | 36                      | Скважины 181, 183,<br>184, 188, 190, 197 |
| I-1                                         | 10                   | Исти-Су                                                   | 36                      | Скважины 1005,<br>1006, 1007             |
| <b>Строительные и огнеупорные материалы</b> |                      |                                                           |                         |                                          |
| <b>Глинистые породы</b>                     |                      |                                                           |                         |                                          |
| <i>Глины кирпичные, гончарные и другие</i>  |                      |                                                           |                         |                                          |
| I-3                                         | 1                    | Хасавюртовское (район аэродрома)                          | 69                      |                                          |
| I-3                                         | 4                    | Хасавюртовское (участок Аркабаш)                          | 69                      |                                          |
| I-3                                         | 7                    | Хасавюртовское (участок Андрей-Аул)                       | 69                      |                                          |
| <b>Прочие породы</b>                        |                      |                                                           |                         |                                          |
| <i>Гипс и ангидрит</i>                      |                      |                                                           |                         |                                          |
| II-4                                        | 24                   | Ихинское                                                  | 49                      |                                          |

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

| Индекс<br>клетки<br>на карте            | Номер<br>на<br>карте | Вид полезного ископаемого и<br>название (местонахождение)<br>проявления | Ссылка на<br>литературу | Примечание              |
|-----------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Горючие ископаемые</b>               |                      |                                                                         |                         |                         |
| <i>Горючие газы</i>                     |                      |                                                                         |                         |                         |
| II-4                                    | 1                    | Чириурт                                                                 | 53                      | Естественное            |
| II-4                                    | 5                    | Бавтугай                                                                | 71                      | Скважина Бавтугай-1     |
| II-4                                    | 20                   | Хребет Салаби                                                           | 71                      | Скважина 3              |
| II-4                                    | 21                   | Мугу-Тала                                                               | 71                      | Естественное            |
| III-1                                   | 3                    | Элистанжи                                                               | 43                      | Скважина 6              |
| III-1                                   | 14                   | Охолитлау                                                               | 73                      | Скважина Элистанжи-37   |
| <i>Нефть и горючие газы (совместно)</i> |                      |                                                                         |                         |                         |
| I-1                                     | 7                    | Исти-Су                                                                 | 1                       | Естественное            |
| II-2                                    | 4                    | Аксай                                                                   | 1                       | »                       |
| II-2                                    | 6                    | Симсир                                                                  | 1                       | »                       |
| II-2                                    | 8                    | Нефтяная балка (горизонт<br>Беноевских колодцев)                        | 1                       | »                       |
| II-2                                    | 10                   | Эхкечу                                                                  | 1                       | »                       |
| II-2                                    | 11                   | Восточный Ярыксу                                                        | Данные<br>автора        | »                       |
| II-3                                    | 3                    | Нарт-Кала                                                               | 71                      | »                       |
| II-3                                    | 4                    | Калинин-Аул                                                             | 1, 71                   | »                       |
| II-3                                    | 5                    | Сала-Су-скважины                                                        | 71                      | Скважины 39, 41, 42, 50 |
| II-3                                    | 6                    | Сала-Су                                                                 | 71                      | Естественное            |
| II-3                                    | 7                    | Жарлинкортар                                                            | 1, 71                   | »                       |
| II-3                                    | 8                    | Дылым                                                                   | 1, 71                   | »                       |
| II-3                                    | 9                    | Дылым-скважина                                                          | 71                      | Скважина 2              |
| II-3                                    | 10                   | Цебетар                                                                 | 71                      | Естественное            |
| II-3                                    | 11                   | Гуни                                                                    | 71                      | »                       |
| II-4                                    | 12                   | Инчхе                                                                   | 71                      | Скважина 39             |
| II-4                                    | 13                   | Ачису                                                                   | 71                      | Естественное            |
| II-4                                    | 14                   | Эмеда                                                                   | 71                      | »                       |
| II-4                                    | 17                   | Нарат-Тюбе                                                              | 1                       | »                       |
| II-4                                    | 18                   | Миатли                                                                  | 1                       | »                       |
| II-4                                    | 19                   | Гази                                                                    | 71                      | Скважина 2              |
| III-1                                   | 4                    | Дарго                                                                   | 1                       | Естественное            |

## Продолжение прил. 3

| Индекс<br>клетки<br>на карте             | Номер<br>на<br>карте | Вид полезного ископаемого и<br>название (местонахождение)<br>проявления | Ссылка на<br>литературу | Примечание               |
|------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| III-1                                    | 5                    | Элистанжи                                                               | 1                       | Естественное             |
| III-1                                    | 7                    | Ведено                                                                  | 73                      | Скважина 38              |
| III-1                                    | 9                    | Ведено—Хулхулау                                                         | 1, 73                   | Естественное             |
| III-1                                    | 10                   | Гумс, Тазен-Кале                                                        | 1, 73                   | »                        |
| III-1                                    | 11                   | Гумс—Белготой                                                           | 1                       | »                        |
| III-2                                    | 4                    | Булгат-Ирзу                                                             | 1                       | »                        |
| III-2                                    | 6                    | Алхан-Хутор                                                             | 1                       | »                        |
| III-2                                    | 7                    | Верховья р. Ярыксу                                                      | 1, 71                   | »                        |
| <b>Твердые горючие ископаемые</b>        |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Каменный уголь</i>                    |                      |                                                                         |                         |                          |
| IV-3                                     | 1                    | Чиркатинское                                                            | 28                      |                          |
| <i>Бурый уголь</i>                       |                      |                                                                         |                         |                          |
| II-1                                     | 2                    | Эртен-Кортское                                                          | 64                      |                          |
| <b>Неметаллические ископаемые</b>        |                      |                                                                         |                         |                          |
| <b>Химическое сырье</b>                  |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Сера</i>                              |                      |                                                                         |                         |                          |
| IV-4                                     | 3                    | Парсак-Башское                                                          |                         |                          |
| IV-4                                     | 5                    | Гимринское                                                              | 50                      |                          |
| <i>Целестин</i>                          |                      |                                                                         |                         |                          |
| II-4                                     | 23                   | Ихинское                                                                | 49                      |                          |
| II-4                                     | 25                   | Зубутлинское (Ихинское II)                                              | 52                      |                          |
| IV-4                                     | 2                    | Кхиутское                                                               | 52                      |                          |
| IV-4                                     | 4                    | Гимринское                                                              | 52                      |                          |
| IV-4                                     | 7                    | Накимезрское                                                            | 52                      |                          |
| <b>Минеральные удобрения</b>             |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Фосфорит</i>                          |                      |                                                                         |                         |                          |
| II-4                                     | 26                   | Зубутли-Чиркейское                                                      | 51                      |                          |
| <b>Прочие неметаллические ископаемые</b> |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Озокерит</i>                          |                      |                                                                         |                         |                          |
| II-2                                     | 5                    | Симсир                                                                  | 1                       |                          |
| II-2                                     | 7                    | Нефтяная балка                                                          | 39                      |                          |
| III-1                                    | 8                    | Даргинское                                                              | 1                       |                          |
| <b>Соли и рассолы</b>                    |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Бораты, бром, йод</i>                 |                      |                                                                         |                         |                          |
| II-4                                     | 11                   | Шамхал-Булак, Какаюрт                                                   | 40                      | Скважина Шамхал-Булак-17 |
| <b>Драгоценные и поделочные камни</b>    |                      |                                                                         |                         |                          |
| <i>Оникс</i>                             |                      |                                                                         |                         |                          |
| III-1                                    | 12                   | Харачойское                                                             | Данные<br>автора        |                          |

## Окончание прил. 3

| Индекс<br>клетки<br>на карте                     | Номер<br>на<br>карте | Вид полезного ископаемого и<br>название (местонахождение)<br>проявления | Ссылка на<br>литературу | Примечание            |
|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Источники и лечебные грязи</b>                |                      |                                                                         |                         |                       |
| <b>Источники минеральных вод</b>                 |                      |                                                                         |                         |                       |
| I-3                                              | 3                    | Хасавюртовское                                                          | 34                      | Скважина 1-Тх         |
| I-3                                              | 8                    | Новокулинское                                                           | 34                      | Скважина 32-Т         |
| II-2                                             | 2                    | Аркабашское                                                             | 34                      | Скважина Аркабаш-2    |
| II-4                                             | 4                    | Миатлинское                                                             | 23                      | Естественное          |
| III-2                                            | 5                    | Малый Ярыксу                                                            | 1                       | »                     |
| <b>Газы негорючие</b>                            |                      |                                                                         |                         |                       |
| I-1                                              | 1                    | Гудермесское                                                            | 36                      | Скважина 8-Г          |
| I-1                                              | 8                    | Исти-Су                                                                 | 36                      | Скважина              |
| II-4                                             | 9                    | Шамхалбулакское                                                         | 40                      | Скважина 10           |
| II-4                                             | 22                   | Мугу-Тала                                                               | 71                      | Естественное          |
| III-2                                            | 2                    | Бенойское                                                               | 41                      | Скважина 36           |
| <b>Источники перегретых и весьма горячих вод</b> |                      |                                                                         |                         |                       |
| I-2                                              | 6                    | Восточно-Гудермесское                                                   | 55                      | Скважина 200          |
| I-2                                              | 7                    | Хасавюртовское (Акташ)                                                  | 46                      | Скважина 1-Т          |
| I-3                                              | 2                    | Хасавюртовское                                                          | 34                      | Скважина 1-ТХ         |
| II-2                                             | 1                    | Аркабашское                                                             | 34                      | Скважина Аркабаш-2    |
| II-2                                             | 9                    | Бенойское                                                               | 41                      | Скважина Беной-36     |
| III-1                                            | 6                    | Веденойское                                                             | 73                      | Скважина Элистанжи-38 |
| III-1                                            | 13                   | Харачойское                                                             | 73                      | Скважина Элистанжи-41 |
| III-2                                            | 1                    | Бенойское                                                               | 73                      | Скважина Беной-42     |

338714

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение . . . . .                                                                                                                                                | 3  |
| Геологическая изученность . . . . .                                                                                                                               | 6  |
| Стратиграфия . . . . .                                                                                                                                            | 9  |
| Тектоника . . . . .                                                                                                                                               | 26 |
| Геоморфология . . . . .                                                                                                                                           | 33 |
| Полезные ископаемые . . . . .                                                                                                                                     | 35 |
| Подземные воды . . . . .                                                                                                                                          | 44 |
| Оценка перспектив района . . . . .                                                                                                                                | 48 |
| Список литературы . . . . .                                                                                                                                       | 54 |
| Приложение 1. Список промышленных месторождений полезных ископаемых,<br>показанных на листе К-38-ХІ карты полезных ископаемых масштаба<br>1 : 200 000 . . . . .   | 58 |
| Приложение 2. Список непромышленных месторождений полезных ископаемых,<br>показанных на листе К-38-ХІ карты полезных ископаемых масштаба<br>1 : 200 000 . . . . . | 60 |
| Приложение 3. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе<br>К-38-ХІ карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000 . . . . .                      | 61 |

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

*Серия Кавказская*

Лист К-38-ХІ (Хасавюрт)

Объяснительная записка

Редактор *В. Н. Малахова*

Технический редактор *С. В. Щербакова*

ЛР № 040884 от 2.04.98

Подписано в печать 31.05.2001. Формат 70 × 100/16. Гарнитура Times New Roman.  
Печать офсетная. Печ. л. 4 + 5 вкл. Уч.-изд. л. 7,2. Тираж 150 экз. Заказ № 3244.



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ  
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72. Тел. 328-9190, факс 321-8153