

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ СОВЕТА МИНИСТРОВ ТУРКМЕНСКОЙ ССР

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

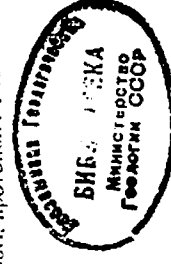
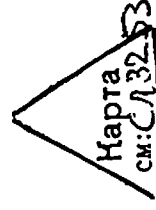
СЕРИЯ КОПЕТДАГСКАЯ

Лист J-40-XXIII

Объяснительная записка

Составитель *А.К.Симков*  
Редактор *П.И.Каптин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
4 ноября 1965г., протокол № 45



6878

МОСКВА 1972

## ВВЕДЕНИЕ

Описываемая территория по административному делению входит в Ашхабадский район Туркменской ССР и ограничена на юге государственной границей с Ираном, на севере  $38^{\circ}$  с.ш., на западе и востоке соответственно  $58^{\circ}$  и  $59^{\circ}$  в.д. Она охватывает горную область восточной части Центрального Копетдага, Гяурсдаг и расположенный северо-восточнее участок предгорной равнины.

В горной части выделяются цепи крупных хребтов, вытянутые в юго-восточном направлении и разделенные синклинальными долинами.

Юго-западную цепь, вытянутую вдоль государственной границы, составляют хребты с запада на восток: Гауданский, Асельма и Кызылдаг. Гауданский антиклинальный хребет, расположенный на юго-западе района, имеет крутой юго-западный (расположен на территории Ирана) и пологий северо-восточный склоны с максимальной абсолютной высотой  $+2889$  м (гора Чапан). Северо-восточный склон изрезан глубокими, нередко сильно разветвленными поперечными ущельями, наиболее крупные из которых (Каранки, Баба-Зо, Сухая Балка и др.) имеют глубину до  $800$  м. Хребет Асельма с максимальной абсолютной высотой  $+2179$  м представляет собой величественное горное сооружение горстового строения с обрывистым (до  $500$  м) юго-западным и более пологим северо-восточным склоном. Моноклиальный хребет Кызылдаг имеет максимальную абсолютную высоту  $+1308$  м; на советской территории расположен менее крутой северо-восточный склон.

Юго-западная цепь хребтов ограничена с севера крупными синклинальными понижениями; на западе - Ванновское с максимальными абсолютными высотами дна  $+600$  м и на востоке - Мангытское (Мангытская долина) с абсолютными высотами около  $+1000$  м.

Северо-восточную цепь составляют передовые антиклинальные

хребты Маркоу, Гяурсдаг и моноклиналный хр. Зиракев. Хребет Маркоу, расположенный на северо-западе, имеет крутой юго-западный и пологий северо-восточный склоны с максимальной абсолютной высотой +1530 м (гора Маркоу). На описываемой территории расположена юго-восточная часть хребта. Хребет Гяурсдаг с максимальной абсолютной высотой +947 м имеет крутой северо-восточный и пологий юго-западный склоны. Хребет Зиракев, расположенный в большей части на границе с Ираном, имеет максимальную абсолютную высоту +1322 м с обрывистым северо-восточным и пологим юго-западным склонами. Цепи хребтов и синклинальные понижения прорезаны вкрест простирания долинами рек Фирзинка, Кельте-Чинар и Шерлок, имеющими постоянный поверхностный ток воды. Долины их в месте прорезания хребтов имеют вид V-образных и каньонообразных ущелий, глубина вреза которых достигает 400-700 м.

Вдоль северных склонов передового хребта протягиваются участки предгорных возвышенностей, имеющие обычно сильно расчлененный грядовый рельеф. К ним относятся возвышенность Кашининбаир (+401 м) и возвышенность в районе между поселками Калининским и Куртаудан (+670 м).

Северо-восточнее подножья гор и предгорных возвышенностей располагается полого наклоненная на север равнина с абсолютными отметками от 220 до 250 м. В самой северной части описываемой территории на поверхности предгорной равнины наведены грядовые эоловые пески, которые западнее и восточнее станции Аннау небольшим языком заходят далеко на юг до предгорных возвышенностей.

Климат<sup>х/</sup> района континентальный, с резко выраженным сезонным распределением осадков, причем горная часть отличается от равнинной более низкой температурой и большим количеством выпадающих осадков. Среднегодовая температура воздуха, по данным за последние 12 лет, составляет: в горной части +12,8°, в равнинной +17°С. Среднемесячная температура января в горной части +1,5°, в равнинной 3,5°С. Среднемесячная температура июля в горной части +22,0°, в равнинной +31,6°С. Минимальная температура в горной части -17,6°, в равнинной -15,8°С. Максимальная температура в горной части +35,1°, в равнинной +44,9°С. Среднегодовое количество осадков в горной части 324,5 мм, в равнинной 220 мм. Основная часть осадков выпадает в период ноябрь - март. Снежный покров в горной части устойчивый и находится продолжительное время (январь - март), а в ущельях лежит до апреля - мая.

<sup>х/</sup> Характеристика климата дана по материалам Амхабадской, Фирзинской, Гермабской и Гауданской метеостанций за период с 1952 по 1963 г.

По характеру почвенно-растительного покрова можно выделить зону песчаных пустынь, лессовидные предгорные равнины и горный район. В зоне песчаных пустынь произрастают саксаул, кандым, черкез, песчаная осока, много различных эфемеров и эфемероидов. На предгорной равнине преобладают луговые: подснежники, тюльпаны, ирисы и др. В горах растут инжир, черемуха, боярышник, барбарис, низкорослая арча, шиповник, а у отдельных родников - чинары, ежевика. В долинах рек Чулинка и Фирзинки возделываются фруктовые сады.

Бедущими отраслями сельского хозяйства являются скотоводство, огородничество, садоводство, виноградарство. Многие колхозы специализируются на возделывании овощей. С вводом в строй третьей очереди Каракумского канала предгорная равнина превратилась в крупный район поливного земледелия. Созданы плодородные водческие и животноводческие совхозы. Улучшилось водоснабжение населения и коммунального хозяйства Амхабада.

Главными отраслями промышленности являются: металлообработка, стекольная, строительная, текстильная, швейно-трикотажная, обувная и различные виды пищевой промышленности. Описываемый район издавна славится производством ковров.

В описываемом районе слабо развита горнодобывающая промышленность. На его территории имеется всего несколько карьеров, в которых производится добыча естественных строительных материалов. В частности, в Фирзинском ущелье и в районе ущелья Баба-Зо разрабатывается месторождение известняков. Амхабадским заводом стройматериалов производится механизированная добыча гравия и галечника в юго-восточной части г. Амхабада, в районе пос. Карадамак.

Преобладающее население района - туркмены. Из представителей других национальностей проживают русские, армяне, казахи, курды, узбеки и др.

Экономическим центром является столица Туркменской ССР г. Амхабад, в котором сосредоточены основные предприятия обрабатывающей промышленности. Вдоль предгорий проходят линии железной дороги и автомобильная трасса, соединяющая основные населенные пункты с г. Амхабадом.

Период сведения о геологическом строении района содержатся в работах дореволюционного периода (Богданович, 1887, 1890), представляющие в настоящее время главным образом исторический интерес. Систематическое изучение территории началось лишь в советское время.

В 1928 и 1924 гг. И. И. Никитичем (1924, 1925, 1927) производились

лась геологическая съемка Центрального Копетдага и Гяурской антиклинали в масштабе 5 верст в дейние. В результате этих работ были разработаны основы стратиграфии слогающих эти районы отложений. В них И.И.Никитич выделил: верхний неом (свита А), верхний баррем (свита Б), апт, альб, сеноман, турон, сенон, датский ярус, палеоген. В составе надпалеогенового разреза И.И.Никитич выделил подсарматскую, надсарматскую и надкавказскую свиты, представленные континентальными конгломератами и песчаниками.

В Гяурском Копетдаге И.И.Никитич описал свиту кварцевых песчаников, которую он отнес к зоцену. Как показали последующие исследования, эта свита в действительности датско-монская. Он выявил основные черты тектоники и дал краткое описание основных складок (Гяурдагской, Гауданской антиклиналей, Маньшской и Невтоновской синклиналей, складчатой структуры Передового хребта и др.), а также некоторых крупных разрывных дислокаций (Багирский, Куртусинский и Гермабский "сбросы"). Им установлен крупный тектонический разрыв в основании северо-восточного склона Копетдага между Арчимном и Амхабадом, вдоль которого вытекают источники с повышенной температурой; зону проявлений этих вод И.И.Никитич назвал Копетдагской линией термальных источников.

В 1929 г. В.Ф.Пчелинцев и Г.Я.Крымгольц (1934) занимались изучением юрских и нижнемеловых осадков в Центральном Копетдаге у оз.Коу (за пределами района). Ими палеонтологически установлено присутствие валангина, готерива, нижнего и верхнего баррема.

В 1934-1936 гг. в Центральном Копетдаге проводил исследования А.В.Данов (1936), назвавший подсарматскую свиту И.И.Никитича в нижней части континентальных отложений карагуданской и отнес ее к верхам палеогена и низам миоцена. В этот же период, в 1936 г., в западных районах Центрального Копетдага изучением тектоники занимался В.П.Мирошниченко (1937); он предполагал большое распространение в Центральном Копетдаге покровных надвигов и чешуйчатых структур, не подтвердившееся при последующих исследованиях, а также указывал, что складчатость Копетдага продолжается под палеоген-неогеновыми и четвертичными отложениями на север в сторону Каракумов на большое расстояние.

Специальные стратиграфические работы в этот период были выполнены в 1938 г. на южном склоне хр.Зиракев в районе пос.Мариш О.С.Вяловым (1939), расчленившим осадки палеогена на бухарский, сузакский, алакий и туркестанский ярусы. К бухарскому ярусу им ошибочно была отнесена верхняя часть дания мощностью 95 м. Кварцевые песчаники, залегающие выше, он выделил в шам-

линскую свиту, которую также отнес к бухарскому ярусу. Глина с прослоями песчаников, лежащие на шамлинской свите, О.С.Вялов считал сузакскими, а отложения моложе туркестанского яруса здесь отсутствуют.

Е.А.Глазуновым (1953) в 1935-1939 гг. было сделано подробное расчленение альбских осадков Копетдага и описаны многие виды аптских и альбских аммонитов. Клансенский горизонт она отнесла к альбскому ярусу.

В 1939 г. В.Н.Отнев (1939) предложил схему тектоники Копетдага. В отличие от В.П.Мирошниченко, он указывает, что копетдагская складчатость ограничена прямолинейно с северо-востока Каракумской платформой. Складки Копетдага, по его мнению, опрокидываются в сторону Каракумов, образуя надвиги. В.Н.Отнев, следуя И.И.Никитичу, объединил надвиговые структуры в один непрерывный разлом, который ограничивает Передовой хребет Копетдага с северо-востока.

С 1935 по 1938 г. П.И.Калугин и П.А.Панкратовым проводились детальные гидрогеологические исследования и разведка на воду в Амхабадском районе с целью водообеспечения г.Амхабада. В районе Багирских источников в обречированных известняках неомом в зоне тектонического разрыва были вскрыты пресные напорные самоизливающиеся воды и установлено наличие обильных пресных вод в проливных отложениях предгорной равнины в периферийной части фирвинского конуса выноса и близ г.Амхабада. В отчете, составленном П.И.Калугиным и П.А.Панкратовым (1939), дается подробное описание гидрогеологических условий горной и предгорной частей района и произведен подсчет запасов пресных вод.

В 1937, 1939 и 1945 гг. П.И.Калугиным осуществлялось геологическое и гидрогеологическое картирование описываемой территории в масштабе 1:100 000 с изучением стратиграфии и тектоники. В фондовых и опубликованных работах (1940ф; 1942; 1944ф; 1946ф; 1955; 1956; 1957 и др.) П.И.Калугин уточнил и дополнил данные И.И.Никитича, но ошибочно выделил валангин, не обозначенный здесь на поверхности. Отложения апта по литологическим признакам он подразделил на три свиты, наметив условно границу между подъярусными внутри второй свиты. Альбский ярус подразделяется П.И.Калугиным по литологическим признакам на три свиты, границы между которыми не совпадают с границами подъярусов. Он проследил фаунистические зоны, выделенные А.Е.Глазуновой (1953) для альбс Западного Копетдага. Отложения верхнего мела он расценил на сеноман, турон, сенон и датский ярус, а в составе сенона устано-

вид присутствие коньякского, сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов. Датский ярус расчленен им на две свиты — зиравовскую и наутилодовую, причем к последней П.И.Калутин отнес нижнюю часть "свиты кварцевых песчаников", которую И.И.Никитич и О.С.Вялов были склонны считать палеогеновой. П.И.Калутин предложил новые названия для двух верхних "континентальных" свит, введенных Никитичем: казанчанская (для "надсарматской") и кашинская (для "надкакальской") и уточнил их объем.

П.И.Калутин составил подробное описание тектоники района и выделены следующие тектонические зоны: 1) зона внутренних складок, 2) зона антиклиналей Передовой цепи и 3) зона предгорной депрессии (Предкопетдагский прогиб). В отличие от И.И.Никитича и В.Н.Отнева, П.И.Калутин считал, что надрыв вдоль северного склона Передового хребта, не является единой линией разлома, а представляет собой серию более мелких тектонических нарушений, каждое из которых осложняет определенную антиклинальную складку Передового хребта, имеет характер крутопадающего надвига, перемещающего местами в пологопадающий надрыв во фронтальной части. Он детально обследовал выделенную И.И.Никитичем "линию термальных источников", описав ее под названием "термальной зоны Копетдага" и указав на важную роль ее, как основного источника питания водоносных горизонтов предгорной равнины. Разрывы термальной зоны, ориентированные большей частью в продольном направлении по отношению к простиранию Передового хребта, тесно связаны с выделенными в Центральном Копетдаге диагональными разрывами. Последние играют крупную роль в строении Копетдага и вместе с разрывами термальной зоны образуют единую систему дислокаций, определяющую общий облик его структуры. К диагональным разрывам в пределах описываемого района П.И.Калутин отнес Болюриядагский, Фираинский, Хунчинский, Харварский, Куртусинский и ряд других менее крупных разрывов.

Г.И.Калнев (1946), развивая представления П.И.Калутина о важной роли в структуре Копетдага диагональных разрывов, полагал, что в Западном Копетдаге они имеют северо-восточное простирание (левые сдвиги), а в Центральном Копетдаге — северо-западное (правые сдвиги).

Материалы, накопленные к 1946 г., нашли отражение на геологической карте масштаба 1:1 000 000 (лист J-40; Калутин и др., 1946).

С 1932 по 1937 г. под руководством А.А.Шрейдера и В.В.Федянского (1939ф) проводятся впервые геофизические исследования

в Средней Азии, охватившие и рассматриваемый район. Проведенные магнитометрические работы позволили установить наличие к северу от Копетдага предгорный прогиб, приуроченный к предгорной равнине, центральная часть которого на описываемой территории расположена между Амхабадом и Каахка с осью, протянувшейся на юго-восток вдоль простирания Г.К.Орбевым (1935), результаты этих работ были опубликованы Г.К.Орбевым (1948). А.Д.Архангельским и В.В.Федяньским (1936), А.А.Шрейдером (1948).

В 1946–1947 гг. П.И.Тихоновым (1946ф; 1947ф) в предгорной части Центрального Копетдага и Гяурдага проводилась гравиметрическая съемка, в результате которой было выявлено, что ось прогиба простирается вдоль линии железной дороги и установлена серия локальных максимумов силы тяжести, в том числе Бозеинской, Багирской и др.

В 1954 г. Н.В.Эпштейн (1955ф) проводил гравиметрические и магнитометрические исследования в предгорной части Центрального Копетдага и Гяурдага. Он указывает, что предгорный прогиб имеет асимметричное строение с крутым южным и пологим северным бортами. Ширина прогиба в районе Амхабада (в наиболее глубокой части) достигает 25–30 км. Отмечая взаимосвязь между аномалиями силы тяжести и аномалиями магнитного поля, Н.В.Эпштейн указывает, что "в южной зоне гравиационного интенсивного минимума соответствует область слабого относительного магнитного максимума".

В 1955 г. Л.Е.Аграновский (1956ф) проводил сейсмические исследования в центральной части Амхабадской депрессии и в Низменных Каракумах. По северному борту прогиба им отмечается более региональное погружение отложений в сторону гор, причем наиболее значительное погружение по ниже лежащему горизонту с  $v_t = 6200$  м/сек. А южный борт прогиба в глубоководных пределах горизонтов на сейсмических профилях не фиксируется. Исходя из последнего, Л.Е.Аграновский придерживается мнения о том, что складчатая система Центрального Копетдага и Гяурдага надрывнута на южный борт Предкопетдагского прогиба.

Д.В.Назливин (1951) на основании проведенных ранее геофизических работ охарактеризовал Копетдагский предгорный прогиб. По его мнению, прогиб представляет собой глубокую впадину шириной 100–150 км и длиной, равной Копетдагу.

Начиная с 1947 г. на территории предгорной равнины Копетдага проведены большие работы в связи с проектированием трассы Каракумского канала (А.А.Ямков, М.К.Граво, А.В.Сидорянко и др.). За период 1947–1950 гг. были произведены гидрогеологические, геологические, инженерно-геологические исследования, сопровож-

давшиеся большим объемом буровых, шурфовых и опытных гидрогеологических работ, положивших начало углубленному изучению подземных вод и инженерно-геологических условий этой области. В монографии М.К.Граве (1957) разбиваются особенности рельефа и история формирования равнины в четвертичное время. М.К.Граве установил, что большой массив золотых песков, расположенный к югу от железной дороги, между речками Шерлок и Кельтечинар, образовался за счет развезения песчаных отложений кешонинбирской озиты, а не за счет наезвания каракумских песков, как считалось прежде. В результате работ была составлена схематическая геоморфологическая карта Прикопетадских равнин в масштабе 1:500 000.

В 1951-1953 гг. И.А.Резановым, Б.А.Петрушевским и В.А.Расторовой проводились специальные работы по изучению сейсмичности Копетдага и ее связи с тектоническими структурами. Обширные материалы по сейсмичности, новейшей тектонике и геоморфологии были обобщены в монографии И.А.Резановым (1959). В Гяурсдаге он выделил собственно Гяурдагскую и Зиракзскую антиклинали. Обе складки И.А.Резанов отнес к зоне северо-восточного крыла мегантиклинория. Маржуская антиклиналь им рассматривается в составе Кжно-Копетдагского антиклинория.

Разрушительное землетрясение в 1948 г., которое произошло в районе Амхабада, привлекло внимание многих геологов. С целью изучения последствий этого землетрясения, была организована специальная экспедиция, положившая начало новому этапу исследований по сейсмотектонике Туркмении (Резанов, 1959). Многочисленные наблюдения и исследования в этой области отражены в опубликованных работах и статьях Г.П.Горшкова (1947, 1957), В.П.Мирошниченко (1951), Е.Ф.Саваренского и др. (1953), С.В.Пучкова (1956), Д.Н.Рустановича (1957), И.А.Резанова (1958) и др.

Все сведения о землетрясениях и их связь с геологическим строением достаточно полно освещены в монографии И.А.Резановым (1959).

Сведения о геологическом строении и полезных ископаемых Туркмении, имевшиеся на период 1955 г., были опубликованы в 1957 г. в XII томе "Геология СССР" (Туркменская ССР), части I и 2. В этом фундаментальном труде для описываемой территории характеристика юрских отложений дана Г.Я.Крымгольцем; отложений нижнего, верхнего мела, палеогена и тектоники - П.И.Калугиным; подробную характеристику неогеновых отложений дал А.В.Данов; геоморфологический очерк составил Г.И.Калевым; им же описаны четвертичные отложения. История геологического развития Туркмении, написанная Н.П.Дупловым (1956) и опубликованная в трудах

Института геологии АН ТССР, вошла и в XII том "Геологии СССР".

Проведенные поисковые работы в процессе геологических съемок выявили ряд полезных ископаемых, представленных в основном строительными материалами и фосфоритами. Фосфориты изучались Ю.Б.Айзенбергом (1942; 1943ф; 1957). Разведка строительных материалов была осуществлена В.В.Щыблевым (1954ф), И.В.Шебетовским (1954ф), М.А.Мухтияровой (1957ф), М.С.Красиньковым (1960ф) и др. Все имевшиеся сведения о поисках и разведке полезных ископаемых обобщены в сводных работах Ю.Б.Айзенберга (1957), А.Каряева и Г.Е.Зюковича (1961ф).

Со второй половины 50-х годов начинается новый этап геологического изучения Копетдага, знаменитого широким проведением буровых и геофизических работ в области Предкопетадского прогиба в связи с поисками нефти и газа и дальнейшим углублением стратиграфического изучения различных отложений с проведением геологосъемочных работ, связанных с подготовкой к изданию геологических карт масштаба 1:200 000.

Большое значение для стратиграфии меловых отложений Копетдага имели тематические исследования, проводившиеся с 1956 г. Среднеазиатской экспедицией ВСЕГЕИ под руководством Н.П.Дуплова. В этот период В.И.Марченко (1960; 1961ф; 1962) изучал стратиграфию и литологию карбонатной толщи неомела Копетдага. В результате работ неомелские отложения были расчленены на свиты, внутри которых выделены дробные литологические пачки. Проведена корреляция всех основных разрезов неомелских отложений Копетдага, уточнена мощность и строение ярусов и подъярусов. В.И.Марченко доказал, что выходы валанжина, нанесенные на стратиграфических картах П.И.Калугина, в действительности являются готеривскими.

В период 1955-1961 гг. группа сотрудников Института геологии АН Туркменской ССР под руководством П.И.Калугина занималась изучением отложений верхнего мела и палеогена Центрального Копетдага и Гяурсдага. Этими исследованиями (Калугин и др., 1960, 1964; Дмитриев и др., 1963; Джабаров, 1959, 1961; Дмитриев и Кожвиннова, 1962; Дмитриев, 1960) верхнемеловые и палеогеновые отложения были расчленены на ярусы, подъярусы, зоны и частично на подзоны и для каждого подразделения дана палеонтологическая и литологическая характеристики. Они существенно дополнили данные о строении верхнего мела, полученные в процессе предыдущих работ П.И.Калугина; уточнили возраст маншской и шамлинской свит; установили присутствие олигоценных отложений, а также установили верхнеолигоценный возраст актепинских слоев.

В 1959-1960 гг. А.К.Симаков (Симаков, Федоренко, 1960ф) проводил исследования по стратиграфии четвертичных отложений Колетада. На основании сопоставления континентальных отложений с морскими они были расчленены на нижнечетвертичные, среднечетвертичные, верхнечетвертичные и современные.

Л.Б.Неводчиковой, Э.Т.Палиенко и др. (1961ф) была составлена геоморфологическая карта Колетада в масштабе 1:500 000 и объяснительная записка к ней. В Центральном Колетаде или выделяется восемь поверхностей выравнивания; время формирования самой древней из них Э.Т.Палиенко считает конец палеогена - начало неогена.

В 1961-1964 гг. А.К.Симаковым, В.А.Ореховым и Д.А.Гавриловым (1964ф) на рассматриваемой территории была проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000; картирование производилось в соответствии со стратиграфическими схемами, разработанными в 1956-1962 гг. Работы сопровождалось подробным изучением стратиграфии и тектоники, дешифрированием аэрофотоматериалов; результаты их положены в основу данной работы. Большую помощь оказали Н.П.Луппов и В.Б.Сапожников во время полевых исследований. Они непосредственно в поле в 1963 г. указали границы апт-альбских отложений, а Н.П.Луппов сделал определения основной части аммонитов нижнего мела, что намного повысило качество геологической съемки. Необходимо отметить также, что керн, пробуренной скв. I-1 в фирезинском устье, был обработан И.Е.Маркеловой (ВСЕГЕИ). Эти результаты после получения заключения по скважине были использованы при описании верхнеюрских и неокомских отложений данной работы.

При составлении геологической карты территории листа J-40-XXIII и объяснительной записки к ней использованы: 1) лист J-40-XXIII геологической карты СССР масштаба 1:200 000, составленный в 1964 г. А.К.Симаковым и В.А.Ореховым; 2) результаты геофизических исследований Л.Е.Аграновского, Ю.И.Хора, П.М.Тиханова, Н.В.Эпштейна, а также сводная карта аномалий магнитного поля масштаба 1:500 000, составленная З.А.Макаровой; 3) геоморфологическая карта ТССР масштаба 1:500 000 (Л.Б.Неводчикова и др., 1961ф); 4) материалы П.И.Калугина, А.И.Шапиро, М.Р.Милькиса по гидрогеологии; 5) результаты стратиграфических исследований, проведенных с 1956 по 1962 г. ВСЕГЕИ и другими организациями, использованы при написании главы "Стратиграфия".

В 1961-1962 гг. в Гурьсаде и в западной части Центрального Колетада под руководством Н.П.Луппова, проводились стратиграфические исследования аптских и альбских отложений В.Б.Сапожниковым (Бажасова и др., 1962ф). Он выявил значительный разрыв Гурьсада в среднеальбское время; сохранившаяся от разрыва мощность среднего альба, по его данным, составляет 1-1,5 м.

С 1957 по 1961 г. М.Р.Милькис (1961ф; 1961ф) в районе г.Ашхбада и на Кельте-Чинарском конусе выносил гидрогеологические исследования с целью улучшения водоснабжения города и выявления и оценки запасов подземных вод. В результате исследований дана количественная и качественная оценка запасов подземных вод по промышленным категориям и подробная характеристика водоносных горизонтов в отложениях от нижнего баррема до четвертичных включительно.

В 1957-1958 гг. на участке от устья Фирюза до пос.Калининского Л.Я.Овечко (1959ф) провел детальную геологическую съемку масштаба 1:25 000 части термальной зоны. В результате работ была уточнена геологическая карта, составленная П.И.Калугиным в 1946 г., и выделены перспективные на воду участки.

В 1960-1961 гг. А.Г.Бизашивили и А.А.Мухин (1962ф) проводили геологическую съемку термальной зоны в масштабе 1:25 000 Центрального Колетада и Гурьсада между станциями Базмеин и Гурьс. Гурьсадагскую антиклиналь А.Г.Бизашивили относит к зоне предгорных складок и объединяет с Кешиньбаирской и Гаминской антиклинальными поднятиями. Он проводил Гурьсадский надвиг к западу, соединяя его с Харварским диагональным разрывом. Последний, по его утверждению, является продолжением термальной зоны на юго-восток, что новейшими исследованиями не подтвердилось.

Начиная с 1959 г. Центральная комплексная тематическая экспедиция ГПНК проводит геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 в Колетаде для подготовки карт к изданию. Собранный за время с 1959 по 1964 г. фактический материал, позволил подойти с новой точки зрения к вопросу о геологическом строении Колетада и тектоники в частности. В.Н.Крымус (Крымус, Калугин, 1961ф) отмечает о более поздней субширотной складчатости, наложившейся на Колетадагскую, что значительно усложняет строение Колетада, и эта складчатость, по его данным, продолжается в зону предгорного прогиба. Надвиговые дислокации в Центральном Колетаде, по В.Н.Крымусу, рвутся продольными взбросо-сдвигами послеаккачгальского возраста, которые являются основными дизъюнктивными термальной зоны.

## СТРАТИГРАФИЯ

В пределах описываемой территории обнажаются осадочные породы мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возраста. Скажинами I-Г и 2-Г, пробуренными в фирзинском устье, вскрыты самые нижние горизонты мела и верхняя яра. В генетическом отношении это морские (верхнеюрские, меловые и палеогеновые) и континентальные (неогеновые и четвертичные) отложения, общая мощность которых составляет 7600 м. В составе этих отложений можно выделить шесть литологических комплексов: 1) карбонатный верхнеюрско-неокомский; его вскрытая мощность около 1850 м; 2) терригенный алтско-сеноманский — мощность 1680 м; 3) карбонатно-глинистый туронский и сеноонский — мощность до 1000 м; 4) карбонатно-терригенный датско-палеоценовый — мощность до 700 м; 5) глинистый эоценово-олигоценовый — мощность 665 м и 6) рыхло-обломочный неогено-четвертичный — мощность 1140 м.

При написании настоящей главы в основу положены стратиграфические схемы, разработанные для неомских отложений В.И. Марченко (1962), алт-альбских — Н.П. Лупповым, Е.А. Сиротиной и С.З. Товбиной (1960), Сапожниковым (1962ф), верхнемеловых и палеоценовых — П.И. Калугиным, А.В. Дмитриевым и Г.Е. Кожвинниковой (1963), эоценовых и олигоценовых — А.В. Дмитриевым, Г.Е. Кожвинниковой (1963), неогеновых — П.И. Калугиным (1946ф) и четвертичных — А.К. Симакным и К.Я. Федоренко (1960ф).

Определения остатков ископаемой фауны сделаны: Н.П. Лупповым и С.З. Товбиной — аммонитов нижнего мела; В.Б. Сапожниковым и Т.Н. Богдановой — двустворчатых моллюсков нижнего мела; С.В. Лобачевой — морских ежей и брахиопод нижнего мела; Г.Н. Джабаровым — морских ежей верхнего мела; А.А. Мания — аммонитов верхнего мела; Е.М. Арзумановой — иноцерамов верхнего мела.

### МЕЗОЗОИ

#### ЮРСКАЯ СИСТЕМА

##### Верхний отдел

Верхнеюрские отложения вскрыты скв. I-Г близ устья фирзинского устья на глубине 860-1140,8 м. В нижней части вскрытого разреза они представлены темно-серыми и светло-серыми доломитами с прослоями известняков, ангидритов, алевролитов и известковистых песчаников. В средней части преобладают известняки и до-

ломиты с подчиненными прослоями доломитистых ангидритов. Верхняя часть представлена белыми сахаровидными ангидритами с прослоями известняков и доломитов. Вскрытая скв. I-Г мощность верхней яры составляет 280 м. Палеонтологические остатки в юрских породах не обнаружены. Возраст их определен Е.И. Маркеловой (ВСЕГЕИ) на основании сопоставления с юрскими отложениями у подземного оз. Коу, близ Бахардена.

#### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

##### Нижний отдел

#### Баланжинский ярус (Ст<sub>1</sub>V)

Баланжинский ярус вскрыт скв. I-Г на глубине 573-860 м.

Представлен он преимущественно известковистыми доломитами и доломитистыми известняками. Баланжин расчленяется на две свиты — коускую и индеревскую, выделенные В.И. Марченко (1962) в районе хр. Коу. В составе коуской свиты преобладают доломиты темно-серого и светло-серого цвета с прослоями темно-серых нелитоморфных известняков; мощность свиты 120 м. Индерева свита представлена доломитистыми известняками; в нижней части свиты преобладают доломиты (с прослоями алевролита мощностью 0,2-0,4 м), в верхней части известняки; мощность свиты 167 м. Общая мощность валанжин 287 м.

#### Готеривский ярус (Ст<sub>1</sub>h)

Готеривский ярус обнажается в устье р. Шерлок, пропавшей хр. Гяурдаг, по юго-западному склону хр. Асельма, в устьях северо-восточного склона Гауданского хребта и в центральной части хр. Маркоу. Он представлен массивными известняками. В составе готеривского яруса В.И. Марченко выделены две свиты: нижняя — бахарденская и верхняя — ханкеризская.

Бахарденская свита сложена серыми обломочными алевролитами известняками, темными афанитовыми известняками, доломитами и доломитистыми известняками. В пределах расчленяемой территории самые нижние горизонты свиты не обнажены. Видимая мощность отложений бахарденской свиты составляет в Гяурдаге 245 м, по северо-восточному склону хр. Гаудан —

360 м. В Гяурсдаге в низах ее имеются: *Valanginites* sp. nov. aff. *willfidi* Karakasch, *Astarte gigantea* Desh.

Х а н к е р с к а я с в и т а представлена известняками оолитовыми, детритовыми, обломочными и водорослевыми, с характерной косою однонаправленной слоистостью. В известняках присутствует алевроит, содержание которого увеличивается на восток и запад от Гауданского хребта. В них содержатся: *Toxaster retusus* Lem., *Psoralechinus gilligeroni* Desh., *Eudeia semistriata* Defr., *Selliithyris valensis* Lor., *Turkmenia balkhanensis* Krimh., *Chlamys goldfussi* Desh.

Мощность ханкерских известняков в ущелье Бол. Керанки достигает 540 м и уменьшается на восток, составляя в Гяурсдаге 380 м. Общая мощность готерива 245-540 м.

#### Барремский ярус

Барремский ярус представлен органогенными известняками и мергелями, местами с подчиненными прослоями алевролитов, залегают согласно на готеривских и широко распространены на склонах хребтов Гаудан, Асельма, Маркоу и Гяурсдаг. Барремский ярус фаунистически и литологически четко делится на подъярус.

#### Нижний подъярус (Cr<sub>1b1</sub>)

Нижний баррем состоит преимущественно из серых и темно-серых известняков, среди которых отмечаются оолитовые, детритово-оолитовые, детритово-обломочные с косою слоистостью, а также залегающих в основании баррема темно-серых афанитовых известняков, пахнущих сероводородом.

Граница между готеривом и барремом проводится по контакту темных афанитовых известняков с мшанково-водорослевыми известняками, относящимися к готериву и являющимися маркирующим горизонтом (Марченко и др., 1961ф). Нижнебарремский возраст известняков устанавливается по присутствию *Orbitolina delicata* Nelson, *Dictyonopsis atabica* Nelson, *Orbitolina discoidea* Graz.

Массовое появление орбитолин обычно наблюдается с десятиго-шестидесятого метра выше темных афанитовых известняков и только на склонах хр. Маркоу орбитолины появляются в самых нижних слоях барремских известняков. Кроме орбитолин, в известняках нижнего баррема содержится *Neitheia morrisi* Pict. et Renev, *Heteraster pengarteni* Forstsk., *H. magnus* Forstsk., *Toxaster exilis* Lor., *Praelongithyris kontigayensis* Moiss. subsp. minor Lobatsch.

*Psilothyrus favrei* Lor., *Turkmenia balkhanensis* Krimh., *Lima ewertensis* Lor., *Lima cottaldina* Orb., *Pholadomya cornucliana* Orb. и др.

Мощность нижнего баррема колеблется в пределах от 140 до 260 м.

#### Верхний подъярус (Cr<sub>1b2</sub>)

Верхний баррем представлен серыми и темно-серыми тонкослоистыми глинистыми известняками и мергелями. В Гяурсдаге в основании верхнего баррема встречаются прослои глинистых алевролитов мощностью до 5 м. Граница между подъярусами проводится в подол-ве серого и серовато-желтого обломочного мелко- и грубодетритового известняка с конгломератом мощностью от 0,4 до 3-3,5 м в основании. Этот слой залегает на неровной поверхности нижебарремских известняков. Присутствие в нем большого количества переложенных раковин орбитолин и резкое изменение литологических особенностей говорит о перерыве в осадконакоплении и разрыве между ранним и поздним барремом. Позднебарремский возраст описываемых отложений устанавливается по присутствию характерных для верхнего баррема аммонитов рода *Turkmeniceras* sp., а также брахиопод, двусторонних моллюсков и морских ежей *Plicatula ex gr. carteroni* Orb., *Astarte striatocostata* Orb., *Chlamys robinaldinus* Orb., *Toxaster argilaceus* Orb., *Psoralechinus toxasteroides* Forstsk. et Lobatsch. и др. Мощность верхнего баррема составляет 90-120 м и уменьшается с запада на восток.

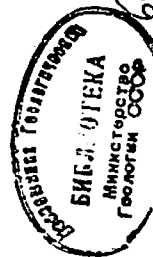
Общая мощность барремского яруса 230-380 м.

#### Аптецкий ярус

Аптецкий ярус распространен на обоих склонах хр. Гяурсдаг, вдоль северо-восточных склонов хр. Асельма у пос. Робертовского, а также вдоль северо-восточных склонов Гауданского хребта в районе поселков Яблоновского, Невтоновского, Ванковского и Чули. Он представлен мергелями, оолитовыми известняками, алевролитами, песчаниками и глинами.

#### Нижний подъярус (Cr<sub>1a1</sub>)

Нижний апт, представленный алевролитами, песчаниками и мергелями, залегает согласно на верхнем барреме. В нижнем апте выделяются три зоны.



Зона *Deshayesi* Weiss представляет на светло-серых мергелях с палочковидной отделенностью. В них встречаются прослойки плотных глинистых известняков, обычно содержащие детрит и ядра двусторчатых моллюсков плохой сохранности. В секцияском разрезе (несколько западнее описываемой территории) в них содержатся: *Deshayesi* ex *gr. weissii* Neum. et Uhll., *D. bodei* Koen., *Exoguta tuberculifera* Koch. et Dunk. и др. Мощность зоны 30-160 м.

Зона *Deshayesi* Weiss. Граница между зонами *Deshayesi* Weiss и *D. deshayesi* проходит по кровле мергельной толщи "Свиты Б" И.И. Никитича. В составе пород зоны *D. deshayesi* преобладают алевролиты и глинистые алевролиты, содержащие редкие прослойки глинистых песчаников. На контакте с мергелями прослеживается тонкий пласт известника-ракушечника мощностью 0,15-0,3 м с обильными остатками фауны. В районе пос. Ванновского в этом прослое встречено скопление гальки. По-видимому, после формирования нижней части отложений зоны *Deshayesi* началось размытие осадков. При этом в разных местах были размыты различные горизонты. В Глурдаге, например, сохранились низы зоны *Deshayesi* deshayesi, а следы перерыва в осадконакоплении прослеживаются в 30 м выше кровли мергелей. На контакте зон *Deshayesi* weissii и *D. deshayesi* наблюдаются скопления переотложенных раковин. Среди остатков фауны в подложке слоя содержатся: *Deshayesi* ex *gr. deshayesi* Leum., *Pipina robinaldina* Orb., *Exoguta* ex *gr. latissima* Lam., *Thetirodia* cf. *minor* Sow. В верхней части зоны встречаются отдельные прослойки глинистых известняков и песчаников с крупными орбитолинами. Мощность зоны 65-190 м.

Зона *Dufrenoyi* Furgata. Отложения этой зоны сложены алевролитами и песчаниками с редкими прослойками оолитовых известняков с очень бедными остатками ископаемой фауны. Из остатков фауны имеются: *Sellithyris* cf. *sella* (Sow.), *Belbekella* sp. В других районах в этой части разреза содержатся *Dufrenoyi* Furgata Sow., *Chelonisceras* cf. *seminodosum* Sinz. и др. Мощность 40-65 м. Общая мощность нижнего апта 130-420 м.

#### Верхний подъярус (Ст-ар2)

Верхнеаптские отложения залегают согласно на нижнем апте и представлены мергелями, известняками оолитовыми, алевролитами и песчаниками глауколитовыми. По фаунистическим признакам в них выделяются три зоны.

Зона *Epicheloniceras subodososata* Tsch. Отложения этой зоны представлены алевролитами и песчаниками с прослойками устричников, резе глин и аргиллитов. В основании четко выделяется мергельный горизонт, представляющий чередованием светло-серых мергелей с глинами и оолитовыми известняками. В известняках много детрита, ядер двусторчатых моллюсков и брахиопод. Реже встречаются аммониты, среди которых имеются *Epicheloniceras waageni* Anth., *Chelonisceras* sp. Очень часты прослойки устричников с крупными *Exoguta* ex *gr. latissima* Lam., *Gervillia* cf. *subplan* seolata Orb., *Quadratothrona* cf. *nodosa* Sow. var. *suborbiculata* ala Mordv. и др. Мощность зоны 40-250 м.

#### Зона *Raghorlites melchioris*

Нижняя граница этой зоны проводится в однообразной толще песчаников. Она устанавливается палеонтологически по *Epicheloniceras waageni* Anth., в то время как в вышележащих песчаниках встречаются уже парагониты. В составе пород преобладают рыхлые, богатые глауколитом, песчаники, иногда известковистые, чередующиеся с глинистым алевролитом. В песчаниках встречается прослой устричников. В породах зоны *Raghorlites* содержится много конкреций известковистого песчаника, в которых часто присутствуют обломки раковин аммонитов и других моллюсков, а иногда и куски древесины. В нижней части этой зоны прослеживается пласт конгломерата, состоящего из гальки известняка и песчаника. Размер гальки 2-10 см. Галька хорошо окатана, покрыта пленкой глауколита. В гальке встречаются парагониты. В этих отложениях присутствуют *Acanthophrates* aff. *bigoti* Seum., *Ac. cf. abichi* Anth., *Ac. aff. bigoureti* Seum., *Comblisceras* sp., *Epicheloniceras* ex *gr. tschernyschewi*, *Paraphorlites grossouveti* Jacob., *Rhynchonelladeluci* Pict., *Belbekella* cf. *casau* Owen, *Exoguta tuberculifera* Koch. et Dunk., *Praelongithyris* ex *gr. Lankester* Walker, *Pr. cf. duteupleana* Orb., *Sellithyris urwagensis* Walker. Мощность зоны 120-145 м.

#### Зона *Acanthophrates prodromus*

Отложения этой зоны представлены глинами и алевролитами. Во всей глинисто-алевролитовой толще прослеживаются горизонты конкреций, в которых присутствуют многочисленные остатки аммонитов и других моллюсков: *Acanthophrates* *epodis* Toubina, *Ac. aff. nolani* Seum., *Ac. prodromus* Toubina, *Ac. prodromus* var. *orientalis* Toubina, *Diadachnisceras* sp., *Epicheloniceras* sp., *Plicatula* ex *gr. carteroni* Orb. и др. Мощность нижнего апта 260-540 м.

Суммарная мощность аптского яруса 390-960 м.

## Альбский ярус

Альбский ярус развит на южном склоне хр. Гяурдаг, в районе поселков Комаровки, Ванновского и Чули. Он залегает согласно на аптских. В районе поселков Комаровки, Ванновского и Чули развиты только отложения нижнего подъяруса. На южном склоне хребта Гяурдаг в разрезе присутствуют хорошо обнаженные отложения нижнего и верхнего альба.

### Нижний подъярус (Ст<sub>1a1</sub>)

Нижний подъярус представлен аргиллитами, глинами, алевролитами с прослоями песчаников.

Зона *Asaphorhynchus polani* состоит из аргиллитов и алевролитов с редкими прослоями алевроитовых песчаников. Для нее характерны центрические конкреции и горизонты крупных известково-песчаных конкреций, в которых наблюдаются скопления остатков аммонитов и двусторчатых моллюсков. Среди них присутствуют *Asanthorhynchus polani* Seun., var. *grassei* Sinz., *Ac. bigoureti* Seun., *Ac. nolani* Seun., *Ac. cf. aschiltsensis* Anth., *Ac. arplanatus* Sinz., *Ac. tenuicostatus* Sinz., *Ac. ex gr. trautscholdi* Simon., *Ac. ex gr. trautscholdi* Sim. Bac. et Soroce., *Kyrasanthorhynchus aff. nolani* formis (Natzky) Glasunova, *Epicheiloniscus aff. bachkysicus* Umanova, *Asanthorhynchus aff. anthula* Kaban., *Kyrasanthorhynchus aff. spathi* Dutertrek, *Aucellina caucasica* Buch., *Thetironia caucasica* Eich., *Raporea ex gr. plicata* Orb. Мощность зоны 85 м.

### Зона *Нурасатхорхитес* *jasobi*

Отложения этой зоны представлены черными листоватыми аргиллитами с прослоями глинистых песчаников, алевролитов и горизонтированными песчано-известковыми конкрециями, к которым приурочены скопления аммонитов и двусторчатых моллюсков. Точную границу с зоной *Asanthorhynchus polani* провести трудно, так как эта зона сложена такими же аргиллитами и алевролитами. В отложениях зоны присутствуют *Kyrasanthorhynchus jacobii* Coll. H. ex gr. *milletianus* Orb., *Asanthorhynchus aff. multispinatus* Anth., *Ac. ex gr. nolani* Seun., *Aucellina caucasica* Buch., *Trigonella cf. caucasica* Eich. Мощность зоны около 165 м.

### Зона *Leumeriella targeurata*

Эта зона сложена песчанистами глинами и алевролитами темно-серого цвета. У кровли ее наблюдается увеличение песчаного мате-

риала и изменение окраски. Кровля зоны *Leumeriella targeurata* представляет неровную поверхность. У р. Шерлок у кровли зоны *L. targeurata* прослеживается тонкий прослой глины (до 30 см), который в восточном направлении срезается выходящими отложениями. В 1,5 км восточнее р. Шерлок эти глины срезаются полностью и кровля зоны представлена песчаниками зеленовато-серого цвета. В песчаниках присутствуют желваки фосфоритов и остатки аммонитов: *Leumeriella cf. targeurata* Leum., *Boudanticeras* sp., *Kyrasanthorhynchus milletianus* Orb.

Мощность зоны 75 м.

Общая мощность нижнего альба достигает 335 м.

Средний альб в Гяурдаге полностью размыт.

### Верхний подъярус (Ст<sub>1a2</sub>)

Отложения верхнего альба сложены глинами, алевролитами и песчаниками. На различных горизонтах зоны *Leumeriella targeurata* здесь залегает конгломерат (мощность 20-30 см), содержащий желваки фосфоритов размером до 3 см и гальку известняков (до 10-15 см). В конгломерате имеются окатанные ядра аммонитов, среди которых присутствуют *Asanthorhynchus cf. rossicus* Sinz. и *Kyrasanthorhynchus* sp., позволявшие отнести его к верхнему альбу. Этот конгломерат прослежен вдоль всего южного склона Гяурдага и является базальным для зоны *Kyrasanthorhynchus* *aff. anthula*. Значительная протяженность и выдержанность по простиранию конгломерата, содержание переложенных аммонитов двух зон, налегание на различные горизонты зоны *Leumeriella targeurata* позволяют утверждать наличие разрыва между южным и верхним альбом. В результате были частично размыты верхние горизонты зоны *Leumeriella targeurata*, выпал из разреза весь средний альб, отложения зоны *Asanthorhynchus rossicus* и, по-видимому, нижняя часть отложений зоны *Kyrasanthorhynchus aff. anthula* верхнего альба.

Зона *Нурасатхорхитес* *jasobi*. В основании этой зоны залегает базальный конгломерат (мощность 20-30 см), содержащий раковины *Kyrasanthorhynchus cf. orbiculus* Spath., *Asanthorhynchus cf. rossicus* Simon., *Am. michalskii* Semen. и др. Выше залегает слоистые песчанистые глины темно-серого цвета. У кровли зоны залегает еще один фосфоритовый горизонт, содержащий окатанные ядра и раковины аммонитов *Kyrasanthorhynchus cf. orbiculus* Spath. Наличие переложенной фауны в нем свидетельствует о разрыве, но менее глубоком, чем первый, так как были размыты лишь верхние

горизонты зоны. Сохранившаяся мощность зоны 20 м.

Зона *Pervinqueria inflata*. В основном зоны залегают глины голубовато-серого и коричневатого цвета. Мощность их изменчива по простиранию. В устье Шерлок мощность их 30-40 см, в восточном направлении она возрастает до 1,0-1,2 м. В 1,5 км восточнее устья Шерлок в верхней части глин появляется 15 см прослой жирной глины. На глинах с признаками размытия залегают голубовато-зеленые массивные песчаники, имеющие у подошвы неровную поверхность. В нижней части песчаников наблюдается скопление фосфоритовой гальки и фосфоритовых желваков. В кровле песчаников содержится *Pervinqueria ex gr. inflata* Sow. Мощность зоны 30 м.

Зона *Lerthorlites falcoidea* и *Stoliczkaia*. По аналогии с Западным Колетдагом эту зону можно разделить на две подзоны: *Lerthorlites falcoidea* и *Stoliczkaia*.

В основании подзоны *Lerthorlites falcoidea* залегают базаль- ный конгломерат, состоящий из фосфоритовой гальки и фосфатизиро- ванных ядер переотложенных аммонитов и двусторончатых моллюсков. В конгломерате содержится аммониты, характерные для двух зон: *Pervinqueria ex gr. inflata* Sow., *P. aff. subinflata* Pilsb., *Husteroceras cf. orbigny* Spath., *Lerthorlites cf. cantabriensis* Spath., *Cantabrigites* sp., *Ephorlites* sp., *Callinorlites* sp., *Discohorlites* sp., *Plicatula inflata* Sow., *Pl. ex gr. gurgitis* Pictet Roux.

Большая протяженность и выдержанность по простиранию баз- зального конгломерата, состоящего из переотложенных аммонитов двух зон (*Pervinqueria inflata* и *Lerthorlites falcoidea*) указы- вает на наличие еще одного крупного размытия в гяурдагском аль- бе; в результате его были уничтожены часть отложений зоны *Pervinqueria inflata* полностью отложения зоны *Pervinqueria costata* и нижняя часть отложений подзоны *Lerthorlites falcoi- des*. Выше залегают однообразная толща темных глин и аргиллитов, переходящих вверх по разрезу в алевролиты. У основания этой тол- щы содержатся окисленные ядра карликовых аммонитов *Discoscaphi- tes* sp., *Puzosia* sp., *Lerthorlites* sp.

К подзоне *Stoliczkaia* относится толща, представленная гли- нистыми и известковистыми песчаниками с прослоями шаровых изве- стковистых конкреций. В глинистых песчаниках и известковистых конкрециях содержится *Stoliczkaia* sp., *Mariella bergeri* Brong., *Anisoceras* sp., *Namites* sp.

Мощность верхнего альба около 180 м. Суммарная мощность альбского яруса достигает 515 м.

## Верхний отдел

### Сеноманский ярус

Сеноманский ярус распространен вдоль южного склона хр. Гяур- даг и в районе пос. Робертовского. Он представлен песчаниками глауконит-кварцевыми известковистыми и глинами песчанистыми. В сеномане выделены оба подяруса.

#### Нижний подярус (*Gr2cm1*)

Породы описываемого яруса залегают согласно на подстилающих альбских и сложены чередованием глин песчанистых темно-серого цвета с песчаниками известковистыми светло-зеленого цвета. В Гя- урдагском разрезе в этих отложениях присутствуют: *Schloenbachia subtuberculata* Spath., *Sch. cf. coupei* Brong., *Mantelliceras man- telli* Sow., *Jnosceramus girpisi* Mant. В районе пос. Робертовского в нем содержатся: *Placenticeras* sp. indet., *Euphorlites* sp. indet., *Schloenbachia subtuberculata* Sharpe, *Sch. dorsetensis* Spath., *Shar- peiceras* cf. *insonstana* Schlut. Мощность подяруса 130 м.

#### Верхний подярус (*Gr2cm2*)

Верхний подярус залегает согласно на нижнесеноманском и представлен зеленовато-серыми, глауконит-кварцевыми плотными среднезернистыми песчаниками, в нижней части переслаивающимися с темно-серыми песчанистыми глинами и среднезернистыми темно- серыми песчаниками. Здесь содержатся: *Asanthoceras photomageae* Defr., *Jnosceramus girpisi* Mant. и др. Мощность подяруса 80 м. Мощность сеномана 210 м.

#### Туронский и коньякский ярусы объединенные (*Gr2b+cn*)

В связи с небольшой мощностью обоих ярусов на геологиче- ской карте они объединены. Однако фаунистические данные позво- ляют хорошо различать их в разрезе. Обнажены эти отложения вдоль южного склона хр. Гяурдаг, а также к востоку и западу от послед- него. В составе пород преобладают мергели и известковые глины.

Туронский ярус подразделяется на подярусы. Нижний турон залегают согласно на верхнесеноманских отложениях и представлен зоной *Jnosceramus labiatus*, сложенной дилчато-серыми тонкосло-

стими мергелями. Из фаунистических остатков в них содержатся: *Jncoscramus* ex *gr.labiatus* Schloth., *J.ex gr.berscynicus* Petr., а также фораминиферы *Valvulinaria lenticula* Reuss, *Anomalina berthelini* Kell., *Globotruncana coronata* Bolli, *Rotalipora arreni-pica* Roem., *Rugoglobigerina holzli* Hagb. Мощность 6 м.

Отложения верхнего турона - зоны *Jncoscramus aricalia* залегают согласно на нижнем туроне и представлены зеленовато-серыми мергелями, в которых присутствуют: *Lewesiceras* sp., *Micraster leskei* Desm., *Conulus subrotundus* Mant., *Echinocorys* ex *gr.sphaerica* Schlut., *Collignoniscera woolgari* Mant., *Jncoscramus curvigeri* Sow., *J.integ* turba F.Schmidt. Мощность верхнего турона 8,5 м.

Мощность туронского яруса около 15 м.

Отложения коньякского яруса залегают согласно на туронских. Представлены они зеленовато-серыми мергелями, замещающимися по простиранию известковыми глинами. Из ископаемых остатков имеются: *Conulus subcnicus* Orb., *Echinocorys gravesi* Desor., *Micraster corangulatum* var., *Pegoniscera moureti* Gross., *Jncoscramus corangulatus* Sow., *J.aff.russiensis* Nikitina, *Jn.kleinii* Mull., а также фораминиферы: *Globot runcana lapparenti* Brotz., *Planulina schloenbachii* Reuss, *Anomalina infrascetacea* Balakbm., *Bullimina brevis* Orb. Мощность яруса 14-18 м.

Общая мощность туронского и коньякского ярусов составляет 33 м.

#### Сантонский ярус (Ст<sub>2</sub>ст)

Сантонский ярус развит на южном склоне хр.Гяурсдаг, а также к юго-востоку от последнего. Ископаемые остатки позволяют подразделить сантон на подъярус и соответствующие им зоны. В составе пород - мергели и известковые глины светло-зеленого цвета.

Нижний сантон, зона *Јпосегаша* с *aridia* var. *оидеа*. Отложения нижнего сантона залегают согласно на коньякских. В них выделяются четыре пачки. Первая (мощность до 10 м) представлена чередованием плотных узловатых мергелей и известковых глин. Она содержит *Echinocorys vulgaris* Brerup., *Micraster corangulatum* Klein var., *Conulus* cf. *schaemliensis* Djavarov. Вторая пачка (мощность 1,5 м) представлена плотными мергелями с очень тонкими прослоями глин известковых светло-зеленого цвета. В ней содержится *Conulus* aff. *schaemliensis* Djavarov, *Jncoscramus* sp., (*J.ex gr.michaeli* Heinz), а также фораминиферы *Bronides* aff. *salinatus* N.Бук., *Globotruncana lapparenti* Brotz.,

*G.limneana* Orb., *Globototalites michelinianus* Orb., *Rugoglobigerina ordinaria* Subb., *Bullimina brevis* Orb. Третья пачка (мощность 14 м) сложена известковыми глинами и глинистыми мергелями серо-зеленого цвета с угловатой и мелкой "скорлуповатой" отделеностью и раковинистым изломом; в основании пачки содержится *Micraster corangulatum* Klein, *Echinocorys* cf. *vulgaris* Brerup., *Jncoscramus* var. *arckii*. Четвертая пачка (мощность 28,7 м) представлена известковыми глинами и глинистыми мергелями светло-зеленого цвета с *Jncoscramus cardissoides* Goldf. Мощность нижнего сантона составляет 54 м.

Верхний сантон, зона *Јпосегаша* с *lobatus*. Отложения верхнего сантона залегают согласно на нижнем и представлены известковыми глинами и глинистыми мергелями зеленого цвета с прослоями алевроитовых мергелей в основании подъяруса. В них содержатся: *Jncoscramus* cf. *lobatus* Goldf., *Echinocorys* sp., *Vintagerinus* sp. Мощность верхнего сантона 38 м.

Общая мощность сантонского яруса в Гяурсдаге составляет 92 м.

#### Кампанский ярус (Ст<sub>2</sub>кр)

Описываемые отложения распространены вдоль северо-восточного склона хр.Зиракез, в районе пос.Комеровки, где залегают согласно на сантонских. Он представлен толщей мергелей и глин известковых, в которых выделяются два подъяруса.

Нижний кампан, зона *Мистагет* с *hagedi*. Отложения представлены тремя пачками. Нижняя пачка (мощность 40 м) состоит из чередования мергелей глинистых с прослоями известковых глин светло-серого цвета. В ней имеются *Meanyloceras retortum* Schlut., *Jncoscramus balticus* Bohm., *J.aserbaiddjanensis* M.Alliev, а также фораминиферы *Globototalites michelinianus* Orb., *Globotruncana aff.limneana* Orb., *Globigerinella aspera* Ehrenb., *Globigerina setacea* Orb., *Grammostomum ex gr.kalinini* Vasa. Средняя пачка (мощность 10 м) представлена неслаивавшимися мергелями и известковыми глинами светло-серого цвета. В ней присутствуют: *Jncoscramus balticus* Bohm., *J.ex gr.wegneri* Bohm., *J.inconstans* Woods, *J.aff.convexus* Meek, *Echinocorys aff.gibbus* Lamb., *Micraster* cf. *schroederi* Stoll., *Scaphites turrostris* DeKay. Пачка образует хорошо выраженную в рельефе гривку.

Верхняя пачка (мощность 65 м) представлена известковыми глинами с прослоями мергелей светло-серого цвета. В отложениях этой пачки содержится фораминиферы: *Anomalina stelligera* Marie,

*A. aff. clementiana* Orb., *A. montereleensis* Marie, *Globotruncana* *arca* Cushman, *G. globigerinoides* Brotz., *G. linnei* Orb., *G. aff. conica* White, *G. fornicata* Plumm., *Bolivinoidea decoratus* Jones. Мощность нижнего кампана составляет 115 м.

Верхний кампан, зона Норлиоторла-септисегавати состоит из двух пачек. Нижняя папка (мощность 160 м) представлена переслаивавшимися известковыми глинами с подчиненными прослоями плотных мергелей светло-серого цвета. В ней содержится *Discoscarphites gibbus* Schlut. Верхняя папка (мощность 20 м) состоит из чередования плотных мергелей и известковых глин светло-серого цвета. В ней имеются фораминиферы: *Gaudryina ruroides* Orb., *Globotruncana conica* White, *Bolivinoidea decoratus* Jones, а также *Micraster cf. gluthus* Schlut. Мощность верхнего кампана составляет 180 м.

Общая мощность кампанского яруса достигает 295 м.

#### Мавстрихтский ярус (Ст<sub>2м</sub>)

Отложения мавстрихтского яруса представлены мергелями, известковыми глинами, известняками, которые залегают согласно на кампанских. Они распространены по северо-восточному склону хр. Зиракев и по юго-западному склону хр. Харвар (в районе пос. Комаровки). В отложениях мавстрихтского яруса по фаунистическим остаткам выделяются два подъяруса.

Нижний мавстрихт, зона Веллеладсёлата, сложен мергелями, глинистыми мергелями и известковистыми глинами, охарактеризованными фораминиферами *Bullimina aff. kiskarscensis* Cole, *Globotruncana fundicolumba* Subb., *Cibicides bembix* Marss. var., *C. spirorhynchatus* Gall. et Morr., *Planulina schloenbachii* var., *Tritaxia tricarinata* Reuss. Мощность нижнего подъяруса 213 м.

Верхний мавстрихт, зона Расхудис-супебегиси, подразделяется на две подзоны.

Подзона *Belemnella powaki* состоит из переслаивавшихся фораминиферных, раковинных и детритовых мергелей, глинистых мергелей и известковых глин. В ней содержатся *Discoscarphites constrictus* Sow. var., *niedzwiedskii* Uhlig., *Fraeneothutis subovalis* Katz., а также фораминиферы *Reussella minuta* Marss., *Loxostomum platyllum* Carsey, *Grammostomum decurrens* Ehrenb., *Gr. incassatum* Reuss, *Globotruncana rosea* Carsey. Мощность подзоны около 200 м.

Выше лежащая подзона *Stratigruthia limbata* сложена переслаивавшимися фораминиферными, раковинными мергелями с глинистыми мергелями и известняками в верхней части разреза. В отложениях

этой подзоны присутствуют остатки ископаемой фауны *Discoscarphites aff. constrictus* Sow., *Liostrrea lehmanni* Rom., *Exogyra ostracina* Lam., *Niothea simbirskensis* Orb., *Crania (Jscocrania) boaqueti* Jaskel, *Chlidonophora gracilis* Schloth., *Cretigruthia limbata* Schloth. Фораминиферы представлены видами: *Grammostomum kallinini* Vass., *G. incassatum* Reuss var. *crassa* Vass., *Kargeria fallax* Kzebak, *Cibicides bembix* Marsson, *C. spirorhynchatus* Gall. et Morr., *Anomalina midwayensis* Plumm., *A. aff. praescuta* Vass. Мощность подзоны 90-100 м.

Мощность верхнего мавстрихта около 300 м. Общая мощность мавстрихтского яруса более 510 м.

#### Датский ярус (Ст<sub>2д</sub>)

Породы датского яруса залегают согласно на мавстрихтских отложениях. Он распространен в Гяурском Колетдаге по северо-восточному склону хр. Зиракев, по юго-западным склонам хр. Кызылдаг и хр. Харвар. Нижняя граница датского яруса определяется резкой сменой состава пород: алевроитистые и песчанистые известняки верхнего мавстрихта уступают место кварцево-известковым известнякам, алевролитам и песчанистым известнякам с датскими морскими ежеми. По фаунистическим и литологическим различиям датский ярус разделяется на две свиты. Нижняя зиракевская свита представлена кварцево-известковистыми песчаниками, глинистыми алевролитами; в ней имеются *Echinocoelus sp. indet.*, *Protobryozoa caliculatus* Cotteau, *Orbigruthia kienensis* Anth. Мощность зиракевской свиты 80 м.

В составе верхней наутилидовой свиты преобладают тонкослойные песчанистые известняки, глинистые песчаники и песчанистые глины; в ней содержатся: *Echinocoelus obliquus* Ravu, *E. cf. sulcatus* Goldf., *Protobryozoa caliculatus* Cotteau, *Hemaster* sp. Мощность наутилидовой свиты 170 м. Мощность датского яруса 250 м.

#### КАИНОЗОИ

#### ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения обнажаются к юго-востоку от Амхабада вдоль северо-восточных склонов хр. Гяурсдаг, вдоль юго-западного склона хр. Зиракев, а также в долине р. Келдге-Чинар и ее притоков. В настоящее время не представляется возможным дать четкое палеонтологическое обоснование границы между верхним мезом и палеогеном, который намечается условно в кровле наутилидо-

вой святи по исчезновению болышинства датских форм и резкой смене состава пород. Нижняя часть палеогенового разреза состоит из кварцевых песчаников, верхняя — из глин с подчиненными прослоями известняков, песчаников и алевролитов.

П а л е о ц е н (Рзг)

Палеоценовые отложения сложены песчаниками, известняками, мергелями и глинами, распространены вдоль всего юго-западного склона хр. Зиракез, северо-восточного склона хр. Кызылдаг, а также юго-западнее хр. Агач. Отдельный выход палеоцена обнаружен в районе пос. Карахан-Дере. Они подразделяются на две свиты: шамлинскую (нижний палеоцен) и манышскую (верхний палеоцен), общая мощность которых составляет 440 м.

Ш а м л и н с к а я с в и т а представлена массивными кварцевыми песчаниками, которые без видимого несогласия лежат на датских отложениях и подразделяются на две части. Нижняя часть шамлинской свиты мощностью 85-100 м представлена белыми, светло-серыми и розоватыми кварцевыми песчаниками. Верхняя часть свиты мощностью 40-50 м сложена рыхлыми белыми кварцевыми песчаниками с прослоями плотных розоватых и желтовато-серых песчаников, содержащих раковины, плохо сохранившиеся раковины пластинчатотаберных моллюсков (*Ostreomontanus Cossm.*, мелкие кардииды), гастропод и пещирей морских ежей. В ней встречаются также фораминиферы: *Anomalina aff. ekblomi Brotz.*, *Gibicides praescursorius Schwager*, *Anomalina sp.*, *Monionella ex gr. laevis Orb.*, *Trilaculina cf. regularis Serova*. Общая мощность свиты до 150 м.

Маньшская свита залегает согласно на маньшской. Она представлена глинами и мергелями с прослоями известняков; последние образуют грядки, прослеживаемые на большое расстояние. В известняках в изобилии встречаются остатки моллюсков и морских ежей, в глинах — многочисленные раковинки фораминифер. Маньшская свита делится на три части.

Нижняя часть свиты (слой с *Gryphaea naviaeformis* Dmitr.) состоит из глин и мергелей светло-серого цвета с пластом раковинного известняка в основании. В последнем обнаружены: *Cardita aff. trisonica* Netsch., *Nemocardium cf. edwardsi* Desh., *Cucullaea cf. arcaeiformis* Netsch., *Gryphaea naviaeformis* Dmitr., *Gryphaea naviaeformis var. fastigiata* Dmitr., а также морские ежи. В глинах и мергелях содержится довольно обильный и разнообразный комплекс фораминифер: *Bolivina* sp., *Heterostomaella gigante-*

ca Subb., *Nodosaria affinis* Orb., *Gyroidina octocamerata* Cushman., *Alabamina midwayensis* Brotz., *Cibicides lectus* Vass., *Globigrina pseudobullicoides* Plumm., *G. edita* Subb., *Globorotalia crassata* Cushman., *Bulimina quadrata* Plumm., *B. ovata* Orb., *Reussella paleocenica* Brotz., *Anomalina welleri* Plumm., var. *laevis* Vass., *A. acuta* Plumm., *Cibicides* ex gr. *spiro-punctatus* Gall. et Morr.

Средняя часть маньчжурской свиты — слои с *Amphidonta everga* Mellev и *Gurbaea distincta* Dmitr. — представлена серыми глинами и известняками в основании. В известняках встречаются: *Amphidonta everga* Mellev, *Gurbaea distincta* Dmitr., *Cardita ex gr. prestinulus* Lam., *Thracia prestwichi* Desh., *Cusculaea volgensis* Barb. de Magny, *S. saevissima* Lam. и морские эжи. Комплекс фораминифер не отличается от комплекса фораминифер подстилающих отложений, но менее обилен и плохой сохранности. В верхних горизонтах средней части маньчжурской свиты в комплексе фораминифер, наряду с видами, распространенными и в подстилающих отложениях, появляется новая ассоциация фораминифер: *Spiroplectamina aff. carinatiformis* Mozoz., *Gyroldina soldanii* Orb., *Globigerina eosaeonica* Terquem, *G. inaequalipira* Subb., *Cibicides somataeformis* N. Burk.

Верхняя часть меньшей свиты (слои с *Gryphaea antiqua* Schwetz.) сложена пачкой паччанистых известняков серого цвета, содержащих *Gryphaea antiqua* Schwetz., *Cardita pectuncularis* Lam., *Cucullaea arcaiformis* Netsch., *Cucullaea cf. volgensis* Barb. de Marry, *Pholadomya koninski* Nyst.

Мощность маньчжурской свиты 265-290 м. Общая мощность палеоце-  
новых отложений 414-440 м.

Б о ц о н (Рзз)

## Нижний эоцен

Слои с *Ostrea hemiglobosa* Rom. и *Gryphaea samelus* Bucas. var. *extensa* Vial. залегают согласно на подстилающих отложениях палеогена и представлены песчаниками с прослоями рыхлых глинистых аллозитов и устричников зеленовато-серого цвета. В них содержится *Ostrea hemiglobosa* Rom., *Gryphaea samelus* Bucas. var. *extensa* Vial. и фораминиферы *Gyroldina setera* N. Buk., *G. depressa*-*formis* N. Buk., *Sibicides pseudoperlucidus* N. Buk., *Globigerina* sp., *G. pseudoeocaena* Subb.

**Мощность отложений нижнего эоцена 30 м.**

Морской комплекс палеогена венчается мощной толщей глин с маломощными слоями обломочных пород, залегающих у кровли. В толще глин, содержащих подчиненные прослои алевролитов и песчаников, палеонтологически установлено присутствие среднего, верхнего эоцена и нижнего олигоцена. В вышележащих обломочных породах выделяется средний олигоцен, представленный алевролитами и верхний олигоцен, выраженный песчаниками. Отложения эти не поддаются раздельному картированию в связи с плохой обнаженностью. Они распространены к юго-востоку от пос. Манаш, по северному склону хр. Гяуродаг, а также вдоль южных склонов хребтов Агмат и Халац. Кроме того, самые верхние горизонты толщи глин покрыты скв. 2-Г близ устья фирзинского ущелья под яркими известняками на глубине 1420 м.

Распределение в разрезе палеонтологических остатков позволяет следующим образом расчленить верхнюю половину палеогенового разреза.

Средний эоцен подразделяется на зоны *Truncotalia aragoneensis* и *Ascarinina stassafaormis*. Нижняя часть среднего эоцена, соответствующая зоне *Truncotalia aragoneensis*, сложена глинами известково-алевритистыми, песчанистыми светло-серого цвета с прослоями песчаников. В глинах содержится комплекс фораминифер: *Sibicides planulinaeformis* N. Bux., *Truncotalia aragoneensis* Nutt. и др. Мощность зоны не превышает 25 м. Верхняя часть, соответствующая зоне *Ascarinina stassafaormis*, представлена однообразной толщей серых глин, в которой содержится комплекс фораминифер: *Ascarinina stassafaormis* Gall. et Wisl., *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Norkinaia compressa* Balakh., *Anomalina acuta* Plumm. var. *discoidea* Balakh. и др. Мощность зоны 80-100 м.

Мощность среднего эоцена 120 м.

Отложения верхнего эоцена имеют выходы на земную поверхность в районе Шор-Гаудана и в окрестностях пос. Шамли у р. Гёндю-Чёме. Они сложены глинами известковистыми, песчанистыми с прослоями алевролитов и песчаников серого цвета. В отложениях верхнего эоцена содержится фораминифер: *Bolivina subreclinata* Cushman, *Ascarinina kiewensis* Moroz., *Rotalia beckeri* N. Bux., *Globigerina turcomenica* Chal., *Discorbis ferganensis* N. Bux., *Ascarinina rugosaculeata* Subb., *Anomalina vialovi* N. Bux., *Baggina iphigenia* Samoilova, *Pseudosculamina* (?) *transcaspiensis* Moroz., *Spirilectamina tuaevi* Moroz., *Anomalina aff. munda* N. Bux.

В верхней части разреза содержится обильная фауна моллюсков: *Muscula aragoneensis* Luk., *Cardita cf. turgaica* Mgr., *Juscardia turcomanica* Vial. и др. В отложениях верхнего эоцена выделяются слои *Bolivina subreclinata* Cushman и роталидами, мощностью 56 м; *Globigerina turcomenica* Chal. мощностью 130 м; *Anomalina vialovi* N. Bux. мощностью 120 м и слои с *Pseudosculamina* (?) *transcaspiensis* Moroz. мощностью 82 м. Мощность верхнего эоцена 388 м.

Общая мощность эоценовых отложений 540 м.

### Олигоцен

Олигоценные отложения залегают согласно на эоценовых и по фаунистическим и литологическим особенностям подразделяются на три части.

Нижняя часть олигоценовых отложений (слои с *Anomalina munda* N. Bux.) представлена переслаивавшимися тонкозернистыми песчаниками, алевролитами и глинами зеленовато-серого цвета с *Muscula aragoneensis* Luk., *M. ferganensis* Ivan., *Pholadomya michaelovskii* Luk. и *Anomalina munda* N. Bux., *Sibicides pseudoungerianus* Cushman, *C. oligocenicus* Samoilova, *C. almaensis* Samoilova, *Bolivina oboevensis* Moroz., *Neobulimina elongata* Orb.

Мощность нижней части 90 м.

Средняя часть (слои с нонионидами и острожадами) состоит из алевролитов серого цвета с многочисленными раковинами острожаков: *Cytheridea mulleriformis* Ros., *C. kamillae* Ros. trachy leberis *ferganensis* Mandelst. Мощность средней части 10 м.

Верхняя часть, известная в литературе как актеинские слои, представлена кварцевыми песчаниками желтовато-серого цвета с маломощными прослоями алевролитов. Песчаники залегают на разнотой поверхности подстилающих глин. В них содержится: *Lusina* cf. *gracilis* Nutt., *Tellina pust* Desh., *Cardium* cf. *belmerzeni* Ljulina, *Corbula pust* Desh., а также зубы акул и редкие *Monion* sp. Находки *Cardium* cf. *belmerzeni* Ljulina, близких к типичным *Cardium belmerzeni* Ljulina, позволяют отнести актеинские слои к верхнему олигоцену. Мощность их 20-25 м.

Мощность олигоценовых отложений 125 м.

Средний миоцен

Карагауданская свита ( $N_1 kq$ ) распространена по северному склону хр. Гяурдаг, прослеживается полосой к западу от последнего, а также развита в районе р. Гёндю-Чешме и пос. Первомайского. Свита залегает с угловым несогласием на различных горизонтах олигоцена и представлена красно-бурыми песчанистыми глинами с глинистыми песчаниками с прослоями и линзами конгломератов и алевролитов. В конгломератах преобладает хорошо окатанная галька известняков неомома, реже песчаников апта, альба и сеномана. По простиранию конгломераты, песчанистые глины и глинистые песчаники замещают друг друга. Мощность свиты 370-530 м.

Верхний миоцен - нижний и средний плиоцен

Карагауданская свита ( $N_1-2 k_1$ ) с угловым несогласием (7-8°) залегает на карагауданской. Свита распространена по северному склону хр. Гяурдаг, прослеживается полосой к востоку и западу от него, обнажается в районе р. Гёндю-Чешме, а также вскрыта скважиной на вге Ашхабада и состоит из конгломератов с прослоями песчанистых глин, алевролитов и песчаников серого и желтовато-серого цвета. Конгломераты средней плотности; в них преобладает галька из пород неомома, апта, альба, верхнего мела и палеоцена. Галька различной степени окатанности и разной величины. Вместе с галькой сцементированы крупные валуны до 50 см в поперечнике. Мощность казанчайской свиты 450-520 м.

Верхний плиоцен

Кешинская свита ( $N_2 kb$ ) с угловым несогласием залегает на разбитой поверхности казанчайской свиты; она широко развита в предгорной части по северному склону хр. Гяурдаг, к востоку и западу от последнего в районе р. Котур-Ата и вскрыта рядом скважин в области предгорий. Отложения чешинбайской свиты представлены конгломератами, алевролитами, песчаниками глинистыми палевого цвета, граверлитами и галечниками. В конгломератах вместе с хорошо окатанной галькой неомома известного встречается плохо окатанная галька других пород мела и палеогена.

Четвертичные отложения на рассматриваемой территории широко развиты в северо-восточной части района - на предгорной равнине и в области предгорий, а также по долинам рек, у подножий хребтов и в горной части района. Четвертичные отложения сложены континентальными образованиями проливильного, аллювиального и эолового происхождения. Среди этих осадков выделяются нижнечетвертичные, среднечетвертичные и объединенные верхнечетвертичные - современные образования. В горах общая мощность их обычно не превышает 100 м. В области предгорной равнины (за пределами описываемой территории), по данным бурения, мощность их достигает 300-330 м. В горах и предгорьях распространены эвразийско-декальские образования, имеющие небольшую площадь развития и незначительную мощность.

Нижнечетвертичные отложения ( $Q_I$ )

Нижнечетвертичные проливильные отложения распространены на поверхности в области предгорий к востоку от пос. Новоозерского, в горной части у пос. Гаудан и вдоль поднозия юго-западного склона хр. Асельма. В области предгорий нижнечетвертичные отложения слабо дислоцированы. В них наблюдается падение пород на север под углом 4-6°. Среди пород преобладают щебенчатые и гравийно-галечниковые накопления, содержащие большую или меньшую примесь мелкосемян и переходящие в верхней части разреза в мелкозернистые пески, супеси и суглинки. Возраст этих отложений определяется по залеганию их выше III террасы речных долин (терраса заложена в них), которая сопоставляется (Симаков, Федоренко, 1960ф) в Западном Колетдаге с казарскими морскими отложениями. От кешинбайской свиты нижнечетвертичные отложения отделены угловым несогласием (8-10°). Мощность их составляет около 100 м.

Среднечетвертичные отложения ( $Q_{II}$ )

В составе среднечетвертичных отложений выделяются аллювиальные и проливильные. Аллювиальные отложения развиты в долинах рек Чули (Алты-Яб), Фирозинка, Кельте-Чинар и Шерлок. К

ним относятся отложения высокой (третьей) террасы названных рек, обычно прослеживаемой в устье на высоте до 15 м над тальвеком. Аллювиальные отложения состоят из чередования гравийно-галечных и песчано-глинистых образований, петрографический состав которых всецело зависит от характера коренных пород, развитых в долинах этих рек. Мощность среднечетвертичных аллювиальных отложений не превышает 15 м. В связи с мелким масштабом карты и небольшой площадью распространения среднечетвертичный аллювий на карте не показан.

Пролuviaльные отложения развиты в области северных предгорий и образуют крутонаклонную часть предгорного шлефа, образующего слившийся между собой конусами выноса временных потоков. Они сложены грубосортированными и несортированными щебнево-галечными образованиями с линзами и прослоями разнозернистых песков и супесей. Мощность среднечетвертичного пролювия достигает 160 м.

Возраст пролювиальных и аллювиальных отложений определяется путем сопоставления с отложениями у террас рек Запдного Копетдага, которые, в свою очередь, сопоставляются с морскими хазарскими отложениями Каспия (Симаков, Федоренко, 1960ф).

Вблизи гор мощность пролювиальных отложений не превышает 20 м и увеличивается к северу до 160 м.

#### Верхнечетвертичные и более ранние отложения (Q<sub>III-IV</sub>)

Верхнечетвертичные и современные отложения закартированы вместе. Среди них выделяются аллювиальные, пролювиальные и эоловые.

Аллювиальные отложения развиты в долинах рек Чули (Алты-Яс), Фирзинка, Кельте-Чинар и Шерлок, где они сложены I и II вложенные террасы высотой над поймой от 0,75 до 2,5-3 м каждая, а также отложения пойм - русел этих рек. В составе аллювия преобладают пески, суглинки, супеси с прослоями и линзами гравия и гальки. В Западном Копетдаге отложения аналогичных террас уязвляются с морскими хвалдинскими и новокаспийскими отложениями. Мощность верхнечетвертичного и современного аллювия не превышает 13-15 м.

Пролuviaльные отложения развиты в долинах предгорной части предгорной равнины. Представлены они лесовидными суглинками и супесями с прослоями и линзами гравийно-галечных отложений в нижней части разреза. Ближе к подножию гор

преобладают грубообломочные накопления, которые с удалением от гор совершенно исчезают, уступая место песчано-глинистым и глинистым образованиям. Верхнечетвертичный возраст пролювия предгорной равнины устанавливается по залеганию его на среднечетвертичных отложениях каракумской свиты. Пролuviaльные осадки современного возраста ни литологически, ни геоморфологически не отличаются от верхнечетвертичных и поэтому они рассматриваются совместно. Мощность 25-40 м.

Волновые отложения распространены в области предгорной равнины, а также вдоль северных предгорий между Амхадом и пос. Гяурс, залегающая здесь на поверхности неогеновых, нижне- и среднечетвертичных отложений. Представлены они мелкозернистыми песками мелкоплат-кварцевого состава светло-коричневого цвета с желтоватым оттенком. Мощность их не превышает 8 м. На карте волновые отложения показаны крапом на подстилающих отложениях.

Эллиптические отложения развиты в долинах и распространены довольно широко. Они сложены лесовидными суглинками с примесью грубых обломков твердых пород. На покатых склонах холмов, сложенных палеогеновыми глинами, эллиптически-деформированные отложения образуют сплошной покров, достигающий мощности 1,5 м; в понижениях между холмами мощность их увеличивается, достигая десятка метров.

Эллиптические образования развиты во всем описываемом районе. Они залегают на склонах гор, холмов и представлены грубообломочными несортированными обломками материнских пород, перемешанных с мелкоземом. Состав их, как правило, зависит от состава коренных пород. Мощность эллиптических отложений колеблется от 1 до 5 м и более.

## ТЕКТОНИКА

Описываемый район расположен в Туркмено-Харасанской горной системе, в центральной части Копетдага - молодого складчатого сооружения, входящего в альпийскую геосинклинальную область.

По характеру тектоники в нем выделяются четыре зоны (с юга на север): 1) зона внутренних складок, представляющая собой часть складчатой дуги, обращенной выпуклостью на север; по схеме геотектонического районирования Копетдага (Калугин, 1956) эта зона входит в северную антиклинальную цепь Главного антиклинория Копетдага, основная часть которого расположена на территории Ирана; 2) зона антиклиналей Передовой цепи, 3) зона предгор-

ных складов и 4) зона Предкопеевского прогиба (рис. I).

**Зона внутренних складов**

Зона внутренних складок на описываемой территории представлена в основном северо-восточным крылом крупной Гауданской антиклинали, рассеянными взбросами, сбросами и сбросо-сдвигами с амплитудой горизонтального перемещения до 3 км.

Гауданская антиклиналь (I) — асимметричная складка юго-восточного простирания с более крутым юго-западным (до 80°) и пологим (15-20°) северо-восточным крылом. Складка погружается в юго-восточном направлении на территории Ирана. Только у перевала Гаудан прослеживается часть ядра антиклинали, в котором выступают готеривские известняки. Здесь же наблюдается небольшой участок юго-западного крыла, сложенного круто поставленными породами неокоме и апта. Юго-западное крыло антиклинали расположено на территории Ирана.

Северо-восточному крылу антиклинали соответствует образованный неомюрскими известняками северный склон Гауданского хребта, расположенный южнее Ашхабада и горстовый известняковый хр. Асальма. Северо-восточное крыло Гауданской антиклинали осложнено брахiantiклиналями второго порядка, представляющими собой приразломные складки, образованные в результате взбросо-сдвиговой дислокации. Брахiantiклиналь горы Столовой (Г) - асимметричная складка юго-восточного простирания с крутым ( $40^{\circ}$ ) северо-восточным и пологим ( $4-6^{\circ}$ ) юго-западным крыльями, выражена в отложениях нижнего баррена; длина ее 2,5 км. Картепинская брахiantiклиналь (2) - небольшая асимметричная складка юго-восточного простирания, выраженная в отложениях алта. На поверхности прослеживается в основном ее юго-западное, более пологое ( $20-25^{\circ}$ ) крыло, кругое (до  $50^{\circ}$ ) северо-восточное крыло оборвано Куртунскими разрывом; длина складки 3 км.

Юго-западнее Карателинской брахиклинали расположена небольшая брахисинклиналь (6) юго-восточного простирания, прослеживаемая в отложениях верхнего баррема. Складка симметричной формы с углами падения на крыльях 20–25°; длина ее около 3 км. Большая Хунчинская брахиклинали (5) – асимметричная складка юго-восточного простирания с крутым (40–45°) северо-восточным и пологим (8–10°) юго-западным крылом. Складка в нижнебарремских отложениях; длина ее 6 км. Она протягивается от северо-западного окончания хр. Аселяма и погружается в 2 км юго-восточнее возвышенности Большая Хунча. Малая Хунчинская брахиклинали (4) –

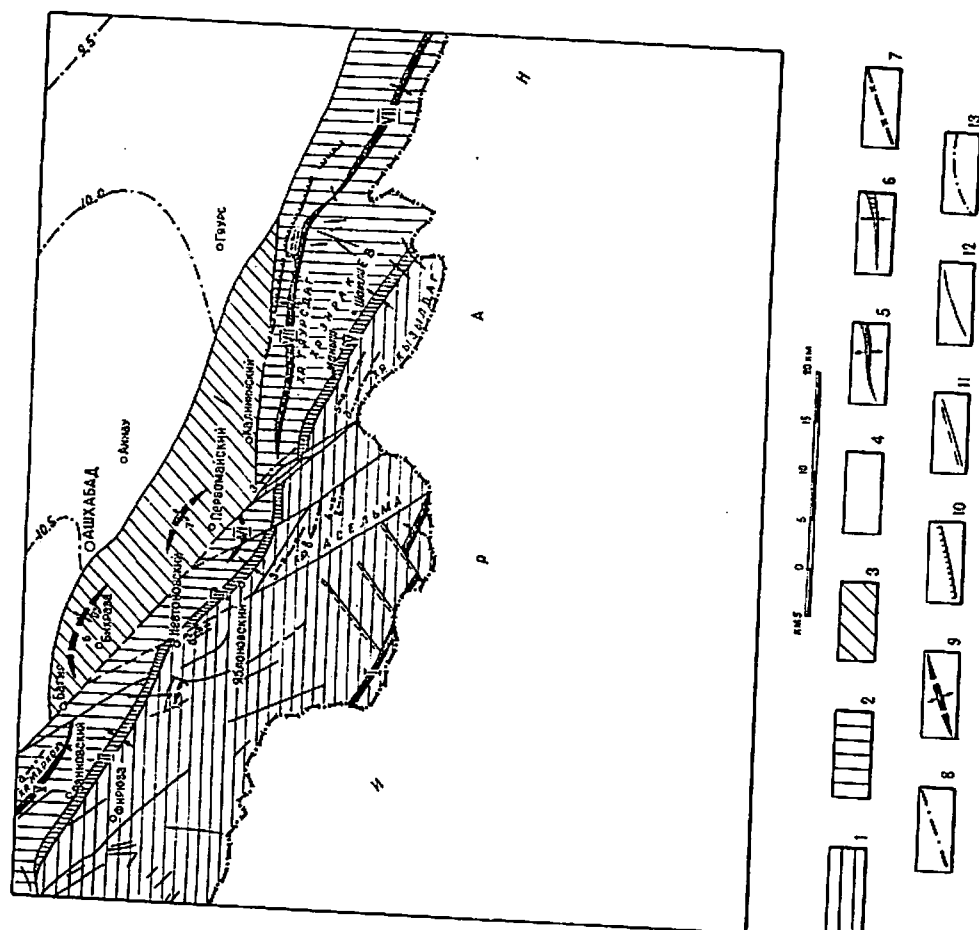


Рис.1. Тектоническая схема

1 - зона внутренних складок; 2 - зона антиклиналей Передовой цели; 3 - зона Предгорных складок; 4 - зона Предкоптедзгского прогиба. Оси складок, образовавшихся в миоцен-среднеплиоценовое время: 5 - антиклиналей, 6 - синклиналей. Оси приращенных складок, образовавшихся в постсе-среднеплиоценовое время: 7 - антиклиналей, 8 - синклиналей; 9 - ось позднеплиоценовых-раннечетвертичных антиклиналей; 10 - надвиги среднеплиоценовые. Разломы: 11 - среднеплиоценовые; 12 - постсе-среднеплиоценовые. 13 - изолинии глубин залегания фундамента в км. Римскими цифрами на осях складок обозначены: I - Гауданская антиклиналь, II - Ванновская синклиналь, III - Ялоновская синклиналь, IV - Маньшская синклиналь, V - Марковская антиклиналь, VI - Хальватская антиклиналь, VII - Гаурсдабская антиклиналь. Арабскими цифрами у осей складок обозначены Хунчинская, 4 - Малая Хунчинская, 5 - Карабулакская, 3 - Большая Хунчинская, 7 - Геминская. Буквами у осей складок обозначены: а - Котуратинская брахисинклиналь; б, в, г, д, е, ж, з безымянные складки

асимметричная складка юго-восточного простирания с крутым северо-восточным ( $45-50^\circ$ ) и пологим ( $15^\circ$ ) юго-западным крылом, выражена в нижнеберемских известняках; длина ее 2,5 км.

Между Большой и Малой Хунчинскими брахиклиналими в отложениях нижнего и верхнего баррема прослеживается брахисинклиналь (в) юго-восточного простирания; в северо-западном окончании складка имеет симметричную форму с углами падения на крыльях  $10^\circ$ ; на юго-востоке она асимметрична и на юго-западном крыле падение пород достигает  $50^\circ$ ; длина складки 5 км. Южнее брахиклинали Малая Хунча расположена брахисинклиналь (г) юго-восточного простирания, выраженная в отложениях верхнего баррема с углами падения на крыльях  $15^\circ$ ; длина складки 3,5 км.

Все брахисинклинали, расположенные по северо-восточному склону хр. Асельма, погружаются в юго-восточном направлении и оборваны Хальватским взбросо-сдвигом, за исключением брахиклинали Большая Хунча, у которой Хунчинским взбросом оборвано северо-восточное крыло.

К югу от пос. Маньш расположены складки второго порядка - Карабулакская брахиклинали и развита южнее ее небольшая синклиналь.

Карабулакская брахиклинали (5) - симметричная складка юго-восточного простирания с углами падения на крыльях  $20^\circ$ . Она сложена датскими и палеоценовыми отложениями. Шарнир складки погружается в юго-восточном направлении у р. Карабулак и воздымается на северо-западе по мере приближения к Харварскому разрыву у р. Кальте-Чина; длина складки 6-6,5 км.

Юго-западнее Карабулакской брахиклинали расположена брахисинклиналь (д) юго-восточного простирания с крутым ( $75^\circ$ ) юго-западным и пологим ( $20^\circ$ ) северо-восточным крыльями. Складка прослеживается в датских и палеоценовых отложениях и на северо-западе оборвана Харварским взбросо-сдвигом, где наблюдается вздымание шарнира. Погружается складка в юго-восточном направлении в районе р. Карабулак; длина ее составляет 8 км.

#### Зона антиклиналей Передовой цепи хребтов

Характерной особенностью зоны является асимметричное строение и юго-восточное простирание основных складчатых структур, осложненных надвигом и диагональными по отношению к их простиранию разрывными нарушениями. Сюда относятся антиклинали хребтов Маркоу, Хальват и Гяурсдаг. Зона антиклиналей Передовой цепи отделена от зоны Внутренних складок цепью синклиналей юго-вос-

точного простирания; к ним относятся Ванковская, Яблоновская и Маньшская синклинали; по оси этих синклиналей проведена граница между зонами.

Ванковская синклиналь (П) - асимметричная складка юго-восточного простирания; на крыльях ее выступают отложения от нижнего баррема до нижнего альба включительно. На участке от пос. Ванковского до северо-западного центрального замыкания складки с крутым (до  $80^\circ$ ) северо-восточным и пологим ( $10-15^\circ$ ) юго-западным крыльями. К юго-востоку от пос. Ванковского северо-восточное крыло выполаживается и угол падения слоев не превышает  $20^\circ$ ; угол падения юго-западного крыла остается  $10-15^\circ$  у пос. Невтоновского складка погружается под нижнечетвертичные отложения и продолжает ее не наблюдается. Здесь она, очевидно, оборвана Куртусинским взбросом.

Яблоновская синклиналь (Ш) - сложно построенная складка юго-восточного простирания, выраженная в отложениях верхнего баррема и алта. Между поселками Невтоновским и Яблоновским видно на поверхности только южное крыло складки и часть мульд. Северное ее крыло здесь перекрыто нижнечетвертичными отложениями и прослеживается только местами в оврагах и ложбинах. Оба крыла крутые, с углом падения  $30-40^\circ$ . В районе пос. Яблоновского синклиналь имеет корытообразную форму; наиболее отчетливо выражена она между горой Хальват и северо-западным окончанием хр. Асельма. От пос. Яблоновского складка прослеживается на юго-восток и с приближением к Хальватскому взбросо-сдвигу приобретает широтное простирание с крутым ( $25^\circ$ ) северным и пологим ( $8-10^\circ$ ) южным крыльями. Юго-восточнее пос. Яблоновского складка разорвана диагональным (Хальватским) взбросо-сдвигом и ось ее сдвинута по разрыву на северо-запад на 750-800 м. у Хальватского взбросо-сдвига складка приобретает северо-восточное простирание и прослеживается до района пос. Ходжа-Дере, где она разорвана Харварским взбросо-сдвигом. На этом участке северо-западное крыло наклонено под углом  $25-30^\circ$ , а юго-восточное - под углом  $12-15^\circ$ .

Маньшская синклиналь (IV) - вытянута вдоль южного склона хр. Зеракев с северо-запада от пос. Комаровского на юго-восток до государственной границы и далее на территорию Ирана, где расположена основная ее часть. Оба крыла ее круто наклонены. Северо-восточное крыло имеет угол падения  $40-45^\circ$ , а юго-западное -  $70-75^\circ$ . Восточнее р. Шамердан-Ан юго-западное крыло складки поставлено на голову и даже опрокинуто. Северо-восточное крыло восточнее р. Шерлок выполаживается до  $12-20^\circ$ . Маньшская синклиналь отделена от Яблоновской плоскостью Харварского взбросо-

сдвига с амплитудой горизонтального смещения оси 4-4,5 км. Синклиналь полого погружается в юго-восточном направлении. Западной ее пос. Комаровского от нее отходит брахисинклиналь (з) второго порядка юго-восточного простирания, прослеживаемая в отложениях дани и палеоцена. Эта складка приразломного типа асимметричной формы с крутым (70°) юго-западным крылом и пологим (8-10°) северо-восточным, образование которой связано с Харварским взбросо-сдвигом. Юго-западному крылу ее в рельефе соответствует хр. Кя-рысефаун; длина складки 5 км.

Основными складчатыми структурами зоны Передовой цепи на расчленяемой территории являются антиклиналы хребтов Марку, Хальват и Гяурдаг.

Антиклиналь хр. Марку (у) - крупная складка юго-восточного простирания с широким сводом, сложенным неомскими известняками. На участке северо-западнее Фирзинского ущелья у нее крутое (75-80°) юго-западное и более пологое (20-35°) северо-восточное крылья. Юго-восточнее Фирзинского ущелья она имеет симметричную форму; углы падения на крыльях 15-20°. В этом же направлении отмечается погружение складки. На отдельных участках северо-восточного крыла наблюдается резкое увеличение угла падения порога до 65-70°. Длина складки в описываемом районе 12 км. В северо-западном направлении она выходит за пределы района, а в юго-восточном направлении, южнее пос. Багир, оборвана Багирской брахисинклиналью (а), ориентированной параллельно оси Маркууской антиклиналы и прослеживаемой в отложениях нижнего баррема; она имеет асимметричную форму юго-восточного простирания с относительно крутым (15°) юго-западным и пологим (10°) северо-восточными крыльями; длина складки 2,5-3 км.

К юго-востоку от пос. Багир до долины р. Кельте-Чинар Передовой хребт отсутствует. По мнению П.И. Калугина (1946ф), шарнир главной антиклиналы на этом участке глубоко погружается и ее продолжение намечается по Каратепинской и Хальватской брахисинклиналям. Такую трактовку нельзя считать правильной, так как Каратепинская брахисинклиналь расположена в зоне внутренних складок, является приразломной складкой и осложняет северо-восточное крыло Гауданской антиклиналы. Естественным продолжением антиклиналы Передового хребта является Хальватская брахисинклиналь, расположенная южнее пос. Первомайского. П.И. Калугин (1946ф) указывает на существование антиклинальной структуры между Маркууской и Хальватской складками. Это подтверждается, по мнению П.И. Калугина, пробуренной в конусе выноса долины Бол. Каранки

окважиной, вскрышей на глубине 102,5 м неомские известняки.

Хальватская брахисинклиналь (У1) имеет длину 6 км. Складка разорвана Хальватским взбросо-сдвигом на две части - западную и восточную с амплитудой горизонтального смещения оси на 750-800 м. Она прослеживается в отложениях баррема и алта. Западная часть длиной 2-2,5 км имеет юго-восточное простирание с углами падения юго-западного крыла 50° и северо-восточного - 25-30°. Восточная часть длиной 3-3,5 км вытянута с юго-запада на северо-восток; углы падения юго-восточного крыла 12° и северо-западного - 10°.

Далее к юго-востоку от Хальватской структуры продолжением Передовой цепи является Гяурдагская антиклиналь (УП) - одна из самых крупных складок Колетдага. В пределы описываемой территории она входит только своей северо-западной частью (около 50 км).

Гяурдагская антиклиналь ундулирует в районе Лепрозория. Северо-западная часть складки на участке от пос. Калининского до Лепрозория имеет широкое простирание и асимметричную форму с очень крутым (55-90°) северным и менее крутым (40°) южным крыльями. Наиболее ярко асимметрия складки выражена в центральной части, южнее пос. Гяурс, где обнажается ядро, сложенное известняками неокома. Здесь она опрокинута к северо-востоку и ее осевая плоскость наклонена к юго-западу под углом до 70°. Северное крыло антиклиналы в этом районе крутое, до 80°, и даже местами поставлено на голову. Оно разорвано крупным надвигом, по плоскости которого ядро и часть крыла надвинуты к северу. Вдоль линии надвига породы неокома и алта контактируют с зоном.

Восточнее пос. Гяурс северное крыло осложнено складками второго порядка, ориентированными параллельно оси Гяурдагского антиклиналы. Брахисинклиналь (ж) - асимметричная складка с крутым (40°) южным и относительно пологим (25-30°) северным крыльями, сложена отложениями нижнего баррема. Севернее расположена опрокинутая асимметричная брахисинклиналь (е) с пологим (25-30°) южным и крутым (85°) северным крыльями, падающими на юг; по северному крылу ее обнажаются отложения верхнего баррема и алта. Длина обеих складок 2 км.

Юго-восточнее Лепрозория шарнир Гяурдагской антиклиналы снова испытывает возмущение. Здесь наблюдается как бы второе ядро складки, отделенное от Гяурдагского ядра пологим седлом. От Лепрозория до восточной границы описываемой территории складка имеет юго-восточное простирание. На этом участке она также имеет асимметричную форму с крутым (50°) северо-восточным и пологим (12°) юго-западным крыльями. В ядре ее выступают отложения сантонового яруса. По северо-восточному крылу обнажает-

ся весь разрез более молодых слоев верхнего мела, а также отложения палеогена и неогена. Юго-западное крыло на территории СССР сложено отложениями сантонского яруса до нижних горизонтов палеогена. В рельефе ему соответствует моноклиальный хр. Зиракез.

**Зона предгорных складок**

Зона предторных складок на юго-западе ограничена Харварским взбросо-сдвигом и Гурдзгским надвигом. Складчатые структуры зоны ориентированы в юго-восточном направлении. К ним относятся Кешининбарская и Теаминская антиклинали.

Кешинобвирская антиклиналь (6) — симметричная складка с утлами падения на крыльях 6-7°, сложенная с поверхности породами кешинобвирской свиты. В районе пос. Багир ось складки, изгибаясь, приобретает юго-западное направление. Складка полого погружается в юго-восточном и юго-западном направлениях; длина ее 12 км.

Гевинская антиклиналь (?) - симметричная складка, выраженная в отложенных кетингинской свиты с углами падения на крыльях, не превышающими 5°, и длиной 9 км. В северо-западном окончании она приобретает широтное простирание.

## Зона Предюлетдаского прогиба

Эта зона расположена северо-восточнее зоны предгорных складок и выражена в пределах наклонной к северо-востоку предгорной прогибательной равнины. На крайнем северо-западе и юго-востоке описываемой территории зона прогиба принимает непосредственно к зоне антиклиналей Передовой цепи.

Дочетвертичные отложения в зоне прогиба не обнажаются и о глубинном его строении можно судить только по данным геофизических исследований. По этим данным, северо-восточнее Передовой цепи и предгорий расположена глубокая Ашхабадская впадина, которая имеет максимальную глубину прогиба до кровли неомока около 7000 м. Ось Ашхабадской впадины вытянута с северо-запада на юго-восток, параллельно общему простиранию Передовой цепи (рис.2). Северный борт ее более пологий.

На основании данных гравиметрической съемки (Тихонов, 1947б; 1948б) южнее Ашхабада располагается крутой (горизонтальный градиент аномалии 2-3 мгл на 1 км) юго-западный борт обширного абсолютного минимума силы тяжести со значениями от -100 до -55 мгл. Наиболее интенсивный минимум силы тяжести со значения-

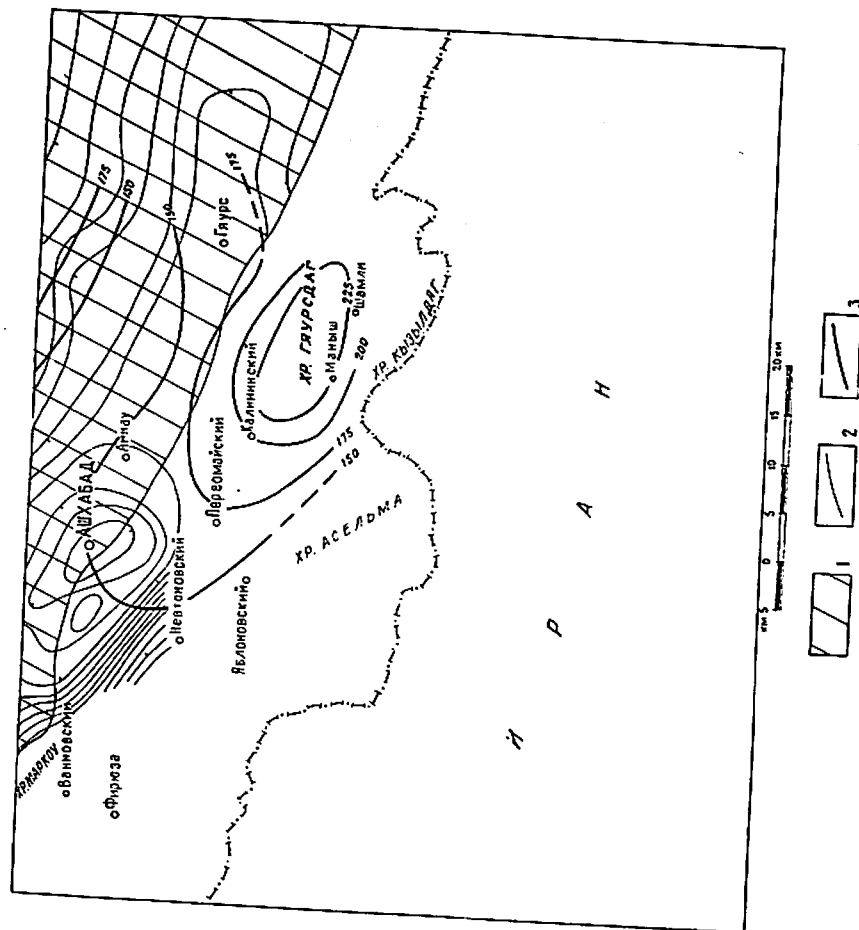


Рис.2. Схематическая карта геофизических полей

1 - зона Предкопелдагского прогиба; 2 - изомномалы силы тяжести;  
3 - изодиныны в миллиростедах

ной части он имеет юго-восточное простирание и прослеживается до Лепрозория, где постепенно затухает. Западнее меридиана пос. Гюрс надвиг менее простирание на широтное и затухает в районе пос. Кургаудан. Западнее пос. Кургаудан залегает нормально отложения верхних ярусов верхнего мела, палеогена и неогена северного крыла антиклинали, где они перекрыты большей частью четвертичными образованиями. Плоскость надвига, в зависимости от его простирания, падает к юго-западу и югу под углом 50-70°. Максимальная стратиграфическая амплитуда надвига около 4000 м (нижнеаптские отложения контактируют с глинами зона).

В 1400 м южнее устья фирвинского ущелья скв. 2-Г на глубине 1335 м под верхнеюрскими известняками вскрыты красочные отложения каратауданской свиты. Непосредственно в устье ущелья скв. 838-к под известняками неогена на глубине 285 м вскрыты глины палеогена. Таким образом, материалы скважин свидетельствуют о наличии разрывного нарушения, осложняющего антиклиналь хр. Маркоу, плоскость сместителя которого под углом 35° падает к юго-западу. Последнее дает основание классифицировать этот разлом как надвиг. Плоскость надвига не имеет выхода на поверхность в связи с наличием значительного покрова неоген-четвертичных отложений. Максимальная стратиграфическая амплитуда надвига составляет около 6000 м.

Отмеченный тип нарушения за пределами района перекрывается верхнеплиоценовыми отложениями и в то же время разрывает отложения казанчайской свиты (верхний миоцен - средний плиоцен). Это указывает на среднеплиоценовый возраст надвига.

П тип нарушений, тесно связанный с первым - д и а г о - с б о р о - с д в и г и, в з б р о с и з о н е антиклиналей Передовой цели хребтов. Характерным для этого типа нарушений является северо-западная ориентировка и прямолинейное простирание. У диагональных взбросо-сдвигов обычно взброшены и сдвинуты к северо-западу юго-западные крылья с амплитудой горизонтального перемещения от нескольких сотен метров до 4,5 км, с амплитудой вертикального перемещения до 600 м. Плоскости сместителя падают в сторону взброшенного крыла под углом 75-85°. Среди диагональных взбросо-сдвигов выделяются пять наиболее крупных нарушений.

Харварский взбросо-сдвиг, который начинается в Иране и прослеживается на нашей территории вдоль юго-западного склона хр. Харвар в северо-западном направлении на протяжении 48 км и уходит за пределы описываемой территории. Харварский разрыв рас-

ми -100 мгл протягивается с юго-востока на северо-запад в районе Аххабада вдоль линии железной дороги. Здесь же расположена на центральная часть и ось минимума силы тяжести.

Магнитометрическими исследованиями (Эпштейн, 1956ф) установлено, что интенсивному минимуму силы тяжести в центральной части прогиба соответствует область относительно слабого магнитного поля, указывающего на глубокое погружение пород палеозойского фундамента.

На сейсмическом профиле № 65 (Аграновский, 1956ф), прослеженном северо-восточнее Аххабада, установлены два горизонта, интерпретируемые (Хора, 1964ф) как кровля мела и кровля палеогена; минимальная глубина до первого горизонта (кровли мела) - 4100 м, до второго (кровли палеогена) - 1700 м. Восточнее, на профиле № 64, кровля мела фиксируется на глубине 3900-4000 м, а кровля палеогена - 1800-1850 м. На вышеупомянутых профилях отмечается относительно горизонтальное залегание пород мела и палеогена и только в южном направлении намечается общее погружение преломляющих горизонтов в сторону гор и, соответственно, увеличение мощности осадочного комплекса мезо-кайнозой.

Южный борт прогиба устанавливается сейсмическими исследованиями (Аграновский, 1956ф) в более мелких преломляющих горизонтах, характеризующих поверхность мела и палеогена. Скв. 3 (Дегтярев, 1959ф), расположенной в 17 км севернее Аххабада, за пределами района исследований, на глубине 1200 м от поверхности, вскрыты отложения сарматского яруса, свидетельствующие о глубоком погружении пород осадочного комплекса в прогибе.

Данные геофизических и геологических исследований указывают на сложное строение внутреннего борта прогиба. Однако вопрос о геологическом строении его может быть окончательно решен только после проведения буровых работ.

#### Д и з ъ ю н к т и в н ы е д и с л о к а ц и и

Линейно-дислокация на описываемой территории выражена большим количеством разрывных нарушений, которые по своему характеру и времени проявления разделяются на три типа.

I тип нарушений - н а д в и г и - распространены вдоль северных крыльев антиклиналей Передовой цели. Характерным для надвигов Колетага является кривая конфигурация их выходов на поверхность, подчиненная рельефу.

На описываемой территории отмечаются два надвига. Один из них осложняет северное крыло Гюрсагского антиклиналя. В восточ-

секает оси Маньшской и Яблоновской синклинали в районе Комаровского поселка и образует с северо-востока Хальватскую брахианги-клиналь. Западнее, от пос. Романовского до Багира, он прослеживается в четвертичных отложениях, определяя границу между зоной антиклиналей Передовой цепи и зоной предгорных складок. От Багира до северной границы территории линия разрыва совпадает с границей между зоной антиклиналей Передовой цепи и зоной Предкопетдагского прогиба. По этому нарушению взброшено и несколько сдвинуто к северо-западу юго-западное крыло. Плоскость сместителя круто падает к юго-западу. Амплитуда горизонтального смещения вдоль линии Харварского взбросо-сдвига в районе пос. Комаровского достигает 4,5 км, вертикального - 600 м (нижний альб контактирует с кампаном).

Хальватский взбросо-сдвиг прослеживается на протяжении 23 км от государственной границы в северо-западном направлении до шоссе Амхебад - Гаудан, где смыкается с Харварским взбросо-сдвигом. По Хальватскому взбросо-сдвигу разорваны оси Яблонвской и Хальватской структур. Взброшено и сдвинуто к северо-западу юго-западное крыло. Плоскость сместителя круто, под углом 75-80°, падает к юго-западу. Амплитуда горизонтального перемещения достигает 750-800 м; вертикальное смещение составляет 500-550 м (нижний баррем контактирует с верхним антом) и уменьшается в юго-восточном направлении до 150 м у линии государственной границы.

Куртусинский взброс протягивается в северо-западном направлении и приурочен к зоне внутренних складок. Он прослеживается на протяжении 30 км и, очевидно, также смыкается на северо-западе с Харварским взбросо-сдвигом. Плоскость сместителя падает вертикально. Амплитуда вертикального смещения составляет около 600 м (готеривские известняки контактируют с верхнебарремскими).

Хребет Асельма является крупнейшим сооружением горстового типа, он образован Хальватским взбросо-сдвигом и Куртусинским взбросом. В блоке, заключенном между этими разрывами, развит Хунчинский взброс. Он протягивается в северо-западном направлении на 12 км от родн. Сахарного до района пос. Яблонвского, где смыкается с Асельминским взбросом. Взброшено юго-западное крыло. Плоскость сместителя круто падает на юго-запад под углом 75-80°. Амплитуда вертикального смещения составляет 400-450 м.

Батирский взброс протягивается в северо-западном направлении и приурочен к зоне антиклиналей Передовой цепи. Прослеживается он на протяжении 14 км и на северо-западе смыкается с Харварским взбросо-сдвигом в районе пос. Ак-Тепе. Взброшено юго-за-

падное крыло. Плоскость сместителя вертикальная или круто, под углом 80-85°, падает на юго-запад. Амплитуда вертикального смещения пород составляет 250-300 м.

Болырядатский взброс - протягивается в северо-западном направлении от горы Пешберман до западной границы территории на протяжении 20 км и уходит за пределы описываемой территории. Взброшенным является юго-западное крыло. Плоскость сбрасывателя к юго-востоку от пос. Фирюза падает вертикально. К северо-западу плоскость сбрасывателя постепенно приобретает юго-западное падение (о углом 75-80° у хр. Болырядаг) и переходит в крутонаправ-ляющий надвиг в основании северного склона хр. Дулак (Калугин, 1946) за пределами района. Амплитуда вертикального смещения увеличивается с юго-востока (250-300 м) на северо-запад, где составляет несколько сотен метров.

Кроме отмеченных выше крупных взбросо-сдвигов и взбросов, получили развитие менее крупные взбросы и сбросы, преобладавшие по северо-восточному крылу Гауданской антиклинали. Простирающиеся запад-северо-западное, реже меридиональное. Протяженность этих нарушений 5-6 км, иногда до 15 км. Плоскости сместителей близки к вертикальным. Преобладают нарушения с опущенными юго-западными крыльями. Амплитуда вертикального перемещения по ним колеблется от нескольких десятков метров до 250-300 м.

Ш тип нарушений - поперечные сбросы и сдвиги. Они распространены на все рассматриваемой территории, где рассекают юго-восточное окончание Гауданской антиклина-ли и уходят на юго-западе в пределы Ирана, а на северо-востоке постепенно затухают у подножия хр. Асельма. Наиболее крупные из них следующие. Гауданский сдвиг, который разрывает ось Гауданской антиклинали; юго-восточное крыло его сдвинуто к северо-востоку на 3 км. Расположенные северо-западнее Гауданского сдвига два поперечных сброса Даштотский и Даштский также имеют северо-восточное простирание и на юго-западе уходят в пределы Ирана; плоскости сместителя их круто, под углом 75-85°, падает на юго-восток и сбросенными является юго-восточные крылья. Амплитуда вертикального перемещения по ним составляет около 400 м (отложе-ния нижнего баррема контактируют с готеривом). Образование их связано с неравномерностью надвига к северо-востоку передо-вых частей Копетдага.

В течение мелового периода отлагались морские осадки, накопление которых прерывалось кратковременными поднятиями. Такие поднятия проявились уже в барремское и аптское время, свидетельством чего являются незначительные разрывы между подъярусными баррема и внутри апта. В начале верхнеальбского времени в области Гяурдагской антиклиналы произошли более интенсивные поднятия, в процессе которых денудацией были уничтожены самые нижние горизонты верхнего альба, весь средний альб и самые верхние горизонты нижнего альба. Коллебатальные движения продолжались и в последующее верхнеальбское время, но с меньшей силой; свидетельством их являются незначительные разрывы внутри верхнего альба. С сеноманского века наступил спокойный морской режим и происходило почти непрерывное накопление осадков. Только в самом конце олигоценового времени на описываемой территории наступил континентальный режим и началось формирование мощных толщ континентальных моласс, различающихся по составу и разделенных угловыми несогласиями. Источником материала для них служили хребты, расположенные на территории Ирана, а в неогеновом периоде также и хребты, созданные на юге рассматриваемого района.

Молассовые отложения карагауданской свиты свидетельствуют о значительных тектонических движениях в конце олигоценовой и первой половине миоценовой эпохи. Во второй половине миоценовой эпохи тектонические движения привели к образованию пологих складчатых структур зоны внутренних складок. Об этом свидетельствует наличие молассовых отложений казганчайской свиты (верхний миоцен - средний плиоцен), залегающей с угловым несогласием в 6-8° от карагауданской. В составе ее содержится галька нижнемеловых пород, что говорит о глубокой денудации складчатых структур. К этому времени, по всей вероятности, относится и заложение Предгорного прогиба.

Наиболее сильные складчатые движения проявились в среднем плиоценовое время, о чем свидетельствуют угловые несогласия в 10-15° между верхнеплиоценовыми (кейининбайрскими) и более древними отложениями. В это время было завершено образование основных складчатых структур зоны внутренних складок и зоны антиклиналей Передовой цепи. Завершились среднеплиоценовые движения в зоне антиклиналей Передовой цепи надвигами. К этому времени следует также отнести поперечные разрывы в зоне внутренних складок, которые образовались, по-видимому, в результате неравномерного надвигания структур Копетдага.

Следующие мощные тектонические движения проявились в позднеплиоценовое и четвертичное время. Об этом свидетельствуют угловые несогласия внутри отложений кейининбайрской свиты и между отложениями верхнего плиоцена и четвертичного периода. Наиболее интенсивными движениями этого периода явились движения конца неогенового времени. Образованные ранее складчатые структуры увеличили углы падения крыльев. Формирование структур зоны внутренних складок, имеющих простирание на 45° отличное от простирания складок зоны антиклиналей Передовой цепи, создали напряжения, которые нашли разрядку в проявлении диагональных взбросо-сдвигов, взбросов, сбросов. В это время в зоне внутренних складок в результате сдвиговой дислокации образуются брахиантиклиналы и брахисинклинали второго порядка, а ранее созданные складчатые структуры подвергались разрывной дислокации с горизонтальным смещением осей. В зоне предгорных складок образовались кейининбайрская и Геаминская брахиантиклиналы.

В нижнечетвертичную эпоху происходило поднятие в горной части описываемого района и аккумуляция проluvialного материала в предгорной равнине. В среднечетвертичное время проявившиеся поднятия привели к расчленению нижнечетвертичных отложений временными водотоками. К концу этого времени относится формирование высоких (третьих) террас в речных долинах и накопление среднечетвертичного проluvия в предгорьях. В позднечетвертичную эпоху продолжались поднятия, в результате которых в долинах образовались две нижние террасы. Современные тектонические движения состоялись из землетрясений. На рассматриваемой территории отмечались землетрясения силой в 9 баллов с эпицентрами, расположенными юго-восточнее г. Ашхабада.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория в геоморфологическом отношении делится на два различных района. Первый - горный район - относится к области сноса, а второй - предгорная равнина - принадлежит к области аккумуляции. Характер рельефа находится в прямой зависимости от тектоники и состава выступающих на поверхность пород. Все основные хребты приурочены к антиклиналям, а основные продольные долины - к синклиналям.

В пределах описываемого района выделяются денудационно-тектонический, эрозивно-тектонический, эрозивно-аккумулятивный и дефляционно-аккумулятивный типы рельефа (рис. 3).

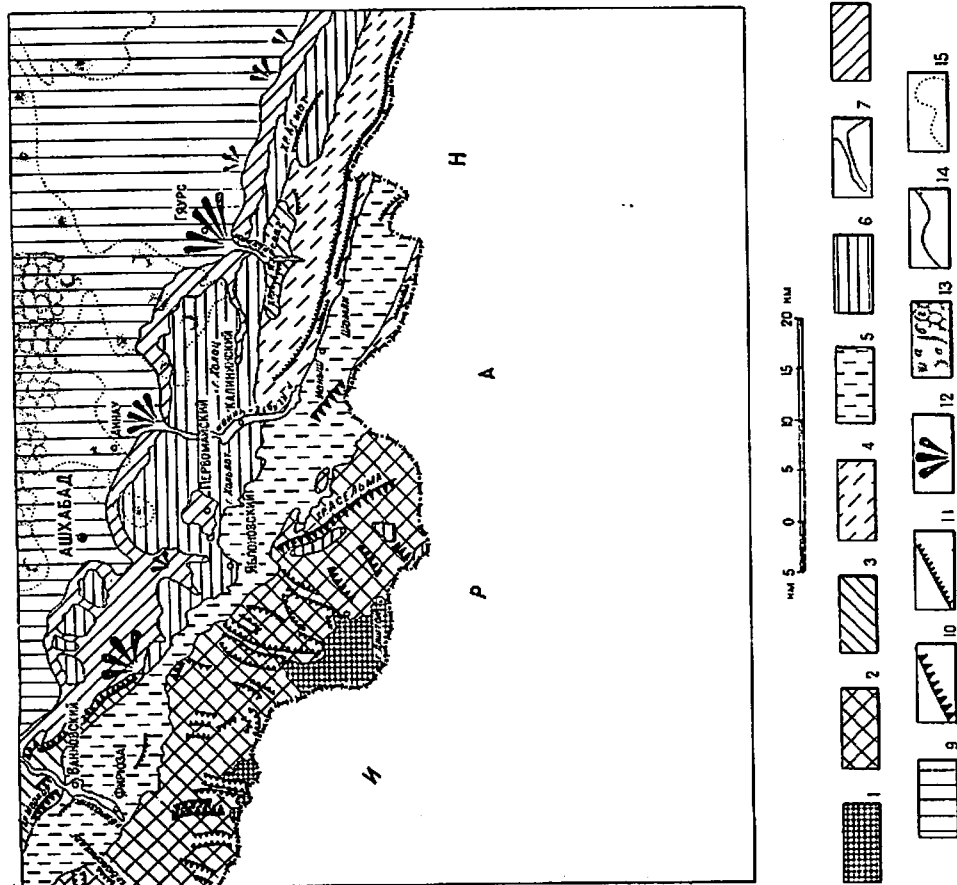


Рис. 3. Геоморфологическая схема

Генетические типы рельефа: денудационно-тектонический - реликты последенудационного нагорного плато; 2-6 - эрозионно-тектонический; 2 - глубоко расчлененный среднегорный и низкогорный послераннеплиоценовый, 3 - резко расчлененный среднегорный и низкогорный послеплиоценовый, 4 - кустовый среднегорный и низкогорный послеплиоценовый, 5 - расчлененный холмистый среднегорный и низкогорный послеплиоценовый, 6 - холмисто-грядовый низкогорный послераннеплиоценовый; 7-9 - эрозионно-аккумулятивный тип: 7 - современные долины горных рек, 8 - среднечетвертичная наклонная продольная равнина, 9 - современная слабо наклонная продольная равнина. Формы рельефа: 10 - эрозионно-тектонические уступы; 11 - эрозионные уступы; 12 - конусы выноса; 13 - эрозионные бугры, 6 - гряды, в - барханч, г - ячеи. Прочие обозначения: 14 - геоморфологические границы; 15 - границы эоловых песков

## Денудационно-тектонический тип рельефа

Этот тип рельефа имеет ограниченное распространение; к нему следует отнести только реликты последенудационного нагорного плато (1), получившего название Гисской поверхности выравнивания (Резанов, 1959); они сохранились на небольших участках Гауданского хребта в районе горы Риза (вершина ее находится на территории Ирана) и горы Даштой. Абсолютные высоты здесь колеблются от 1900 до 2900-3000 м. Морфологически это слабо расчлененное холмистое плато, северный склон которого изрезан глубокими ущельями. Распространение в предгорьях молассовых отложений карагауданской свиты (верхний олигоцен - нижний и средний миоцен) позволяет сделать вывод, что в более южных частях Копетдага в миоцене началось разрушение складчатых структур и формирование поверхности выравнивания. Наиболее высокой и более древней поверхностью в Копетдаге является Ризская.

## Эрозионно-тектонический тип рельефа

Этот тип рельефа развит в горной части и обусловлен эрозией складчатых структур. Можно выделить несколько разновидностей эрозионно-тектонического типа рельефа, различающихся по высоте и характеру расчленения.

Глубоко расчлененный среднегорный и низкогорный послераннеплиоценовый рельеф (2) развит на северо-восточном склоне Гауданского хребта с абсолютными высотами от 300 до 1900 м. Выработан он в основном в готеривских и нижнебарремских известняках, реже в верхнебарремских и аптских мергелях и глинистых известняках (хр. Болериядаг). Основную роль в формировании данной разновидности рельефа сыграла глубинная эрозия, наиболее активно проявившаяся вдоль северо-восточного склона Гауданского хребта, который изрезан сетью глубоких (до 500-700 м) каньонообразных ущелий (часто с порогами продольным профилем), направленных вкост простирающихся отложений. На склонах хребта прослеживаются эрозионные и эрозионно-тектонические уступы высотой до 800 м. Последние приурочены к линиям взбросов и сбросов. Сохранившиеся на водоразделе хребта останцы послемiocенового нагорного плато позволяют судить о послераннеплиоценовом возрасте данного рельефа.

Резко расчлененный среднегорный и низкогорный послеплиоценовый рельеф (3) развит на водоразделах и склонах хребтов Маркоу и Гяурдаг на абсолютных высотах от 700 до 1600 м. Вырабо-

тан он в готермских и нижнебарремских известняках. Водоразделы и склоны хребтов изрезаны густой сетью ущелий, ориентированных вдоль и вкrest простирания пород. Глубина их достигает 350-400 м. Для этой разновидности также характерны эрозионные и эрозионно-тектонические уступы, высота которых, как правило, не превышает 300 м, а также плоские, слегка всхолмленные водоразделы мягких очертаний. На водоразделах залегают верхнелипценовые лесовидные суглинки. Это послужило обоснованием для отнесения данного рельефа к позднелипценовому возрасту.

По южному склону хребтов Гурсдаг и Зиракэв и северному склону хр. Кызылдаг развит куэстовый среднегорный и низкогорный послеплиноновый рельеф (4). Абсолютные высоты здесь колеблются от 600 до 1400 м. Рельеф выработан в меловых и палеоценовых отложениях и обусловлен эрозией крутопадающих (30-40°) чередующихся пачек алевролитов, мергелей, песчаников и глин. Высота куэст определяется мощностью бронирующих пачек песчаников и алевролитов и колеблется от 40 до 70 м и более. Куэсты прорезаны вкrest простирания долиной р. Шерлок, глубина эрозионного вреза которой достигает 300 м. Приуроченность данной разновидности рельефа к склону хребта с резко расчлененным послеплиноновым рельефом позволяет говорить об их одновозрастности.

Расчлененный холмистый среднегорный и низкогорный послеплиноновый рельеф (5) развит в области Ванновской, Яблоновской и Маньшской синклиналей на абсолютных высотах от 600 до 1400 м. Этот тип рельефа выработан в основном в сравнительно мягких верхнебарремских, аптских, а также палеоценовых (зоценовых и олигоценовых) отложениях, слагающих крылья и ядра синклиналей. Морфологически эта разновидность рельефа представлена холмами мягких очертаний высотой 40-50 м. Глубина расчленения достигает 40-70 м. Местами прослеживаются эрозионно-тектонические уступы высотой до 100 м, образованные бронирующими пачками песчаников и алевролитов. Сохранившиеся на вершинах холмов отложения кешинбанбирской свиты позволяют говорить о послеплиноновом возрасте расчлененного холмистого рельефа.

Холмисто-грядовый низкогорный послераннечетвертичный рельеф (6) распространен в северных предгорьях и тянется полосой вдоль антиклинальных структур Передовой цепи. Рельеф выработан в палеоценовых, неогеновых и нижнечетвертичных отложениях. Абсолютные высоты здесь колеблются в пределах 350-700 м. Характер рельефа обусловлен литологическими особенностями отложений и относительно слабой глубиной эрозией в пониженных участках. Холмы и гряды имеют амплитуду высот 30-50 м, что соответствует

глубине эрозионного вреза. Холмы обычно асимметричны, и между ними наблюдается густая сеть ветвистых оврагов. Для холмистого-грядового рельефа характерны отдельные моноклинные гряды (в районе горы Халац и хр. Агмат) высотой до 150 м, образованные в результате препарировки денудаций плотных пачек конгломератов и алевролитов карагауданской, казганчакской и кешинбанбирской свит. Наличие нижнечетвертичных отложений на вершинах холмов и гряд определяет возраст рельефа как послераннечетвертичный.

#### Эрозионно-аккумулятивный тип рельефа

К этому типу рельефа относятся современные долины горных рек, останцы среднечетвертичной пролывальной наклонной равнины и современная пролывальная слабо наклонная равнина. Долины горных рек ориентированы вкrest простирания основных структурных элементов.

Современные долины горных рек (7) чули (Алты-Иб), фирзинки, Кельте-Чинар и Шерлок. Долины рек Фирзинки и Шерлок имеют сходное строение, поэтому приводим описание для одной из них - р. Фирзинки.

Верховье долины р. Фирзинки начинается на территории Ирана, к югу от Гауданского хребта. Близ осевой части хребта она узкая, имеет вид каньонообразного ущелья и заложена в неокомских изветствиях. Глубина эрозионного вреза достигает 650-700 м. В районе поселков Фирза и Ванновского, пересекая холмистый рельеф, сложенный мягкими пологозалегающими породами, долина расширяется, достигает 600 м. Здесь наблюдается три аккумулятивные надпойменные террасы. Самая высокая находится на высоте до 20 м над тальвегом. На участке, где река прорезает антиклинальный хр. Маркоу, сложенный неокомскими породами, долина имеет узкую в-образную долину шириной 50-70 м и одну террасу. Глубина эрозионного вреза достигает 400 м. По выходе из гор (за пределы района) в долине реки наблюдается три вложенные террасы.

Несколько отличное строение имеет долина р. Кельте-Чинар. Она заложена в основном в мягких палеоценовых, неогеновых и четвертичных отложениях. В среднем течении река имеет широкую долину, достигающую 600-650 м. Здесь наблюдается три вложенные террасы. Верхняя из них находится на высоте до 15 м над тальвегом. В районе горы Халац река прорезает моноклинные гряды, сложенные плотно сцементированными породами карагауданской, казганчакской и кешинбанбирской свит. На этом участке долина суживается

нены. Барханы совершенно не закреплены растительностью и образуют цепи высотой 5-7 м, протягивающиеся на большое расстояние.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Все полезные ископаемые, распространённые в районе, осадочного происхождения и генетически связаны с комплексом пород, развитых на описываемой территории. Среди них представляют интерес фосфориты и различные строительные материалы (известняк, галька и гравий, песок строительный, песчаник, глина).

### НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### фосфориты

Желваки фосфоритов содержатся в четырех прослоях (мощность от 15 до 80 см) конгломерата, прослеживаемых в отложениях верхнего альфа вдоль всего южного склона хр. Гурсадаг. Опробование по р. Шерлок (II) продуктивных горизонтов показало бедное содержание  $P_2O_5$  в гальке, не превышавшее 13-16%. Нерастворимый в HCl остаток составляет 41,33%. Подсчет запасов не производился и месторождение не разрабатывается.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для района характерно значительное количество разнообразнейших строительных материалов, большинство из которых используются местными организациями и промышленными предприятиями.

#### ка р о н а т н ы е п о р о д ы

#### Известняки

Промышленное значение имеют известняки неоксима, представленные в основном чередующимися светло-серыми и серыми кристаллическими известняками, органогенно-оолитовыми, толстослоистыми трещиноватыми известняками. На описываемой территории имеются два разведенных и в настоящее время эксплуатируемых месторождения - Фирзинское и Яблоновское и два неразведанных - Хендыварское и Гурское.

Средний химический состав известняка фирзинского месторождения

ивается до 50-70 м. Здесь отмечаются две нижние террасы. По выходе из гор в долине наблюдаются три вложенные террасы; верхняя из них прослеживается на высоте до 18 м над тальвегом. По выходе из гор описанные речки формируют конусы выноса, которые имеют веерообразную форму, слегка волнистую поверхность, наклоненную на север и расчлененную руслами временных водотоков.

Две нижние террасы описанных рек, возраст которых определен как верхнечетвертичный и современный, прослеживаются в большинстве случаев непрерывной полосой вдоль долины. В долине р. Шерлок в нижнем течении, в ущелье, где речка прорезает неоксимские отложения, террас не наблюдается. Возраст третьей террасы определен как среднечетвертичный. Она встречается отдельными участками, уцелевшими от эрозии.

Среднечетвертичная наклонная проливная равнина (8) обрывает с севера холмистые предгорья. Она прослеживается также к югу и юго-западу от Ашхабада, непосредственно примыкая к подножью зоны антиклиналей Передовой цепи. Абсолютные высоты равнины колеблются от 200 до 400 м. Поверхность волнистая, сложена среднечетвертичными проливными отложениями и расчленена руслами временных водотоков. Глубина расчленения не превышает 3-4 м.

Современная проливная равнина (9) обрывает с севера среднечетвертичную равнину. Абсолютные высоты здесь колеблются от 100 до 200 м. Морфологически это ровная поверхность, слабо наклоненная на север и сложенная проливными отложениями верхнечетвертично-современного возраста.

#### Дефляционно-аккумулятивный тип рельефа

На среднечетвертичную и современную равнину наведены золотые пески, распространённые на севере и северо-востоке описываемого района; их массивы вытянуты с северо-востока на юго-запад. Из форм, характерных для эоловых песков, здесь развиты ячеистые, ячеисто-грядовые, бугристые и барханные. Ячеистые пески представляют собой сочетание групп ячей, соединённых между собой перемычками типа пчелиных сот; ячей - небольшое блюдцеобразное углубление (до 5 м) размером не более 35х35 м. Ячеисто-грядовые пески имеют мозаичный в плане рисунок и вытянуты в субмеридиальном направлении; высота гряд достигает 10 м, длина - 1-2 км. Бугристые пески представляют собой различные по форме и размерам бугры высотой до 5 м. Все эти пески закреплены растительностью, за исключением грядовых, у которых вершины, как правило, обарханы

дения (1), расположенного в 25 км юго-западнее Ашхабада, следующий (в %): CaO - 52,26; MgO - 0,63;  $Al_2O_3 + Fe_2O_3 + SiO_2$  - 4,28; п.п.п. - 40,98. Объемный вес известняка 2,63 г/см<sup>3</sup>; водопоглощение - 0,29; предел прочности при сжатии (кг/см<sup>2</sup>) - 1287 (в сухом состоянии), 1105 (в водонасыщенном состоянии).

Средний химический состав известняка Яблоновского месторождения (8), расположенного в 18 км южнее Ашхабада, следующий (в %):  $SiO_2$  - 1,40-4,06;  $R_2O_3$  - 0,60-1,86; CaO - 50,32-54,64; MgO - 0,49-1,80; п.п.п. - 41,91. Объемный вес известняка - 2,60 г/см<sup>3</sup>; предел прочности при сжатии - 1190-1788 кг/см<sup>2</sup>.

Химический состав известняков Хендыварского месторождения (2), расположенного в 8-14 км юго-западнее г. Ашхабада, и Гяурского месторождения (10), расположенного в 7-8 км юго-западнее ж.-д. ст. Гяур, приведен в табл. I.

Таблица I

| Проба | Содержание компонентов, % |           |           |             | Нерастворимый остаток в HCl |
|-------|---------------------------|-----------|-----------|-------------|-----------------------------|
|       | CaO                       | MgO       | $R_2O_3$  | п.п.п.      |                             |
| 1     | 53,62-50,89               | 0,97-0,89 | 0,34-0,33 | 42,93-51,14 | 2,76-7,00                   |
| 2     | 53,62-50,89               | 0,97-0,89 | 0,34-0,33 | 42,93-41,14 | 2,78-7,00                   |

Примечание. 1 - известняк Хендыварского месторождения; 2 - известняк Гяурского месторождения.

Технологические испытания фирзинского и Яблоновского известняков показали пригодность их для производства воздушной извести, бутового камня, бетонного щебня и для приготовления цемента. По остальным месторождениям испытания не проводились. Яблоновское и фирзинское месторождения эксплуатируются Ашхабадским силикатным заводом, заводом строительных материалов № 3 и Ашхабадской железной дорогой.

## Обломочные породы

### Песок строительный

Пески строительные приурочены к четвертичным золовым отложениям, развитым восточнее и северо-восточнее Ашхабада и разведаны на двух участках. На первом участке (6), в 4-5 км восточнее Ашхабада, на площади около 60 га пески достаточно однородные

по минеральному (в основном - кварц) и гранулометрическому составу (табл. 2).

Таблица 2

| Содержание                        | Содержание (%) фракций (мм) |          |           |           |            |             |
|-----------------------------------|-----------------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
|                                   | 1,0-0,5                     | 0,5-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | менее 0,005 |
| Среднее                           | 0,1                         | 0,53     | 84,79     | 3,4       | 0,48       | 3,5         |
| Отклонение от среднего содержания | 0,1                         | 0,41     | 5,15      | 1,6       | 0,26       | 0,62        |

Химический состав песков следующий (в %):  $SiO_2$  - 65,53;  $Fe_2O_3$  - 2,46;  $Al_2O_3$  - 9,42; CaO - 13,43; MgO - 1,48;  $SO_3$  - следы; п.п.п. - 7,84; водопоглощение - 13,7.

Технологические испытания кирпича из этого песка показали следующие результаты (кг/см<sup>2</sup>): предел прочности при сжатии - 182, при изгибе - 47, при сжатии после 15-кратного замораживания и оттаивания - 123,4.

Второй участок (5), расположенный в 3-4 км северо-восточнее Ашхабада, разведен на площади в 1,6 км<sup>2</sup> на глубину от 3 до 12 м.

Средний объемный вес песка - 1,6 г/см<sup>3</sup>. Характеристика химического состава валовой пробы (в весовых %):  $SiO_2$  - 64,8;  $Fe_2O_3$  - 2,65;  $Al_2O_3$  - 9,8; CaO - 10,15; MgO - 1,55;  $SO_3$  - следы; п.п.п. - 8,1.

Технологические испытания установили пригодность песков для производства силикатного кирпича марки "150", а также для производства других силикатных материалов. Пески разрабатываются Ашхабадским силикатным заводом для производства кирпича.

### Песчаник

Калинское месторождение кварцевого песчаника (палеоген) (9) расположено в 2 км южнее пос. Калининского. Толща песчаников мощностью 43 м прослежена на протяжении около 3 км. Она представлена тонкозернистыми разноцветными светлых тонов с различной степенью цементации - от весьма прочных до рыхлых.

Химический состав песчаников следующий (в %):  $SiO_2$  - 69,97;  $Al_2O_3$  - 1,87-2,3;  $Fe_2O_3$  - 0,11-0,16; MnO - 0,001-0,012; MgO - 0,13-0,15; CaO - 8,77-15,01;  $TiO_2$  - 0,03-0,04; п.п.п. - 5,35-12,75.

Из других проведенных анализов установлены значительные колебания в составе песчаников:  $SiO_2$  - от 60,72 до 91,96%;  $Fe_2O_3$  - от 0,12 до 0,40%;  $CaO$  - от 2,04 до 16,63%. Ввиду большого и непостоянного содержания  $CaO$  песчаники Калининского месторождения не рекомендуются для стекловатного производства, но могут быть использованы в качестве строительного материала. Месторождение в настоящее время не эксплуатируется.

#### Галька и гравий

Гравийно-галецкие скопления приурочены к отложениям верхне-четвертичного и современного возраста. Они слагают конусы выносов, днища свая и имеют на описываемой территории широкое распространение, но разведаны только на участке Каравая (3), на южной окраине Ашхабада. Разведанная площадь этого месторождения составляет 60 га (на глубину 6,47 м). Данные химического анализа приведены в табл.3.

Таблица 3

| Содержание   | Содержание компонентов, % |      |           |           |         |        |
|--------------|---------------------------|------|-----------|-----------|---------|--------|
|              | CaO                       | MgO  | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ | П.п.п. |
| Среднее      | 51,50                     | 1,60 | 1,40      | 0,40      | 3,30    | 40,3   |
| Минимальное  | 50,22                     | 1,03 | 0,49      | 0,29      | 1,46    | 20,0   |
| Максимальное | 51,90                     | 2,05 | 7,74      | 0,85      | 5,96    | 42,0   |

Гранулометрический состав гравийно-галецких скоплений охарактеризован в табл.4.

Таблица 4

| Содержание   | Размеры сит в мм, частные остатки в % |            |           |           |           |          |         |          |           |             |
|--------------|---------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|----------|-----------|-------------|
|              | Больше 100,0                          | 100,0-80,0 | 80,0-40,0 | 40,0-20,0 | 20,0-10,0 | 10,0-5,0 | 5,0-2,5 | 2,5-1,25 | 1,25-0,63 | Меньше 0,63 |
| Среднее      | 4,25                                  | 3,90       | 15,45     | 20,86     | 19,18     | 11,67    | 4,34    | 23,66    | 12,00     | 35,30       |
| Минимальное  | 0,80                                  | 0,70       | 3,70      | 12,80     | 11,80     | 4,80     | 1,20    | 12,00    | 35,30     | 35,30       |
| Максимальное | 9,70                                  | 7,90       | 24,00     | 28,50     | 23,60     | 23,80    | 10,30   | 35,30    | 35,30     | 35,30       |

Технологические испытания показали пригодность породы на

балласт для шоссе дорог, на минеральные заполнители обычного бетона и для производства воздушной извести. Месторождение разрабатывается Министерством строительства и строительных материалов СССР.

#### Глинистые породы

Глины кирпичные, гончарные, имеющие широкое распространение в протививидных отложениях конусов выноса, разведаны на северо-восточной окраине г.Ашхабада и в 7 км юго-восточнее г.Ашхабада (в 0,5 км юго-восточнее ж.-д.ст.Аннау).

Глины Ашхабадского месторождения (4) разведаны на площади в 4,5 км<sup>2</sup> на глубину 1,5-3 м. Химический состав глины приведен в табл.5, гранулометрический - в табл.6.

Таблица 5

| Содержание   | Содержание компонентов, % |                   |           |       |      |                |
|--------------|---------------------------|-------------------|-----------|-------|------|----------------|
|              | $SiO_2$                   | $Al_2O_3 + TiO_2$ | $Fe_2O_3$ | CaO   | MgO  | $Na_2O + K_2O$ |
| Минимальное  | 49,68                     | 9,92              | 2,82      | 13,00 | 2,68 | 0,35           |
| Максимальное | 51,84                     | 12,44             | 4,38      | 13,72 | 3,12 | 1,84           |

Таблица 6

| Содержание   | Содержание (в %) фракций (в мм) |          |           |           |            |              |
|--------------|---------------------------------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|
|              | 1,0-0,5                         | 0,5-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | Меньше 0,005 |
| Минимальное  | 0,00                            | 0,00     | 13,30     | 1,44      | 1,25       | 0,85         |
| Максимальное | 9,38                            | 1,41     | 69,45     | 62,80     | 34,55      | 32,90        |

Технологические испытания показали пригодность глины для производства строительного кирпича. Месторождение разрабатывается кирпичными заводами.

Глины Ашхабадского месторождения (7) разведаны на площади около 78 га на глубину от 1 до 7 м. Химический состав глины приведен в табл.7, гранулометрический - в табл.8.

Таблица 7

| Содержание   | Содержание компонентов, % |                                |                                |       |       |
|--------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|
|              | SiO <sub>2</sub>          | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO   |
| Минимальное  | 49,68                     | 11,68                          | 3,84                           | 13,02 | 2,37  |
| Максимальное | 54,40                     | 12,69                          | 4,40                           | 16,68 | 3,09  |
|              |                           |                                |                                |       | 0,95  |
|              |                           |                                |                                |       | 13,00 |

Таблица 8

| Содержание   | Содержание (в %) фракций (в мм) |          |          |          |           |              |
|--------------|---------------------------------|----------|----------|----------|-----------|--------------|
|              | 1,0-0,5                         | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | 0,1-0,05 | 0,05-0,01 | Меньше 0,005 |
| Минимальное  | 0,1                             | 0,01     | 1,1      | 5,1      | 12,9      | 4,21         |
| Максимальное | 1,65                            | 2,4      | 14,1     | 40,9     | 46,8      | 26,4         |
|              |                                 |          |          |          |           | 52,9         |

Технологические испытания заловых проб показали пригодность глин для производства строительного кирпича. Месторождение в настоящее время разрабатывается кирпичными заводами.

#### ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Район богат строительными материалами (известняк, гравий и галька, песок строительный, кварцевый песок). Для выявления этих месторождений необходимо провести значительные поисковые и разведочные работы, опробование и технологические испытания.

На описываемой территории месторождений и проявлений нефти и газа не обнаружено. Однако геологическое строение ее позволяет высоко оценить перспективы нефтегазоносности.

В составе толщ нижнемеловых отложений Гурьдзгской антиклинали значительную роль играют песчаники, которые могут являться хорошими коллекторами нефти и газа. Мощная толща песчаников верхнего альба и сеномана, расположенная в зоне слабого водообмена, но в благоприятных тектонических условиях, может оказаться продуктивной толщей.

Наличие водонепроницаемой глинисто-мергельной покрышки турон-сантонских отложений, затрудняющих водообмен, дает основание предполагать возможность скопления газа и нефти в верхне-

сеноманских отложениях на участке юго-восточного погружения Гурьдзгской антиклинали юго-восточнее Лепрозория. Кроме Гурьдзгской перспективными являются Кешинбайрская и Геаминская брахи-антиклинали.

Отнесение данных структур к перспективным в отношении нефтегазоносности обосновывается следующими данными.

1. Присутствие в разрезе меловых и палеогеновых отложений мощных толщ песчаников верхнего альба, сеномана и палеоцена, которые могут быть хорошими коллекторами нефти и газа.

2. Наличие к северо-западу от описываемого района проявлений газа в Изгантской структуре.

3. Близкое расположение Кешинбайрской и Геаминской брахи-антиклиналей к области прогиба.

4. Наличие надежной покрышки зонен-олигоценых глин.

Учитывая мощность слагающих район пород, первый возможный продуктивный горизонт в области Кешинбайрской и Геаминской структур в песчаниках палеоцена может оказаться ориентировочно на глубине около 2000 м, второй — песчаники сеномана — на глубине свыше 3700 м.

Однако, учитывая тектоническое строение района и возможный надразломный характер отклоненных структур, месторождения нефти и газа могут быть приурочены к меньшим глубинам.

На отмеченных выше структурах необходимо провести поисково-разведочное бурение глубиной 1200 м на юго-восточном погружении Гурьдзгской антиклинали и 2000-3500 м — на Кешинбайрской и Геаминской. Кроме того, необходимо провести геофизические работы на жном борту Предкопетдагского прогиба с целью выявления локальных структур, с которыми могут быть связаны месторождения нефти и газа.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах описываемой территории выделяются водоносные комплексы в юрских, неокомских, апт-сеноманских, турон-датских, палеогеновых и четвертичных отложениях. Комплексы эоценовых и олигоценых отложений, представленные глинами, являются региональным водоупором. Наиболее водообильными являются юрские, неокомские, аптские, альбские, сеноманские и палеогеновые отложения. Менее водообильны — туронские, сеноманские и датские. Четвертичные отложения являются водообильными там, где имеют связь с поверхностными водоотводами или водоносными горизонтами дочетвертичных отложений.

Водоносный комплекс дрских отложений. Скв. I-г, пробуренной в фирзинском ущелье, на глубине 360,0-1140,8 м были вскрыты верхнеюрские доломиты и известняки, которые дали самоизливающиеся солоноватые воды с сероводородом. Средний расход самонизлива равен 0,75 л/сек. Вода сульфатная кальцево-магнезиевая с плотным остатком 4 г/л и более.

Температура воды на изливе +23°С. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также, возможно, происходит подпитывание водами из неокских отложений.

Водоносный комплекс неокских отложений (1). К неокским известнякам, имеющим мощность 1500 м и занимающим большую площадь рассматриваемого района, приурочены подземные воды. Практическое значение этого комплекса очень велико, так как из известняков вытекают почти все крупные родники, в том числе и родники, связанные с тектоническими разрывами: группа фирзинских родников и родн. Козолух (р. Алты-Юб). Воды по химическому составу сульфатно-гидрокарбонатные и магниево-кальциевые с содержанием сухого остатка 0,2-0,3 г/л. По характеру обводнения пород воды трещинные. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Все известные в описываемом районе родники, связанные с неокскими известняками, приурочены к зонам разломов. Возможно, что по крупным разломам происходит дренирование в водоносный комплекс апт-сеноманских отложений. Эти воды используются для водоснабжения и ирригационных целей.

Водоносный комплекс аптских, альбских и сеноманских отложений (2). Водоносные породы этого комплекса распространены в районе хр. Гя-урсага, а также в районе поселков Романовского, Яблоновского, Ванковского и Чули. Апт-сеноманские отложения включают несколько водоносных горизонтов. Водонасыщенные породы представлены песчаниками нижнего апта, оолитовыми глауконитовыми песчаниками верхнего апта, различными горизонтами песчанистых глин с септа-риями и конкрециями альбских отложений и глауконитовыми песчаниками сеномана. По характеру обводнения воды являются пластово-трещинными. Области питания служат выходы на поверхность апт-сеноманских пород. Питание в основном происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка вод происходит преимущественно по тектоническим нарушениям. С этим водоносным комплексом связано 19 родников, которые используются для питьевых целей и водопоя скота.

Химический состав вод весьма разнообразен. Наряду с пресными водами встречаются солоноватые и соленые, пригодные только для водопоя скота. Дебиты некоторых родников так незначительны, что они практического применения не имеют. Относительно водообильные источники связаны с верхнеаптскими песчаниками (родн. Караган - 0,5 л/сек, родн. Карахандре - 0,5 л/сек, родник в районе развалин Енал - 1,0 л/сек). Преобладают гидрокарбонатно-сульфатные воды с различными сочетанием катионов. Минерализация изменяется от 0,5 до 0,9 г/л.

Водоносный комплекс туронских, сенокских и датских отложений (3). Подземные воды этого комплекса связаны со слабо проницаемыми мергелями, переставившимися с водоупорными мергелистыми глинами, расположенными по взному склону Гаурсдагского хребта и к востоку от последнего.

В условиях чередования слабо проницаемых пород с водоупорными невозможно образование богатых водоносных горизонтов. Поэтому с отложениями данного комплекса связано всего пять родников с очень небольшим дебитом, колеблющимся в зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков; многие родники действуют только в холодное время года (декабрь - март) и совсем пересыхают летом. Наряду с солеными водами встречаются солоноватые, но лучшие по качеству воды (до 1,5 г/л) приурочены к верхним горизонтам сенона.

Водоносный комплекс палеогеновых отложений (4). Отложения палеогена, обнявшиеся на незначительной площади, представлены 440-метровой толщей кварцевых песчаников, характеризующихся хорошей водопроницаемостью. Они включают водоносный горизонт с пресными водами. К песчаникам приурочено 10 пресных родников, широко используемых местным населением для различных нужд (родн. Шанердан-Ан - 8,3 л/сек, родн. Клызата - 0,3 л/сек, родн. Аджирмусу - 0,5 л/сек). Воды этих родников сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с плотным остатком 0,4-0,7 г/л. Вода некоторых родников имеет запасы сероводорода. Области питания служат выходы комплексов пород как на изученной территории, так и за ее пределами. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносный комплекс оценовых отложений района представлены глинами, характеризующимися крайне слабой водопроницаемостью и большим содержанием растворимых солей (главным образом, сульфатов и хлоридов). С этим комплексом

Таблица 9

| Соловой состав, мг/л |       |                 |       |         |       |                                                                 |     |  |  | Формула Курлова |
|----------------------|-------|-----------------|-------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------|-----|--|--|-----------------|
| Анионы               |       |                 |       | Катионы |       |                                                                 |     |  |  |                 |
| HCO <sub>3</sub>     | Cl    | SO <sub>4</sub> |       | Ca      | MgO   | Na                                                              |     |  |  |                 |
| IO                   | II    | I2              | I3    | I4      | I5    | I6                                                              |     |  |  |                 |
| 188,0                | 56,7  | 204,1           | 61,1  | 34,7    | 57,9  | MO,5 SO <sub>4</sub> 48 HCO <sub>3</sub> 34 Ca35 Na33 Mg32      | x/  |  |  |                 |
| 188,0                | 50,2  | 198,3           | 60,1  | 32,2    | 78,1  | MO,5 SO <sub>4</sub> 47 HCO <sub>3</sub> 34 Na36 Ca34 Mg30      | x/  |  |  |                 |
| 305,0                | 92,2  | 344,0           | 102,2 | 45,6    | 185,9 | MO,9 SO <sub>4</sub> 49 HCO <sub>3</sub> 34 Na40 Ca35 Mg25      | x/  |  |  |                 |
| 176,0                | 17,7  | 45,3            | 40,1  | 19,4    | 17,0  | MO,2 HCO <sub>3</sub> 67 SO <sub>4</sub> 22 Cl11 Ca46 Mg37 Na17 | xx/ |  |  |                 |
| 201,3                | 21,3  | 74,9            | 51,1  | 24,9    | 19,5  | MO,3 HCO <sub>3</sub> 61 SO <sub>4</sub> 28 Cl11 Ca47 Mg38 Na15 | xx/ |  |  |                 |
| 341,6                | 141,8 | 515,2           | 128,2 | 68,1    | 191,6 | MO,3 SO <sub>4</sub> 53 HCO <sub>3</sub> 27 Cl20 Na41 Ca31 Mg27 | xx/ |  |  |                 |
| 28,0                 | 56,7  | 411,8           | 88,2  | 53,5    | 137,1 | MO,9 SO <sub>4</sub> 58 HCO <sub>3</sub> 31 Cl11 Na40 Ca29 Mg29 | xx/ |  |  |                 |
| 176,9                | 60,3  | 180,2           | 48,0  | 37,7    | 65,5  | MO,5 SO <sub>4</sub> 45 HCO <sub>3</sub> 35 Cl20 Mg37 Na34 Ca29 | xx/ |  |  |                 |
| 342,6                | 28,4  | 154,7           | 37,0  | 21,3    | 138,5 | MO,6 HCO <sub>3</sub> 58 SO <sub>4</sub> 34 Cl18 Na63 Ca19 Mg18 | xx/ |  |  |                 |
| 335,5                | 269,9 | 646,9           | 183,4 | 102,8   | 206,3 | MO,1 SO <sub>4</sub> 51 Cl28 HCO <sub>3</sub> 21 Ca34 Na34 Mg32 | xx/ |  |  |                 |
| 292,8                | 56,7  | 254,3           | 80,2  | 41,3    | 98,7  | MO,7 SO <sub>4</sub> 45 HCO <sub>3</sub> 36 Cl14 Na37 Ca34 Mg29 |     |  |  |                 |

28

Продолжение табл.9

| 10    | 11    | 12     | 13    | 14    | 15    | 16                                                                     |        |
|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------------------|--------|
| 256,2 | 35,5  | 119,8  | 48,1  | 29,2  | 66,2  | MO,4'<br>HCO <sub>3</sub> 55 SO <sub>4</sub> 32 Cl13<br>Na38 Ca31 Mg31 | xxxx/  |
| 158,6 | 14,2  | 49,4   | 40,1  | 19,5  | 9,9   | MO,23<br>HCO <sub>3</sub> 64 SO <sub>4</sub> 26 Cl20<br>Ca50 Mg40 Na10 | xxxx/  |
| 317,2 | 510,6 | 773,6  | 95,2  | 36,5  | 641,9 | M2,1<br>SO <sub>4</sub> 45 Cl140 HCO <sub>3</sub> 15<br>Na78 Ca14 Mg8  | xxxxx/ |
| 268,4 | 170,2 | 592,6  | 100,0 | 58,4  | 270,0 | M1,3<br>SO <sub>4</sub> 57 Cl122 HCO <sub>3</sub> 21<br>Na55 Ca23 Mg22 | xxxxx/ |
| 353,8 | 524,8 | 1465,8 | 234,6 | 114,3 | 638,0 | M3,2<br>SO <sub>4</sub> 60 Cl129 HCO <sub>3</sub> 11<br>Na54 Ca28 Mg18 | xxxxx/ |
| 475,8 | 312,0 | 978,5  | 176,4 | 126,5 | 408,7 | M2,3<br>SO <sub>4</sub> 55 Cl124 HCO <sub>3</sub> 21<br>Na48 Mg28 Ca24 | xxxxx/ |
| 152,5 | 127,6 | 433,7  | 68,2  | 63,2  | 150,2 | M1,0<br>SO <sub>4</sub> 50 Cl124 HCO <sub>3</sub> 16<br>Na43 Mg32 Ca25 |        |
| 170,8 | 134,7 | 428,0  | 76,2  | 60,8  | 154,3 | M1,0<br>SO <sub>4</sub> 56 Cl122 HCO <sub>3</sub> 22<br>Na46 Mg29 Ca25 |        |
| 213,5 | 127,6 | 439,5  | 82,2  | 57,1  | 171,3 | M2,4<br>SO <sub>4</sub> 48 Cl139 HCO <sub>3</sub> 13<br>Na70 Mg18 Ca12 |        |
| 305,0 | 546,1 | 888,8  | 96,2  | 32,7  | 627,9 | M2,1<br>SO <sub>4</sub> 50 Cl138 HCO <sub>3</sub> 12<br>Na71 Mg17 Ca12 |        |
| 244,0 | 446,8 | 799,1  | 80,1  | 68,1  | 543,5 | m2,2<br>SO <sub>4</sub> 50 Cl140 HCO <sub>3</sub> 10<br>Na72 Mg16 Ca12 |        |
| 207,4 | 495,4 | 822,2  | 80,1  | 68,1  | 573,2 |                                                                        |        |

8

| 1                           | 2    | 3                             | 4          | 5        | 6           | 7   | 8    | 9    |
|-----------------------------|------|-------------------------------|------------|----------|-------------|-----|------|------|
| Родн.Шамер-<br>ден-Ан       | -    | Палеогено-<br>вый             | 16/VI 1961 | 15<br>83 | 8,3         | 7,2 | 0,43 | 13,2 |
| Родн.Козолух                | -    | Неокомский                    | 5/VI 1961  | 16<br>30 | 534,4       | 7,3 | 0,23 | 4,4  |
| Родн.Сарняй                 | -    | Алп-эльб-<br>сеноман-<br>ский | 21/VI 1961 | 18<br>30 | 1,5         | 7,4 | 2,11 | 17,6 |
| Родн.Суйлак-<br>су (Перлок) | -    | То же                         | 20/VI 1961 | 12<br>35 | 30,0        | 7,4 | 1,32 | 17,6 |
| Родн.Куру-<br>Хаудан        | -    | "                             | "          | 12<br>32 | 2,0         | 7,4 | 3,19 | 26,4 |
| Родн.Кали-<br>нинский       | -    | Четвертич-<br>ный             | 19/VI 1961 | 12<br>32 | 1,5-<br>2,0 | 7,4 | 2,30 | 35,2 |
| Скв.236-р                   | 41,0 | То же                         | 1/VI 1959  | -        | -           | 7,3 | 0,96 | 4,4  |
| Скв.236-р                   | 51,0 | "                             | 4/VI 1959  | -        | -           | 7,3 | 0,97 | 8,8  |
| Скв.240-р                   | 71,0 | "                             | 8/VI 1959  | -        | -           | 7,2 | 0,99 | 4,4  |
| Скв.240-р                   | 18,0 | "                             | 4/VI 1960  | -        | -           | 7,0 | 2,43 | 8,8  |
| Скв.240-р                   | 28,0 | "                             | 6/VI 1960  | -        | -           | 7,0 | 2,08 | 8,8  |
| Скв.240-р                   | 48,0 | "                             | 9/VI 1960  | -        | -           | 7,0 | 2,19 | 8,8  |

| 10    | 11    | 12    | 13   | 14   | 15    | 16                                                |
|-------|-------|-------|------|------|-------|---------------------------------------------------|
| 195,2 | 489,9 | 761,9 | 68,1 | 65,6 | 553,1 | 50,48 Cl42 HCO <sub>3</sub> 10<br>на 73 мБ17 Ca10 |

| 1         | 2    | 3                 | 4         | 5 | 6 | 7   | 8    | 9   |
|-----------|------|-------------------|-----------|---|---|-----|------|-----|
| Спб.240-р | 68,0 | Четвертич-<br>ный | 12/п 1960 | - | - | 7,0 | 2,05 | 8,8 |

Примечание. В таблице использованы данные химических анализов,  
произведенных:  
х/ А.Е.Иосифовичем, И.М.Андреевичем;  
хх/ Л.Я.Овечко;  
ххх/ С.Д.Кузнецовой, В.С.Казановой;  
хххх/ А.Г.Евсеевичи, А.А.Мухомовой по связям М.Р.Милькиса.

сом отложений связаны четыре малодобитных родника, питающихся за счет инфильтрации атмосферных осадков по трещинам. Воды этих родников сильно соленые, с плотным остатком до 26 г/л.

Водоносный комплекс состоит из толщин (6). Подземные воды континентальной толщи неогена изучены очень слабо. Отложения неогена, представленные алевролитами, песчаниками и конгломератами, слабо водоносны. С ними связаны выходы пяти родников, дебиты которых не превышают 0,13 л/сек. Встречаются как пресные, так и соленые воды. Степень минерализации вод зависит от количества растворимых солей, содержащихся в водоносных породах. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областями питания служат незначительные выходы комплекса пород на изученной территории. Практическое значение вод, связанных с этим комплексом отложений, невелико. Отдельные родники используются лишь для водопоя скота.

Водоносный комплекс четвертичных отложений (7). В толще рыхлообломочных четвертичных отложений, представленных галечниками, супесями и суглинками, приурочены безнапорные воды, глубина залегания которых изменяется от нескольких метров до первых десятков метров. Питание осуществляется в основном за счет подземного стока вод из других водоносных горизонтов, инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод. Степень минерализации грунтовых вод возрастает в направлении от гор в сторону Каракумов от 0,3-3,0 до 20-30 г/л. Преобладают хлоридно-сульфатные натриевые воды.

Характеристика вод в водоносных комплексах в пределах рассматриваемой территории приведена в табл.9.

#### Водообеспеченность района

В пределах рассматриваемой территории можно выделить два района, различные по степени водообеспеченности за счет подземных вод.

1. В районе горной части и предгорной равнины сосредоточены основные водные ресурсы как поверхностных, так и подземных вод. Главные поверхностные водотоки - это реки Алты-Яб (Чули), Фирзаника, Кельте-Чинар и Шерлок, Карасу, Ашхабада, Кешинка и ряд мелких ручьев. Среднегодовой расход р.Алты-Яб - 536,4 л/сек, р.Фирзаника - 153,4 л/сек, р.Кельте-Чинар - 76л/сек и р.Шерлок - 38 л/сек. Водотоки равнинной части территории питаются в основном за счет выклинивания подземных вод родников, вы-

текающих на территории района. В питании горных рек Алты-Яб, Фирзаника, Кельте-Чинар и Шерлок принимают участие и атмосферные осадки. Все перечисленные водотоки полностью разбразиваются на орошение. Реки Ашхабада и Карасу капитализованы.

Кроме родников, питающих реки, в пределах рассматриваемой территории имеются более 76 родников, дренирующих подземные воды из разных водоносных комплексов. Подземные воды используются посредством киязов, колодцев, буровых скважин и других каптажей. В этом районе расположено 199 скважин с суммарным дебитом 2757 л/сек; реки, киязы и родники имеют суммарный дебит 1422 л/сек. Из общего количества воды около 50% используется для водоснабжения г.Ашхабада, около 15% - на орошение в пределах рассматриваемого района и около 35% - на орошение за пределами изученной территории.

2. Район, расположенный к северу от железной дороги, характеризуется меньшей водообеспеченностью. Здесь преобладают соленые и торфяно-соленые воды, используемые в основном для водопоя скота. С мая 1962 г. вступила в строй третья очередь Каракумского канала, который проходит северо-восточнее железной дороги и за счет которого можно осуществить водоснабжение района.

#### ЛИТЕРАТУРА

#### ОПУБЛИКОВАННАЯ

Архангельский А.Д. и Федюнский В.В. Геологические результаты гравиметрических исследований в Средней Азии и юго-западном Казахстане. Изв.АН СССР, сер.геол.№ 1, 1936.

Айзеноберг Ю.Б. Фосфориты Гаурдлага. Тр.Турк.ФАН СССР, вып.4, 1942.

Айзеноберг Ю.Б. Строительные материалы. В кн.: "Геология СССР", т.ХХП, ч.П, 1957.

Айзеноберг Ю.Б. Фосфориты Копетдага. В кн.: "Геология СССР", т.ХХП, ч.П, 1957.

Айзеноберг Ю.Б. Минеральносырьевая база местных строительных материалов Туркменской ССР. Изд.АН Туркм.ССР, т.1, 1961.

Алиев Р.А. Ресурсные показатели Gross. из коньянских отложений Центрального Копетдага. Изв.АН ТССР, сер.физ.-техн., хим. и геол.наук, № 2, 1960.

Богданович К.И. Орогеологические наблюдения в нагорной части Закаспийской области и в северных провинциях Персии. Изв. Геол. ком. т. VI, 1887.

Богданович К.И. К геологии Средней Азии. Описание некоторых осадочных образований Закаспийского края и части Северной Персии. Зап. Спб. Мин. об-ва, 2 сер., ч. XXVI, 1890.

Вялов О.С. Сопоставление разрезов палеогена Туркмении с Кавказом и Средней Азии. Изв. АН ТССР, сер. геол., № 3, 1947.

Великовская Е.М. К вопросу о происхождении основных форм рельефа Колет-Дага. Вопр. геогр., сб. № 4, 1947.

Горшков Г.П. Дизъюнктивная тектоника Колет-Дага и закон скалывающихся напряжений. Вестник МГУ, № 3, 1947.

Горшков Г.П. Землетрясения Туркмении. Тр. Сейсмол. ИАН СССР, № 122, 1947.

Горшков Г.П. Землетрясения Туркмении. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Глазунова А.Е. Аммониты алта и альба Колет-Дага, Малого и Большого Балхана и Мангышлака. Тр. ВСЕГЕИ, 1953.

Граве М.К. Северная подгорная равнина Колет-Дага. Изд. АН СССР, 1957.

Геология СССР, т. XXII, ч. I, Туркменская ССР. Госгеолтехиздат, 1957.

Давыдов И.Н. О зональности минерализации и химического состава грунтовых вод Центрального Колет-Дага и прилегающей к нему равнинной части Туркмении. Изв. АН ТССР, № 5, 1962.

Данов А.В. Геология Туркменской ССР за 20 лет (1924-1944). Изв. Туркм. фан., № 2-3, 1944.

Данов А.В. Неоген Центрального и Восточного Колет-Дага. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Джабаров Г.Н. О новом виде морского эха из кампасских отложений Центрального Колет-Дага. Тр. ИГ АН ТССР, 1959.

Дмитриев А.В. Устрицы из сузакских слоев Манышской синклинали. Тр. ИГ АН ТССР, т. VII, 1960.

Джабаров Г.Н. Стратиграфическое положение морских эхей в верхнем между Центрального Колет-Дага. Уч. зап. ТГУ им. А.М. Горького. Вып. 18, 1961.

Дмитриев А.В., Кожеевникова Г.Е. О возросте актепских слоев Центрального Колет-Дага и района Гяурс-Дага. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, вып. № 5, 1962.

Дмитриев А.В., Кожеевникова Г.Е., Джабарова В.В. Фаунистическая характеристика бухарских слоев

Манышской синклинали и некоторые вопросы их биостратиграфии. Тр. ИГ АН ТССР, 1963.

Езашвили А.Г. Новая методика детальных геологических работ. Изв. АН ТССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, № 1, 1961.

Езашвили А.Г. Некоторые вопросы тектоники Западного и Центрального Колет-Дага. Тр. ИГ АН ТССР, т. IV, 1962.

Калугин П.И. Схема тектоники Передового хребта Колет-Дага. Тр. Туркм. фан., вып. 2, 1942.

Калугин П.И. О диагональных разрывах Центрального Колет-Дага. Тр. Туркм. геол. упр., № 1, 1945.

Калугин П.И., Кунин В.Н., Луппов Н.П. и Перфильев В.Б. Геологическая карта СССР масштаба 1:1000 000, лист J-40 (Ашхабад). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1946.

Калугин П.И. К схеме тектоники Колет-Дага. Изв. АН ТССР, № 2, 1955.

Калугин П.И. Основные черты тектоники Колет-Дага. Тр. ИГ АН ТССР, т. I, 1956.

Калугин П.И. Тектоника Колет-Дага. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Калугин П.И. Нижнемеловые отложения Колет-Дага и Малого Балхана. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Калугин П.И. Верхнемеловые отложения Центрального и Восточного Колет-Дага и Бадхиза. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Калугин П.И. Палеоген Гяурс-Дага и Восточного Колет-Дага. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Калугин П.И., Джабаров Г.Н., Курьянов А.М. Строение и перспективы нефтегазоносности верхнемеловых отложений Центрального, Южного и Восточного Колет-Дага и Бадхиза. В сб.: "Перспективы нефтегазоносности и направления геологических работ в западных районах Средней Азии". 1960.

Калугин П.И., Дмитриев А.В. и Кожеевникова Г.К. Стратиграфия для верхнемеловых и палеогеновых отложений Колет-Дага и Бадхиза. Туркмениздат, 1964.

Калеев Г.И. Дизъюнктивная тектоника Колет-Дага и ее связь со складчатыми структурами. Госгеолтехиздат, 1946.

Калеев Г.И. Геоморфология Колет-Дага. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Калеев Г.И. Континентальные четвертичные отложения горных областей. Колет-Даг. В кн.: "Геология СССР", т. XXII, ч. I, 1957.

Крымгольц Г.Я. Верхнеюрские отложения Колет-Дага. В кн.: "Геология СССР", т.ХХП, ч.1. 1957.

Калугина О.Я. Апт-сеноманский водонапорный комплекс колетдагского склона южнокаспийского артезианского бассейна. Изд. АН ТССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, № 3, 1962.

Луппов Н.П. История геологического развития территории Туркменской ССР. Тр. ИГ АН ТССР, т.1, 1956.

Луппов Н.П., Сиротина Е.А., Тобина С.З. К стратиграфии апт-альбских отложений Колет-Дага. Тр. ВСЕГЕИ, т.42, 1960.

Марченко В.И. Стратиграфическая схема и литологические особенности отложений неокена Колет-Дага. Тр. ВСЕГЕИ, т.42, 1960.

Марченко В.И. Неокен Колет-Дага. Тр. ВСЕГЕИ, т.78, 1962.

Мирошников В.П. Новые данные по тектонике Центрального Колет-Дага. Зап. Ленингр. гор. инст., № XI, вып. I, 1957.

Никшич И.И. Колет-Даг. Изд-во УВХ, 1924.

Никшич И.И. Колетдагская линия термальных источников. "Вестн. ирриг.", № 7, 1925.

Никшич И.И. Гидрогеологические исследования в районе ист. Котур-Ата. Изв. геол. ком., т.ХУ1, 1927.

Наликин Д.В. Предгорный прогиб Колет-Дага. Изв. Туркм. фан СССР, № 3, 1951.

Орзов Г.К. Новые данные по геологии и нефтеносности Центральных Каракумов. Нефт. хоз., т.ХХУШ, № 4, 1935.

Оганов В.Н. Тектоника Туркменской ССР. Тр. ХУП, сессии Международн. геол. конгресса, 1937 г. № 2, 1939.

Пчелинцев В.Ф., Крымгольц Г.Я. Материалы по стратиграфии юры и нижнего мела Туркмении. Тр. ВГГО, вып. 210, 1934.

Пучков С.В. Сейсмичность территории Ашхабадской зоны по наблюдениям 1953 г. Изв. АН СССР, сер. геофиз. № 4, 1956.

Руставишвили Д.Н. Некоторые вопросы изучения сейсмичности Ашхабадского района. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 1, 1957.

Резанов И.А. Ашхабадское землетрясение 1948 г. и геологические условия его возникновения. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № 6, 1958.

Резанов И.А. Тектоника и сейсмичность Туркмено-Хорасанских гор. Изд. АН СССР, 1959.

Саваренский Е.Ф., Линден Н.А. и Масарский С.И. Землетрясения Туркмении и Ашхабадское землетрясение 1948 г. Изв. АН СССР, сер. геофиз., № I, 1953.

Шрейдер А.А. Основные результаты общей геофизической съемки западной части Средней Азии. "Прикл. геофизика", вып. 4, 1948.

#### Фондовая X/

Айзенберг Ю.Б. Глурдагское месторождение фосфоритов. 1943.

Аграновский Л.Е. Отчет о сейсмических исследованиях партии 9/55 в центральной части Ашхабадской депрессии и Низменных Каракумов. 1956.

Андриенко И.М. Объяснительная записка к карте обеспеченности территории Туркмении питьевыми и техническими водами. 1960.

Андриенко И.М., Москаленко А.Е., Крацов Г.К. Отчет-ежегодник о результатах режимных наблюдений Туркменской гидрогеологической режимной станции в 1961 г. 1962.

Арест Ф.А., Калмыкова Т.И., Колов А.Ф., Насонов В.А., Хора Ю.И., Шлейер Н.В. Сводный отчет о работе группы геофизических партий за 1962-1964 гг. 1964.

Атабекин А.А., Богданова Т.Н., Верба Ю.Л., Лихачева А.А., Лобачева С.В., Марченко В.И., Прозоровский В.А., Сапожников В.Б., Тверская Л.А., Титова М.В., Яхник Э.Я. Отчет по теме 52/2: "Корреляционные стратиграфические схемы меловых отложений запада Средней Азии". 1965.

Блиская А.Г., Габриэлянц Г.А. Отчет о результатах структурного и структурно-профильного бурения на профиле Ашхабад-Серный завод - Тамауз и в районе к.Облы в 1957-1961 гг. 1961.

Бекасова Н.Б., Лихачева А.А., Сапожников В.Б., Тверская Л.А., Титова М.В. Составление апт-альбского и верхнемелового разрезов Колет-Дага с апт-альбским разрезом Глурс-Дага и верхнемеловым разрезом Туаркыра и Карашора. 1962.

X/ Литература хранится в фондах Управления геологии Советского Министров Туркменской ССР.

В я л о в О.С. Палеоген Туркмении. 1939.  
 Д а н о в А.В. Отчет о геологических исследованиях в Центральном Копет-Даге, произведенных в 1935 г. 1936.  
 Д е г т я р е в В.В. Геологический отчет о результатах структурного бурения по профилю Ашхабад-Ербент и на участке Изгант в 1956-1957 гг. 1959.  
 Д ж а б а р о в В.В., К у л и е в З.Д., Н а з а р о в М. Стратиграфия, фауна и литологический состав палеогеновых отложений Бадхиза и сопоставление с прилегающими районами. 1964.  
 Е з и ш в и л я А.Г., М р ы х и н А.А. Отчет о геологических исследованиях термальной зоны Копет-Дага от ст.Безимен до ст.Гяурс. 1962.  
 К а з а к о в В.Ф., К у з н е ц о в С.Д. Отчет о результатах изучения бальнеологических свойств грязей, подземных и поверхностных вод ТССР, проведенного в 1960-1961 гг. 1961.  
 К а л у г и н П.И. Гидрогеологический очерк северных склонов Копет-Дага и предгорной полосы в районе между станциями Ашхабад-Душак, Ашх.ж.д. 1940.  
 К а л у г и н П.И. Копетдагская термальная зона. 1942.  
 К а л у г и н П.И. Гидрогеологический очерк Копет-Дага. 1944.  
 К а л у г и н П.И. Отчет о геологических и гидрогеологических исследованиях в Центральном и Восточном Копет-Даге, произведенном в 1935-1945 гг. 1946.  
 К а л у г и н П.И. Отчет об исследованиях по теме: "Стратиграфия, фауна, вещественный состав и перспективы нефтегазоснабжения верхнемеловых отложений Юго-Восточного Туркменистана". 1964.  
 К а л у г и н П.И., П а н к р а т о в П.А. Подземные воды г.Ашхабада (отчет о гидрогеологических исследованиях в Ашхабадском районе в 1935-1938 гг.). 1939.  
 К а р р н е в А., Я с к о в и ч Г.Б. Сырьевая база действующих предприятий промышленности строительных материалов ТССР. 1961.  
 К о р е н н о в С.В. Сводная гидрогеологическая карта условий сельскохозяйственного водоснабжения масштаба 1:500 000 J-40-B, J-40-G. 1958.  
 К р а с и н ь к о в М.С. Отчет о производстве поисков и детальной разведки кирпичного сырья в районе ст.Аннау Ашхабадской ж.д. 1960.  
 К р ы м у с В.Н., К а л у г и н В.П. Стратиграфия и тектоника юго-восточной части Западного Копет-Дага (материалы к листу J-40-XU, Кара-Кала Государственной геологической карты

масштаба 1:200 000). 1961.

М а р ч е н к о В.И., Б о г д а н о в а Т.Н., М а р к о л о в а Е.И., Ш м а т к о в а С.В. Стратиграфия, литология и фации отложений неосома Копет-Дага (окончательный отчет Копетдагской неокомской партии № 5 по работам 1956-1960 гг.). 1961.  
 М и л ь к и с М.Р., К л ы ш н и к о в Р.Н., Б у р а к о в а А.А. Отчет о гидрогеологических исследованиях, выполненных в 1957-1960 гг. о переоценке запасов подземных вод в районе г.Ашхабада с целью улучшения его водоснабжения. 1961.  
 М и л ь к и с М.Р., К л ы ш н и к о в Р.Н. Отчет о гидрогеологических исследованиях, проведенных в 1959-1961 гг. для выявления и оценки запасов подземных вод на Кельте-Чинарском конусе выноса. 1961.  
 М у х т и я р о в М.А. Отчет по результатам геологоразведочных работ на Фирзискском месторождении известняков. 1957.  
 Н е р о н о в а Л.В., К а л у г и н П.И., П а н к р а т о в П.А., К а л я е в Г.И., П о х и л О.Г., М и ш е н к о Г.И. Геологический и гидрогеологический очерк к сводной гидрогеологической карте Копет-Дага масштаба 1:200 000. 1949.  
 Н е в о д ч и к о в а Л.Б., П а л и е н к о В.П., П а л и е н к о Э.Т. Объяснительная записка к карте четвертичных отложений масштаба 1:500 000; карте равных мощностей четвертичных отложений масштаба 1:1000 000; геоморфологической карте масштаба 1:500 000 Туркменской ССР. Том I, книга П. 1961.  
 О в е ч к о Л.Я. Отчет о геологической съемке масштаба 1:25 000 термальной зоны Центрального Копет-Дага от Фирзискского ущелья до пос.Калининского. 1959.  
 Р а с ц в е т а е в Д.М., Л у з г и н Б.К. и др. История тектонического развития Центрального и Гяурского Копет-Дага в неоген-четвертичное время. 1963.  
 Р у д о в о л А.Г., А н т о н о в а А.Е. Отчет о гидрогеологических исследованиях в центральной части Низменных Каракумов с целью водоснабжения отгонных пастбищ и глубоких скважин на нефть и газ, проведенных в 1957-1960 гг. 1961.  
 Р о б а к о в С.И. Отчет о гидрогеологических исследованиях северных склонов Копет-Дага и предгорной полосы между г.Ашхабадом и г.Бахарденом. 1949.  
 С и м а к о в А.К., Ф е д о р е н к о К.Я. Стратиграфия четвертичных отложений Низменных Каракумов и Копет-Дага. 1960.  
 С и м а к о в А.К., О р е х о в В.А., А т д а о в Д. Отчет о государственной геологической съемке масштаба 1:200 000

территории листа J-40-XXII Ашхабадской картоиздательской партии 1961-1964 гг. 1964.

Т х а н о в П.М. Отчет о гравиметрической съемке с ва-  
риометром в Прикопетдагском районе в 1946 г. 1947.

Т х а н о в П.М. Отчет о гравиметрических работах в При-  
копетдагском районе в 1947 г. 1948.

Ц ы б м ш е в В.В. Отчет о детальной геологической развед-  
ке Ашхабадского месторождения кирпичного сырья. 1954.

Ш р е й д е р А.А.; Б а н у х и н Л.С. Гравиметрическая  
(мантниковая) и магнитная съемка Каракумов, Усть-Урта и сопре-  
дельных районов. 1959.

Ш а п и р о А.И. Отчет по гидрогеологическим исследовани-  
ям на фирзинском конусе выноса, проведенных в 1955-1957 гг. с  
целью подсчета запасов подземных вод. 1957.

Ш а п и р о А.И. Отчет по гидрогеологическим исследовани-  
ям Алты-Ябского и Секиз-Ябского конусов выноса. 1959.

Ш а п и р о А.И., П а н ч у к М.И. Отчет о результатах  
бурения и предварительного опробования минеральных вод в фири-  
зинском уделе.

Ш е в ч е н к о Н.Г., В ы д у м к и н а В.П., К л и м у ш-  
к о Л.Е. и др. Пояснительная записка к карте основных водонос-  
ных горизонтов, пригодных для питьевого и хозяйственного водо-  
снабжения и орошения территории Туркменской ССР, масштаб  
1:1 500 000. 1962.

Щ е б е т о в с к и й И.В. Отчет о разведке Яблоновского  
месторождения известняков (для извести, применяемой при формов-  
ке силикатного кирпича). 1954.

Э п ш т е й н Н.В. Отчет о гравиметрических и магнитомет-  
рических исследованиях в Прикопетдагском районе и Центральных  
Каракумах в 1954 г. 1955.

СПИСОК

МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

| №<br>п/п | Фамилия и ини-<br>циалы автора | Название работы                                                                                                                  | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>издания | Местонахо-<br>ждение ма-<br>териала,<br>его фондо-<br>вый № или<br>место из-<br>дания |
|----------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| I        | 2                              | 3                                                                                                                                | 4                                        | 5                                                                                     |
| I        | Айзенберг Ю.Б.                 | Минеральносырьевая<br>база местных строи-<br>тельных материалов<br>Туркменской ССР                                               | 1961                                     | г.Ашхабад                                                                             |
| 2        | Айзенберг Ю.Б.                 | Гнурсдагское место-<br>рождение фосфоритов                                                                                       | 1948                                     | г.Ашха-<br>бад, ТТФ,<br>№ 1454                                                        |
| 3        | Каррнев А.,<br>Зскович Г.Е.    | Сырьевая база дейст-<br>вующих предприятий<br>промышленности строи-<br>тельных материалов<br>ТССР                                | 1961                                     | Там же,<br>№ 4087                                                                     |
| 4        | Красиньков М.С.                | Отчет о производстве<br>посковок и детальной<br>разведки кирпичного<br>сырья в районе<br>ст.Аннау Ашхабадской<br>железной дороги | 1960                                     | Там же,<br>№ 03862                                                                    |
| 5        | Мухтиярова М.А.                | Отчет по результатам<br>геологоразведочных<br>работ на фирзинском<br>месторождении изве-<br>стняков                              | 1957                                     | г.Ашха-<br>бад,<br>№ 3233                                                             |
| 6        |                                | Паспорт "Гяурское<br>месторождение изве-<br>стняка"                                                                              | 1940                                     | Там же,<br>№ 1142                                                                     |

| 1 | 2                | 3                                                                                                                    | 4    | 5                  |
|---|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------|
| 7 | Цыбьев В.В.      | Отчет о детальной геологической разведке Ашхабадского месторождения кирпичного сырья                                 | 1954 | г. Ашхабад, № 2854 |
| 8 | Щебетовский И.В. | Отчет о разведке Яблоновского месторождения известняков (для известня, применяемой при формовке силикатного кирпича) | 1954 | Там же, № 2712     |

Приложение 2

СПИСОК

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ J-40-XXXI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

| № п/п                  | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное) | Номер использования материала |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                      | 2                      | 3                                                      | 4                      | 5                                           | 6                             |
| СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ |                        |                                                        |                        |                                             |                               |
| Известняки             |                        |                                                        |                        |                                             |                               |
| 1                      | I-1                    | Фирзинское                                             | Эксплуатируется        | К                                           | I, 3, 5                       |
| 2                      | I-1                    | Хендыварское                                           | Не эксплуатируется     | К                                           | I                             |
| 8                      | П-2                    | Яблоновское                                            | Эксплуатируется        | К                                           | I, 8                          |
| 10                     | П-3                    | Гнурское                                               | Не эксплуатируется     | К                                           | I, 6                          |
| Кварцевый песок        |                        |                                                        |                        |                                             |                               |
| 9                      | П-3                    | Калининское (песок стенольный)                         | Не эксплуатируется     | К                                           | I                             |
| Песок строительный     |                        |                                                        |                        |                                             |                               |
| 5                      | I-2                    | Участок I                                              | Эксплуатируется        | К                                           | I, 4                          |
| 6                      | I-2                    | Участок II                                             | То же                  | К                                           | I, 4                          |

СПИСОК

ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА  
ЛИСТЕ J-40-XXIII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
МАСШТАБ 1:200 000

| 1 | 2   | 3                          | 4                                  | 5 | 6    |
|---|-----|----------------------------|------------------------------------|---|------|
|   |     | Глины кирпичные, гончарные |                                    |   |      |
| 4 | I-2 | Ашхабадское                | Эксплуатируется                    | К | I, 7 |
| 7 | I-3 | Аннауское                  | То же                              | К | I, 4 |
| 3 | I-2 | Карадамыкское              | Галька и гравий<br>Эксплуатируется | К | I    |

| № п/п | Индекс клетки на карте | Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого | Характеристики проявления        | Номер ископаемого материала по списку |
|-------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
|       |                        | Минеральные удобрения<br>фосфорит                                 |                                  |                                       |
| II    | II-3                   | Гяурдагское                                                       | 4 пласта мощностью по 0,3-0,35 м | I, 2                                  |

# СОДЕРЖАНИЕ

|                               | Стр. |
|-------------------------------|------|
| Введение . . . . .            | 3    |
| Стратиграфия . . . . .        | 14   |
| Тектоника . . . . .           | 35   |
| Геоморфология . . . . .       | 49   |
| Полезные ископаемые . . . . . | 55   |
| Подземные воды . . . . .      | 61   |
| Литература . . . . .          | 71   |
| Приложения . . . . .          | 79   |

Редактор М.А.Трифорова  
 Корректор Г.М.Халтурина

Сдано в печать 7/III 1972 г. Подписано к печати 20/X 1972 г.  
 Тираж 150 экз. формат 60x90/16 Печ.л. 5,25 Заказ 2036

Копировально-картографическое предприятие  
 Всесоюзного геологического фонда

