МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ КРЫМСКАЯ

Лист L-36-XXX

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составитель В. В. Бобылев, А. А. Балакина
Редактор М. В. Муратов

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
29 мая 1969 г., протокол № 21

КИЕВ 1975

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-XXX располагается в пределах Крымской области Украинской ССР. Географические координаты листа: $35^0 00' - 36^0 00'$ в.д. и $44^0 40' - 45^0 20'$ с.ш. Южная часть площади листа покрыта водами Черного моря.

Юго-западная часть территории, лежащей в пределах описываемого листа, является восточным окончанием Главной гряды Крымских гор, а северная - частью равнинного Крыма и Керченского полуострова.

Восточное окончание Крымских гор расчленяется на ряд довольно четко выраженных хребтов и гребней, вытянутых в широтном или северо-восточном направлении и к востоку постепенно снижающихся. Самыми южными в системе хребтов являются Токлукский /абсолютная отметка поверхности 490 м/ и Арматлукский хребты, которые разделяются широкой, довольно глубоко врезанной, Айванской долиной. К востоку Токлукский хребет переходит в Эчкидагский массив, имеющий абсолютную высоту 668 м /гора Кара-Оба/. Последний к востоку и северо-востоку через серию невысоких скалистых вершин связан с другим крупным горным массивом - Карадагским, образующим восточное окончание Крымских гор. Массив Карадага состоит из куполообразной вершины - горы Святой /абсолютная отметка 574 м/ и ряда хребтов, объединенных в единый Береговой хребет, образующий отвесные и почти недоступные скалистые обрывы над морем. Восточнее Карадага Крымские горы резко снижаются и имеют вид невысоких холмистых гряд /Тепе-Оба, Янышарский, Узун-Сырт/. К северу от Арматлукского хребта располагается ряд крутых скалистых вершин /Кыыл-Таш, Сандык-Кая и др./, отделенных от северного, более обширного, хребта Туар-Алана долинами рек Отузки и Суук-Су. Вершина хребта Туар-Алан имеет наивысшую абсолютную отметку поверхности - 746 м.

Севернее хребта Туар-Алан и цепи скалистых вершин расположен предгорный район невысоких гряд и холмов. К западу от г.Старый Крым расположен массив Агармыш /абсолютная отметка

вершины 709 м/, резко возвышающийся над мелкосопочным холмистым рельефом предгорий и над равнинной частью Крыма.

Южнее описываемой системы хребтов, в западной части листа, расположен Меганомский полуостров. Его южная часть - гористая, с высотами до 362 м; северная часть представляет собой участок мелкосопочного рельефа с безлесными грядами и пологими возвышенностями, абсолютные отметки которых не превышают 140-220 м.

К северу от Крымских гор располагается обширная, в большей своей части совершенно плоская равнина.

Керченский полуостров Парпачским гребнем делится на две части: северную - холмистую и южную - равнинную. В северной части полуострова располагается ряд куполовидных частично размытых поднятий, которые определяют холмистый рельеф района. Абсолютные отметки поверхности здесь колеблются в пределах от 30 до 85 м. Южная часть полуострова представляет собой выравненную, несколько всхолмленную поверхность, и только отдельные вершины - горы Дюрмень /107 м/ и Джау-Тепе /125 м/ нарушают однообразие этой равнины.

Речная сеть в описываемом районе развита слабо, а такие реки, как Мокрый Индол, Чурук-Су, Бамбуга, Отузка, Коктебелька и Суук-Су большую часть времени года не имеют постоянного водотока и "оживают" только в период весенних снеготаяний и сильных ливней. Склоны восточного окончания Крымских гор густо изрезаны глубокими балками и оврагами. Равнинная часть восточного Крыма и Керченского полуострова покрыта редкой сетью балок, образованных временными потоками.

На описываемой территории известно несколько соляных озер. Одни, такие, как Акташское, Качинское, Акигольское, в течение всего года обводнены вследствие просачивания морской воды; другие, как, например, Барокольское, Ачинское и целый ряд мелких солончаковых озер, в жаркие летние месяцы высыхают.

Исключительно сложное и интересное в геологическом отношении строение Крыма и, в частности, его юго-восточной части с давних пор привлекало внимание геологов. Первые сведения о Крыме известны из работ В.Зуева, К.Габлица, П.Палласа, которые дали общие представления о рельефе и климате Крыма, о его животном и растительном мире, о полезных ископаемых. Позднее некоторые данные по геологии восточного Крыма были опубликованы геологами Дюбуа-де-Монпере, Гюо, Омер-де-Хелем и др., работы которых сейчас представляют лишь исторический интерес.

Большой вклад в понимание геологии восточного Крыма был сделан Д.В.Соколовым /1924, 1927, 1948/. Он впервые установил крупную антиклинальную складку между мысом Меганом и Тепеукским хребтом, высказал предположение о послелейасовой и послеюрской фазах складкообразования Крымских гор, решил ряд вопросов по стратиграфии отложений описываемого района.

В 1895-1896 гг.в связи с предстоящим УП геологическим конгрессом геологи Н.А.Андрусов, А.Е.Лагорио, Н.А.Головкинский и К.К.Фохт сделали первые обобщения по ряду наиболее хорошо изученных к тому времени районов Крыма. В частности, К.К.Фохт /1904/ изучил окрестности г.Судака, а А.Е.Лагорио дал первое подробное описание вулканической группы Карадага.

Новый период в изучении Крыма начался с 1898 г., когда Геологический комитет принял решение о составлении десятиверстной карты Крыма, которая была закончена к 1914 году. В составлении этой карты приняли участие К.К.Фохт /редактор/, А.Борисяк, Н.Каракаш, В.Цебриков, Н.З.Милькович, Г.Ф.Вебер, В.Малышева. Краткие предварительные отчеты, которые были опубликованы в Известиях Геолкома, а также составленная геологическая карта, вышедшая в свет в 1926 г. /Фохт, 1926/, дают представление, в основном, о стратиграфии Крыма. Тектоника района в этих работах освещена недостаточно. В тот же период в Крыму работали геологи, не связанные с заданием Геолкома. Можно упомянуть небольшие, но обстоятельные работы Д.П.Стремоухова /1916, 1919, 1922/ по средней и верхней юре района с.Планерского, не потерявшие своего значения и в настоящее время; работы А.Ф.Слудского/1917/ по исследованию Карадага; тщательное изучение Н.И.Андрусовым /1912/ вопроса о происхождении и возрасте континентальных и морских террас в окрестностях Судака и ряд других исследований.

В 1924 г. по инициативе Д.В.Соколова и Ф.Ю.Левинсон-Лессинга были начаты работы по составлению детальной геологической карты горного Крыма. В результате съемочных работ, охвативших всю площадь горной части Крыма к западу от мыса Кикик-Атламе до района Алушты, Д.В.Соколов пришел к интересным выводам о тектонике района. Он считал, что титонские конгломераты, широкое распространение которых им было установлено, в виде шарьяжа надвинуты с севера; указал на бескорневое положение глыб известняков на сланцах; выделил в Крыму две тектонические фазы: дотитонскую - складчатую и третичную - преимущественно дизъюнктивную.К 1932г. геологическая съемка горного Крыма масштаба 1:42000 была в основном закончена.

Одновременно со съемкой, в восточном Крыму проводился ряд специальных работ. Работы Б.Ф.Добрынина /1941/ и А.А.Баркова были посвящены вопросам геоморфологии. В 1924 г. Ф.Ю.Левинсон-Лессинг и Е.Н.Дьяконова-Савельева /1933/ начали детальное петрографическое исследование Карадага. А.К.Марков, Е.Н.Шукина, Н.С.Ильина, А.Ф.Слудский, В.Фудель занимались изучением полезных ископаемых восточного Крыма. А.Д.Архангельский, А.А.Блохин, В.В.Меннер, С.С.Осипов, М.И.Соколов и К.Р.Чепиков /1930/ в 1926-1930 годах провели детальное изучение Керченского полуострова с целью выяснения его нефтеносности. В этой работе А.Д.Архангельский указал на наличие в районе Феодосии поперечных меридиональных сдвигов. Большая группа геологов /В.Ф.Пчелинцев, А.С.Моисеев, Г.Ф.Вебер, А.Г.Эберзин и другие/ занимались обработкой палеонтологического материала.

В 1937 г. появляется работа М.В.Муратова, которая по существу является первым обобщением по геологическому строению юго-восточного Крыма. В 1937 г. издается геологическая карта Крыма в масштабе 1:500 000 под редакцией А.С.Моисеева /1937/. Одновременно выходит в свет его же работа, посвященная стратиграфии отложений северо-восточной части горного Крыма, в которой автор критически перерабатывает ранее собранный материал /Моисеев, 1937, 1939/.

Планомерное изучение Крыма было прервано Отечественной войной 1941-1945 гг., но, начиная с 1946 г., трест "Крымнефтегеология" в связи с поисками нефти проводит значительные по объему геологические работы. Детальные съемки, подкрепленные густой сетью буровых скважин, внесли много нового в понимание геологии предгорной и равнинной частей Крыма, а также Керченского полуострова. Геологические съемки масштаба 1:25 000 проведены в 1955 г. в предгорном районе В.Н.Александровой /Александрова, Чуркина, 1955ф/ и Б.Е.Архинос /1955ф/. Строение Керченского полуострова освещено с различной степенью детальности в работах В.Н.Александровой /1948ф, 1949ф, 1952ф/, А.А.Балакиной /1948ф/, С.А.Вартанян /1951ф/, И.А.Казанцева /1949ф/, Е.А.Дидрихс /1948ф, 1950ф/, М.Ф.Осипова /1949ф, 1953ф/, А.А.Рыжкова /1946ф/. За последнее десятилетие, в связи с поисковыми работами на нефть в Крыму, нашло широкое применение структурно-картировочное бурение. Интересные данные по глубинному строению Керченского полуострова к северу и востоку от массива Агармыш и особенно по площади Индольского прогиба содержатся в производственных отче-

тах П.В.Фурасова /1953ф , 1953ф, 1954ф/, М.М.Раскина /1954ф/, Е.А.Ильченко /1949ф, 1950ф/, И.М.Сирык /1951ф/ и др.

В 1954 году коллектив геологов МГРИ /Немков и др., 1955ф/ под руководством М.В.Муратова провели геологическую съемку масштабе 1:25 000 юго-восточной части горного Крыма. В послевоенное время в восточном Крыму проводились гидрогеологические съемки /В.И.Самулева, Самсонов, 1954ф/ и др.

Систематические геофизические исследования в пределах описываемого района проводились, начиная с 1945 г., с целью выяс - нения глубинной тектоники предгорной и равнинной части, поисками нефтегазоносных структур, а также в связи с гидрогеологическими изысканиями на Агармышском и Карадагском участках. Наибо - лее важными из них, относящимися к послевоенному периоду, являются: по электроразведке-работы Феодосийской электроразведочной партии в районе Феодосия-Владиславовка и в северо-западной части листа /И.И.Кроленко, 1945-1946 гг./, в Ленинском районе /В.М.Канов, 1948 г./, Ново-Царицынской электроразведочной пар - тии Краснодарской геофизической конторы в Кировском и Старокрымском районах /Ю.Ф.Матусевич, Н.С.Музовская, 1950г./, Крымской геофизической партии Центрального геофизического треста по Агармышскому и Карадагскому участкам /Т.А.Малышева, К.Н.Иванов, 1954г./, южноберегной партии /И.С.Богданов, 1960г./ в Белогорском районе; по сейсморазведке- работы Краснодарской геофизи - ческой конторы , Керченской сейсмической партии в западной части Керченского полуострова /Дьячков, 1951ф/, Феодосийской сейсмической партии к северо-западу от г.Феодосия /В.Н.Васильев, 1953г./, Айвазовско-Мошкаревской сейсмической партии на территории северной части района /А.А.Климарев, 1954г./; по грави - разведке-работы гравиметрической партии Краснодарской геофизической конторы к западу от с.Фронтовое /И.Б.Биркган, 1949г/, гравиметрической партии той же конторы в равнинной части района и западной части Керченского полуострова /И.Б.Биркган, 1950 г./; по магниторазведке-работы магнитометрической партии Краснодарской геофизической конторы в равнинной части района и на Кер - ченском полуострове /А.Г.Курнышев, 1948г./.

Начиная с 1956 г.,к югу от Крыма был выполнен большой объем морских геолого-геофизических работ: проведено эхолотирование рельефа дна по детальной системе галсов и составлена новая батиметрическая карта, произведены сейсмические исследования /МОВ и ГСЗ/, измерены силы тяжести и гидромагнитные наблю - дения, уточнены данные о расположении очагов землетрясений. Ре-

зультаты этих работ дали возможность выявить главные особенности структуры переходной зоны от горного Крыма к Черноморской впадине /Непрочнов, Гончаров и др., 1964 /. Аэрофотоматериалы использовались только для южной части территории горного Крыма /Немков и др., 1955ф/.

В основу карты, издаваемой с настоящей запиской, положены геологическая карта восточной части горного Крыма /Г.И.Немков и др., 1955ф/ и составленная Е.А.Ильиченко и А.А.Балакиной /1955ф/ по материалам треста "Крымнефтеразведка" геологическая карта восточного равнинного Крыма в масштабе 1:200 000; на карте полезных ископаемых, составленной В.М.Цейслером, отражены данные на 1 января 1970 г. При составлении геологической карты листа L -36-XXX были проведены редакционные и контрольные маршруты для увязки разномасштабных и в различное время составленных геологических карт. Объяснительная записка составлена В.В.Бобылевым. В написании отдельных частей записки приняли участие О.В.Снегирева /средняя юра/, Е.А.Успенская /верхняя юра/, В.М.Цейслер /нижний мел и неоген/, Н.И.Маслакова /верхний мел/, Г.И.Немков /палеоген/, Л.О.Ходакова /четвертичные отложения/, В.И.Бабак /геоморфология/; глава "Полезные ископаемые" написана В.М.Цейслером, "Подземные воды" - Е.А.Зубровой и Е.А.Ришес. При составлении главы "Подземные воды" использовались опубликованные материалы /Альбов, 1958; Маков, 1940, 1945, 1947; Ришес, 1954/, данные разведочно-эксплуатационного бурения на воду "Крымводхоза", работы Крымской опорной гидрогеологической станции /Ришес, 1950ф, 1955ф/, а также отчеты по гидрогеологическим съемкам /Ефремов, 1938ф, Альбов, 1948ф, Гамалея, 1947ф, Поляков, 1949ф, 1951ф, Самсонов 1954ф, Зуброва и Стерченко, 1957ф/. По горной части Крыма полностью использованы гидрогеологические карты масштаба 1:50 000, составленные Е.А.Зубровой в 1955 и 1957 гг.

В процессе подготовки к изданию геологическая карта, карта полезных ископаемых и объяснительная записка к ним, в связи с появлением новых данных, были доработаны Г.А.Лычагиным и Е.А.Успенской.

Карты и объяснительная записка составлены в Московском геологоразведочном институте по договору с Крымской комплексной геологической экспедицией треста "Днепрогеология".

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении площади листа L-36-XXX принимают участие верхнетриасовые, юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения. Породы более древнего возраста известны на территории только в виде галек в конгломератах юры и мела.

М Е З О З О Й

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел /T_3/

Наиболее древними отложениями, обнажающимися на территории листа, являются глинистые сланцы верхнего триаса /низы таврической серии Крыма/, известные восточнее мыса Топрах-Кая в Яныгарской бухте. В этом районе в береговых обрывах обнажаются сильно перемятые зеленовато-серые плотные глины. В них рассеяны мергелистые стяжения диаметром до 2 см и разбросаны обрывки слоев песчаников и сидеритов. Структура, текстура и состав песчаников самые разнообразные: от тонкозернистых, слоистых и полимиктовых до крупнозернистых, массивных, кварцевых. В песчаниках Т.А.Лычагиным /1956/, а затем и другими исследователями были найдены обломки раковин удовлетворительной сохранности, которые Л.Д.Кипарисовой были определены как Monotis caucasica Witt. var. taurica Moiss. Эта форма является руководящей для норийского яруса верхнего триаса.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, верхний отдел, и ЮРСКАЯ СИСТЕМА, нижний отдел

Таврическая серия (T_3+J_1)

В пределах основных антиклинальных поднятий /от с.Щебетовки на востоке до с.Междуречье на западе/ обнажается своеобразная флишевая песчано-сланцевая толща верхнего триаса - нижней юры, известная в литературе под названием таврической серии. Однообразие литологического состава, бедность органическими остатками и сильная дислоцированность пород таврической серии явились причинами того, что расчленение этой толщи на более дробные стратиграфические горизонты не произведено. Отдельные находки Monotis caucasica Witt. /в скважинах у с.Гончаровки, в районе

с. Междуречье, Ишшарской бухты/ позволяют говорить о наличии в составе серии пород верхнетриасового возраста; по микрофауне /данные О.В.Снегиревой/ в районе с.Изнерского-Карадага и с.Щебетовки определяется нижнеюрский /лейасовый/ возраст отложений.

В составе таврической серии преобладают песчаники, алевролиты и аргиллиты; в подчиненных количествах присутствуют карбонатные /в основном сидеритовые/ конкреции и линзовидные прослои гравелитов и конгломератов, изредка встречаются линзы известняков.

Чередование в разрезе пород разного состава имеет ритмичный характер флишевого типа. Ритмы обычно состоят из песчаников и аргиллитов, хотя нередко в их строении участвуют также алевролиты и сидериты. Средняя мощность ритмов 20-30 см. Количественные соотношения ритмично чередующихся пород различные. Наряду с наиболее распространенными типами разреза, в которых мощности горизонтов аргиллитов в 2-2,5 раза больше мощностей переслаивающихся с ними песчаников и алевролитов, в ряде случаев отдельные пачки и толщи внутри таврической серии характеризуются резким преобладанием какой-либо одной из перечисленных пород /чаще всего аргиллитов/.

Песчаники и алевролиты таврической серии на нижней поверхности слоя часто несут различные флишевые знаки - иероглифы. Преобладают мелко- и тонкозернистые слюдистые песчаники, реже встречаются их средне- и крупнозернистые разности. По составу песчаники полевошпатово-кварцевые и кварцевые, с кварцевым, кварцево-гидрослюдистым и карбонатным цементом; алевролиты - полевошпатово-кварцевые и слюдисто-полевошпатовые с карбонатным и гидрослюдисто-кварцево-карбонатным цементом. В песчаниках и алевролитах нередко присутствует обугленный растительный детритус. Аргиллиты часто содержат алевролитовую и песчаную примесь. Между всеми перечисленными типами пород существуют постепенные переходы.

Породы таврической серии под чехлом верхнеюрских, меловых, палеогеновых и неогеновых отложений имеют, по-видимому, широкое распространение и в северной части района, так как они были вскрыты скважиной северо-восточнее горы Агармыш у с. Бабенково на глубине 2035 м.

Мощность таврической серии, как и в других районах Крыма, не определена, предположительно она превышает 1000 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Средний отдел

На территории описываемого листа среднеюрские отложения представлены нерасчлененной толщей байосского и батского ярусов, а также породами, относящимися к бату и нижнему келловею.

Отложения средней юры и нижнего келловея образуют единый стратиграфический комплекс, который залегает несогласно на подстилающих породах таврической серии. От перекрывающих их верхнеюрских отложений они отделены границей размыва. Комплекс фауны аммонитов позволяет сопоставить нижнюю часть среднеюрского разреза с верхнебайосским подъярусом.

Байосский-батский ярусы (J_2bj-bt)

Нерасчлененные отложения байосского и батского ярусов представлены двумя фациально различными толщами - карадагской вулканогенно-осадочной и толщей глин с сидеритами и песчаниками.

В районе горы Карадага и Янышарской бухты фаунистически охарактеризованные отложения верхнего байоса повсеместно представлены аргиллитово-вулканогенной толщей, залегающей несогласно на породах таврической серии. Соотношение в разрезах вулканогенно-обломочных и эффузивных пород резко изменчиво. В районе Карадагской горной группы эта толща была детально изучена и описана Ф.Ю.Левинсон-Лессингом и Е.Н.Дьяконовой-Савельевой /1933/, Г.И.Немковым, Д.С.Кизельвальтером и С.М.Кревченко/1955ф/, В.И.Лебединским /1962/.

Вулканический комплекс Карадага слагается разнообразными типами вулканогенных пород. Здесь наблюдается чередование лав и туфов, сопровождаемых дайками, пластовыми интрузиями, некками и экструзивными образованиями. Максимальная видимая мощность всей вулканогенной толщи 600 м. По данным Ф.Ю.Левинсона-Лессинга и Е.Н.Дьяконовой-Савельевой, вулканогенная толща Карадага разделяется на две серии: палеотипную и кайнотипную. Первая включает в свой состав спилиты, кератоспилиты, кератофиры и палеолипариты. Породы этой серии слагают хребет Карагач, массив Хоба-Тепе, хребет Магнитный, западную часть горы Кок-Кая, ими же сложены западный склон горы Святой и гора Малый Карадаг. Кайнотипная серия пород состоит из базальтов, андезитов, дацитов, липаритодацитов и трахитов. Она, по данным Ф.Ю.Левинсон-Лессинга и

Е.Н.Дьяконовой-Савельевой, является более молодой и сечет палеотипную серию, прорвав ее жилами, некками, а местами покрывает ее в виде потоков /дациты горы Кок-Кая и хр.Магнитный/ или внедряется в виде мощных интрузий и экструзий /трассы горы Святой/.

В районе юго-западной оконечности хр.Каратач обнажаются наиболее древние из доступных наблюдению части эффузивной толщи Берегового хребта. Они представлены аргиллитами с мергелистыми конкрециями /100-200 м/, в которых были найдены аммониты. Один из них определен Н.В.Безносовым как Partschiceras ex gr. abichi Uhlig, встречающийся в Крыму совместно с Parkinsonia parkinsoni, т.е. формой верхнего байоса; ранее отсюда указывалась Parkinsonia parkinsoni Sow.

Стратиграфически выше их залегает толща переслаивающихся пирокластических пород и лавовых потоков с преобладанием в нижней части толщи спилитов и кератоспилитов, а в верхней - окси-кератофиров, кератофиров и их туфов /400-500 м/. Вероятно какой-то части этого разреза соответствуют кератофиры и туфы западной части Святой Горы.

Спилитово-кератофировая толща Карадага перекрывается аргиллитами с большим количеством известковистых конкреций. Мощность их 150-250 м. В аналогичных породах в Кордонном овраге Д.П.Стремоуховым /1913/ была собрана многочисленная фауна, характерная для батского яруса.

Спорным до настоящего времени является вопрос о возрасте липаритов и трассов Святой Горы и дацитов и андезитов горы Кок-Кая.

Ф.Ю.Левинсон-Лессинг /1933/, С.М.Кравченко, Г.И.Немков /1955ф/ и М.В.Муратов /1960/ считают, что эти породы моложе кератофиров и по возрасту соответствуют верхней части среднеюрского разреза и нижнему келловею, т.е. залегают стратиграфически выше аргиллитов с фауной батского яруса. Д.В.Соколов /1924/, О.В.Снегирева, В.И.Лебединский /1962/ считают их верхнебайосскими, мало отличающимися по возрасту от остальной серии пород, с которыми у них, как правило, контакт тектонический.

Восточнее Карадага выходы байоса приурочены к южным склонам хр.Биюк- и Кучук-Аныпар. В районе Аныпарской бухты на отложениях таврической серии залегают темно-серые слоистые аргиллиты с прослоями брекчий и песчаников и конкрециями сидеритов. В верхней части толщи аргиллитов появляются прослои сильно выветрелых туфогенных песчаников и туфов, сменяющихся кверху туфолавами с прослоями монтмориллонитовой глины. В разрезе самых верхних час-

тей туфогенной толщи начинают преобладать аргиллиты, включающие конкреции сидеритов и известняков с фауной Parkinsonia parkinsoni Sow., Nannolytoceras cf. stremoukhoffi Pčel., Callyphylloceras kudernatschi (Hauer), Nannolytoceras stenosulcatum Bean., т.е. формы характерные для верхнего байоса /определения Н.В.Безносова/. Верхнебайосские породы перекрываются пачкой аргиллитов и алевролитов, содержащих фауну нижнего бата. Мощность верхнебайосских отложений здесь около I00-I50 м.

Карадагская вулканогенная толща в западном направлении фациально замещается толщей глин с конкрециями сидеритов и прослоями песчаников. Эти темно-серые слюдистые глины залегают с несогласием на породах таврической серии и прослеживаются от подножья горы Отуз-Кая к востоку до Карадагской биологической станции и от станции к юго-западу, до подножья горы Кара-Оба. Небольшие выходы слюдистых глин известны у с.Щебетовка. Изредка в глинах прослеживаются маломощные /3-5 см/ прослои тонкозернистых, слюдистых, светло-серых песчаников /к югу от горы Отлу-Кая/. Мощность и частота прослоев песчаника резко возрастает у подножья горы Кара-Оба. Мощность глинистой толщи оценивается не более двух-трех сотен метров.

В районе Кордонного оврага /Карадаг/ выше туфо-лавовой серии обнажается небольшая часть разреза батского яруса - темно-серые аргиллиты с прослоями песчаников и конкрециями сидеритов. Здесь Д.П.Стремоуховым и авторами были найдены Oppelia aspidoides Opp., O. subdiscus Orb., Oecotraustes serrigerus Waag., Stephanoceras rectelobatum Hauer, Harpoceras psilodiscus Schloth., подтверждающие батский возраст вмещающих их аргиллитов.

В Яшмаровской бухте на аргиллитово-вулканогенной толще байосского яруса залегают зеленовато-серые алевритистые аргиллиты мощностью 70-I00 м с прослоями песчаников с углем и конкрециями известняков. В аналогичных породах на мысе Топрах-Кая Д.П.Стремоуховым /I922/ и авторами были найдены Oppelia fusca Quen. /нижний бат/. Выше по разрезу в аргиллитах содержится большое количество сидеритовых конкреций. Мощность этой части разреза около I00-I20 м. Из конкреций собраны и определены Oppelia aspidoides Opp., Paracenoceras wandaense Waag./верхний бат/.

По данным С.М.Кравченко и Д.С.Кизевальтера /Немков, Кизевальтер, I955ф/ часть пород карадагской вулканогенной серии также относится к батскому ярусу.

Средний отдел, б а т с к и й я р у с и верхний отдел, к е л л о в е й с к и й я р у с, н и ж н и й п о д ъ я р у с ($J_2bt + J_3cl_1$)

Выше туфолавовой толщи Карадага и перекрывающих их отложений бата, но ниже фаунистически охарактеризованного среднего келловея залегает толща преимущественно глинистого состава. По положению в разрезе и по собранной в ней фауне эта глинистая толща должна быть отнесена к верхам батского яруса и к нижнему подъярусу келловейского яруса. Описываемая толща широко распространена на участке от мыса Киик-Атлама вдоль подножья Янышарского хребта до с.Планерское, в районе с.Планерского и на полуострове Меганом.

Между мысом Киик-Атлама и Планерским описываемая толща представлена темно-серыми плотными глинами с редкими прослоями сидеритов и мелкозернистого плотного песчаника. В глинах собрана фауна, среди которой наряду с Oppelia aspidoides Opp.,характерной только для верхнего бата, отмечаются единичные находки белемнитов и аммонитов Dioscelites fogdti Krim., Hibolites sauvanausus Orb.,Macrocephalites macrocephalus Schloth., указывающих на келловейский возраст пород.

К юго-западу от села Планерское, у подножья горы Святой, также обнажаются батские глины, в которых среди прочих аммонитов собраны Oppelia aspidoides Opp.,Oecotraustes serrigerus Waagen., Macrocephalites macrocephalus Schloth., характерные для верхов батского и низов келловейского ярусов.

У с.Лагерное, в урочище Копсель и у мыса Меганом прослежены глины с прослоями кварцево-полевошпатового песчаника в основании разреза и с прослоями лилово-серого глинистого известняка, сидерита и углистого тонкозернистого песчаника в верхней 25-30-метровой части разреза. В бат-келловейских глинах у мыса Меганом были собраны Macrocephalites macrocephalus Schloth.,Cranocephalites tumidium Nein., Holcophylloceras mediterraneum Neum., а также большой комплекс микрофауны, подтверждающей указанный возраст[x/].

Мощность бат-келловейских глин не выдержана по простиранию и увеличивается с востока на запад: в разрезах у подножья Янышарского хребта мощность толщи глин изменяется в пределах от I00 до 325 м, в то же время, как показало бурение, у курорта

---

x/ Макрофауна определена Н.В.Безносовым, Е.А.Успенской, микрофауна-Е.А.Гофман.

Планерское скважина на глубине более 400 м не вышла из этих глин. Мощность глин порядка нескольких сотен метров отмечена и в районе полуострова Меганом.

Верхний отдел

На площади листа L-36-XXX выделены отложения келловейского, оксфордского, кимериджского и титонского ярусов.

Келловейский ярус, средний и верхний подъярусы (J_3cl_{2+3})

Отложения келловейского яруса распространены на полуострове Меганом, в районе Карадага и вдоль подножья Янышарского хребта.

По фауне аммонитов они разделяются на три подъяруса. Нижнекелловейские отложения связаны постепенным переходом с подстилающими отложениями батского яруса и рассмотрены выше.

Среднекелловейские отложения района Меганомского полуострова представлены в основном темными или буроватыми слоистыми аргиллитами с прослоями оолитовых железистых известняков, песчаников и мергелей, обычно оолитового сложения. Известняки, мергели и песчаники маломощны и представляют собой отдельные фациальные образования среди алевритоглинистой толщи. Среднекелловейские отложения в этом районе связаны постепенным переходом с глинами нижнего келловея. Возраст описываемых отложений доказывается находками аммонитов Reineckia anceps Rein., Hecticoceras punctatum Stahl., H. metomphalum Bonar., H. pseudopunctatum Lah. Восточнее санатория "Крымское Приморье" от Карадага до Янышарской бухты среднекелловейские отложения соответствуют янышарскому горизонту /Муратов, 1937/ и ложатся с размывом на нижнекелловейские глины или среднеюрские аргиллиты и эффузивы. Они представлены здесь обохренными, загипсованными глинами с прослоями конгломератов в основании и линзами железистых оолитов, андезитовых туфов и туфобрекчий. Вблизи Карадага в конгломератах преобладают гальки эффузивных пород среднего состава, липаритов, типичных кератофиров, встречаются валуны плотного кремнистого известняка с фауной аммонитов. Характерной особенностью описанных выше конгломератов является глинистый цемент и залегание их в виде линз, выклинивающихся по простиранию чрезвычайно быстро.

В районе Карадага на северном и западном склонах горы Кок-Кая в толще глин резко выделяются несколько горизонтов валунных

конгломератов и конгломерато-брекчий мощностью от 3 до 15 м. Выше глин с конгломератами почти вся толща среднего келловея представлена андезитами и дацитами, которые в районе вершины Кок-Кая образуют слоистую толщу мощностью 40-60 м. Кроме андезитов и дацитов в состав толщи входят лавобрекчии, реже туфы. В северной части хребта преобладают дациты, в южной-андезиты[x]. Из подстилающих глин Е.А.Успенской определены Hecticoceras metomphallum Bonar., Phylloceras sp., Macrocephalites sp.

В районе Щебетовки средний келловей представлен маломощными /5-10 м/ песчаниками и конгломератами, которые ложатся с размывом на таврическую серию и залегают в основании келловей-оксфордского комплекса отложений. Мощность среднекелловейских отложений колеблется от 2 до 150 м.

Верхнекелловейские отложения в крайней восточной части горного Крыма /Яшпарская бухта/ уничтожены предтитонским размывом. Между с.Планерское и Карадагом, а также на Меганомском полуострове верхнекелловейские глины постепенно сменяют отложения среднего келловея. В районе с.Щебетовки, к югу от Эчки - дагского массива и у горы Перчем верхний келловей представлен глинами с прослоями песчаников и известняков. Переход от верхнекелловейских отложений к вышележащим отложениям оксфорда постепенный.

В верхнекелловейских отложениях Крыма установлена зона с Cosmoceras ornatum Schloth, Peltoceras athletoides Lah. Мощность верхнего келловея изменяется от 1 до 70-80 м.

Оксфордский ярус (J_3ox)

Оксфордские отложения по условиям залегания и составу пород образуют несколько типов разреза, отвечающих определенным структурно-фациальным зонам. В южных частях восточной оконечности горного Крыма /между г.Судаком и Яшпарской бухтой/ оксфордские отложения связаны постепенным переходом с подстилающими и перекрывающими их осадками. Здесь мы имеем наиболее полный разрез, в котором выделяются нижний и верхний /лузитанский/ подъярусы, представленные в основном глинистыми породами.

---

x/ По мнению О.В.Снегиревой, дацитовые туфы, андезиты и дациты горы Кок-Кая контактируют с келловейскими отложениями по разлому; таким образом ставится под сомнение келловейский возраст эффузивов г.Кок-Кая. По мнению Г.А.Лычагина, келловейские эффузивные отложения, напротив, распространены в пределах Карадага более широко, чем это принимается автором данного раздела.

В районе п.Судак и полуострова Меганом это - флишеподобная толща[x/], состоящая из зеленовато-серых алевритистых глин с маломощными прослоями и линзами фиолетово-серых мелкозернистых слабоизвестковистых песчаников, темно-фиолетовых известняков с большим количеством одиночных кораллов и включениями конкреций сидерита. Соотношение глин, песчаников и известняков вверх по разрезу и по простиранию меняется. Однако на всем протяжении толща сохраняет ритмичный характер, содержит много углистых остатков, обохрена и загипсована. В отдельных местах наблюдается сплошная толща зеленовато-серых, плотных, слабо алевритистых глин с неправильной плитчатой отдельностью. Особенно характерным является наличие внутри толщи одиночных и колониальных кораллов, мелких водорослевых и коралловых биогерм и отдельных крупных коралловых и водорослевых рифов /горе Сокол, гора Хоба-Кая/, располагающихся на разных стратиграфических уровнях.

Оксфордский возраст описываемых отложений определяется их стратиграфическим положением выше зоны Cosmoceras ornatum Schloth., Peltoceras athletoides Lah. и ниже глин с микрофауной кимериджа, а также подтверждается комплексом микрофауны /определения Е.А.Гофман/. В нижних горизонтах толщи глин Д.П.Стремоуховым /1916, 1919, 1922/, а затем Е.А. Успенской были найдены аммониты из группы Cardioceras cordatum Sow. /горе Эгер-Оба/, С.А.Ковалевским в 1962 г.-аммонит Cardioceras praecordatum Sow. /вблизи мыса Кикик-Атлама/. Данные формы подтверждают наличие в глинистых фациях, развитых в юго-восточной части горного Крыма, нижнего оксфорда.

К отдельным рифовым массивам приурочены находки комплексов брахиопод, гастропод, морских ежей и кораллов. Кораллы описаны А.Б.Миссуной и Е.С.Соломко; ежи - Г.Ф.Вебер. По их мнению, указанная фауна характерна для верхнего оксфорда /лузитанского яруса/.

Мощность глинистых толщ оксфорда юго-восточного Крыма достигает 800-1000 м в центральной части прогиба /полуостров Меганом/ и уменьшается до 50-100 м в районе с.Планерское, где они уничтожены предтитонским размывом.

Несколько иной тип разреза оксфордских отложений наблюдается к северу от линии г.Перчем-Эчкидаг-Карадаг, где главную роль в их составе играют мелководные карбонатно-терригенные осадки. Характерной особенностью оксфордских отложений этого района является приуроченность определенных типов пород к отдельным элементам складчатых структур: смена конгломератов,

x/ Толща глин и глинистых алевролитов полуострова Меганом известна в литературе под именем судакской свиты, Муратов, 1949/.

слагающих крылья синклиналей, песчаниками или известняками в осевых частях синклиналей, связь рифовых массивов с отдельными складками. На подстилающих породах средней юры и таврической серии отложения оксфорда залегают здесь с резким угловым несогласием. Северо-западнее с.Планерское и в районе с.Щебетовки в основании разреза прослеживаются песчаники, чередующиеся с известняками и местами замещающиеся среднегалечными конгломератами мощностью от I до I0 м. В этом горизонте собрана фауна аммонитов, брахиопод и морских ежей, отвечающих среднему и верхнему келловею /зона с Cosmoceras ornatum , Reineckia anceps)[x/].

Вверх по разрезу, а участками по простиранию, песчаники замещаются органогенно-обломочными известняками, переходящими в верхней части разреза в водорослевые массивно-рифовые известняки /гора Легенер, Отуз-Кая/ либо конгломераты /гора Балалы-Кая, Попас-Тепе/.

Западнее с.Щебетовки площадь распространения известковистых песчаников и слоистых известняков резко сокращается. Отложения келловея выпадают из разреза и на породах таврической серии и средней юры трансгрессивно залегают более высокие горизонты оксфорда.

Широкое развитие получают гравелиты и конгломераты /гора Урбаш, перевал Синор/, полностью замещающиеся на отдельных участках массивными рифовыми известняками /гора Сандык-Кая, Кара-Оба, Сарыкая и т.д./.

Видимая мощность отложений оксфорда изменяется от I00-I50 м /с.Щебетовка/ до 500-600 м /перевал Синор и гора Сандык-Кая/. Оксфордский возраст устанавливается по стратиграфическому положению описываемых толщ выше верхнего келловея, наличию аммонитов Taramelliceras sp. оксфордского облика, а также кораллов, характерных для верхов оксфордского яруса /лузитана/.

Наиболее северные выходы оксфордских отложений слагают основание Главной гряды восточного Крыма и тянутся полосой северо-восточного простирания от с.Лесное на востоке до с.Междуречье на западе. Между селами Лесное и Междуречье распространены преимущественно коричневато-серые конгломераты, в которых заключены мощные линзы и массивы рифовых известняков. По простиранию на некоторых участках конгломераты замещаются зеленовато-серыми алевритистыми глинами, количество которых значи -

---

x/ Ввиду малой мощности этот горизонт на геологической карте не выделен

тельно увеличивается в верхах разреза. Подобная толща пород мощностью 400–450 м прослеживается вплоть до северных склонов горы Теркез-Оба.

К и м е р и д ж с к и й я р у с (J_3km)

Отложения кимериджа обнажаются в пределах Судакского района, на юге описываемой территории. Разрез этой толщи пород полнее всего представлен и наиболее хорошо обнажен по южным склонам Токлукского хребта. Здесь, выше глинистых пород с оксфордской фауной и согласно на них залегают плотные зеленовато-серые /на выветрелой поверхности – пепельно-серые/ глины с маломощными, ритмично повторяющимися прослоями сидеритов и редкими горизонтами песчаников. Общая мощность глин колеблется в пределах 330–400 мм. Выше по разрезу залегает толща чередующихся зеленовато-серых глин, органогенных известняков и песчаников. Выше известняки уступают место горизонтам сильно ожелезненных песчанистых и глинистых сидеритов. Самые верхи толщи сложены глинами со сравнительно мощными /30–40 см и более/ прослоями серых разнозернистых песчаников. Мощность толщи около 550 м. На северо-западном склоне горы Манджил низы описанной толщи фациально замещаются серыми органогенными известняками с прослоями желтовато-серых известковистых песчаников общей мощностью около 65 м. Известняки подстилаются горизонтом конгломератов. Вверх по разрезу в толще известняков и известковистых песчаников появляются прослои глин и она постепенно переходит в толщу глин, известняков и песчаников. В толще глин Е.А.Гофман определена кимериджская микрофауна. Кверху эта толща без видимого перерыва и углового несогласия сменяется конгломератами и песчаниками, являющимися аналогом базальных конгломератов титона центральных частей описываемого района.

Т и т о н с к и й я р у с (J_3t)

Отложения титона, обнажающиеся в пределах горной части рассматриваемой территории, представлены флишем, конгломератами и известняками. Повсюду в северной части района титонские отложения залегают с несогласием на подстилающих отложениях. В пределах Меганомского полуострова титонские образования развиты в пределах Токлукского хребта и мыса Меганом. Здесь присутствуют только низы разреза: конгломераты и песчаники /до 150м/ и перекрывающая их толща песчаного флиша /до 100 м/. Верхняя часть разреза уничтожена эрозией.

Низы разреза титонских отложений в основании Главной гряды представлены конгломератами, трансгрессивно перекрывающими породы бата-келловея, оксфорда и таврической серии. В составе конгломератов преобладают известняки и песчаники, реже встречаются обломки кислых вулканических пород, кристаллических сланцев, кварца, сидеритов. Конгломераты прослеживаются почти непрерывной полосой от мыса Кикик-Атлама до западной границы описываемого района. Выходы их отсутствуют лишь на участке севернее Карадагской горной группы /между источником Лягушка и горой Отуз-Кая/. Мощность конгломератов, залегающих обычно в виде крупных линз, колеблется в пределах от первых десятков метров на участке между Феодосией и курортом Планерское, до 700-750 м в его западных частях района /гора Френк-Мезер/.

Вверх по разрезу конгломераты постепенно переходят во флишевую толщу. Флиш представляет собой однообразную мощную толщу более или менее ритмично чередующихся глин, преобладающих в разрезе, песчаников, обломочных известняков и глинистых сидеритов. Количественные соотношения в мощности прослоев всех этих пород весьма изменчивы. Прослои обломочных известняков, песчаников и глинистых сидеритов обычно маломощны /первые сантиметры, редко более 10-20 см/, но хорошо выдержаны по простиранию. Изредка в глинах встречаются горизонты гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Мощность отдельных прослоев известняков достигает 1,5-2 м.

Песчаники представлены мелкозернистыми карбонатизированными разностями. В верхах разреза глины становятся более известковистыми, количество прослоев других пород в них сокращается и флиш постепенно переходит в карбонатные глины и мергели валанжина. Общая мощность титонского флиша в районе Феодосия-Планерское достигает 1200-1500 м, а в более западных частях описываемой территории увеличивается до 2000-2500 м.

В районе Старого Крыма верхние части флишевой толщи фациально замещаются известняками. В пределах Агармышского массива известняковая толща титона делится на две части - нижнюю и верхнюю. Нижняя часть сложена однообразными органогенно-обломочными белыми и розоватыми толстослоистыми известняками. Мощность этой части толщи около 300 м. Верхняя часть известняковой толщи представлена известняковыми конгломератами и брекчиями. Мощность ее измеряется 500-550 м. Таким образом, общая мощность известняков титона в районе Старого Крыма достигает 800-850 м.

Большая часть разреза титонского яруса описываемого района палеонтологически не охарактеризована и титонский возраст пород устанавливается на основании их залегания между фаунистически охарактеризованными отложениями оксфорда и нижнего мела, а также по наличию перемытых отложений оксфорда и нижнего кимериджа в базальных конгломератах. Ископаемые остатки (Punctaptychus punctatus Voltz., Berriasella callisto(Orb.)-титон/ были встречены лишь в верхах флишевой толщи, а также в известняках Агармышского массива.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

На площади листа L-36-XXX выделяются нижний валанжин, нерасчлененные средний и верхний валанжин и готерив, готерив, нерасчлененные баррем и апт, а также альб.

В а л а н ж и н с к и й я р у с

Н и ж н и й п о д ъ я р у с (Cr_I^v)

Отложения нижнего валанжина выходят на поверхность и прослеживаются вдоль северных склонов хребтов Тете-Оба и Бинк-Янышар; западнее они протягиваются узкими полосами вдоль Арматлукской долины, а также оконтуривают складку, расположенную к югу от горы Коклюк. По данным В.Н.Александровой /1955ф/, в районе гор Сары-Кая и Сарытлык они отсутствуют и на титоне со следами размыва залегают песчанистые глины среднего и верхнего валанжина, но в окрестностях Старого Крыма они вновь появляются. Нижневаланжинские отложения связаны постепенным переходом с подстилающим их титонским флишем.

В Феодосийском районе они представлены чередованием глин, белых мергелей и известняков. В нижней части отложений нередко присутствуют прослои известняковых конгломератов. В верхней части прослои мергелей и известняков исчезают и глины постепенно переходят в глины среднего и верхнего валанжина. В прослоях мергелей собраны разнообразные аммониты, среди которых присутствуют типичные нижневаланжинские формы: Thurmanniceras boissieri Pict., Berriasella pontica Ret. Мощность мергелистой толщи непостоянная и колеблется от отдельных маломощных линз в районе Старого Крыма до 80 м у Феодосии. Приводимые мощности в большинстве своем отвечают только мощности мергелистой толщи, которая возможно участками замещается глинами, весьма сходными с глинами более высоких горизонтов валанжина.

Средний и верхний подъярусы валанжинского яруса и готеривский ярус ($Cr_I^{v}{}_{2+3}{}^{+h}$)

В восточной части листа отложения среднего и верхнего валанжина и готерива выходят на поверхность в тех же районах, что и отложения нижнего валанжина, и связаны с ними постепенным переходом. К западу, в районе Старого Крыма, где нижний валанжин из разрезов выпадает, валанжинские и готеривские осадки трансгрессивно перекрывают известняки и конгломераты титона.

Состав рассматриваемых отложений мало изменчив: на востоке они целиком представлены глинами, на западе в глинах появляются прослои песчаников и известняков, в районе Феодосии /в карьере Заводской балки/ это серые глины /120 м/, содержащие редкие конкреции глинистого мергеля. М.В.Муратов /1937/ указывает, что в нижней части этой толщи встречаются валанжинские Thurmanniceras thurmanni Pict.et Camp., Aptychus didayi Coq. В верхах глин содержатся Duvalia dilatata Bl., Aptychus angulicostatus Lor. Однако границу между валанжинскими и готеривскими глинами провести не удается.

Западнее, на южном склоне горы Коклюк, известковистые глины /30 м/ содержат прослои мелкозернистого песка. Прослои известковистых песчаников в нижней части толщи глин отмечаются М.В.Муратовым и в Арматлукской долине. Здесь же в верхней части разреза им отмечен прослой известняка с крупными раковинами Peregrinella multicarinata Lam.

В окрестностях Старого Крыма у подножья горы Агармыш обнажаются зеленоватые глины мощностью до 50-60 м, которые к югу замещаются глинами, мергелистыми известняками и песчаниками мощностью до 350 м. К западу от Старого Крыма описываемые отложения размыты.

Готеривский ярус ($Cr_I h$)

Отложения готерива, представленные конгломератами и маломощной пачкой глин, выделены в районе Старого Крыма на основании сопоставления со смежным западным районом, где была собрана фауна. В районе Феодосии сходство отложений готерива и валанжина не позволяют на карте расчленить указанные ярусы.

К востоку от Старого Крыма грубослоистые конгломераты готерива /50-100 м/ включают валуны и глыбы известняков и кристаллических пород. Хорошо окатанная галька конгломератов, преимущественно кварцевая, имеет размеры 5-12 см. В конгломератах

отмечаются линзы желтовато-бурых разнозернистых песчаников с глинистым и кальцитовым цементом. Выше конгломератов залегает глинистая пачка /35-40 м/, представленная оливковыми глинами с прослойками и линзами светло-серого мелкозернистого песка. В глинах встречены Aptychus angulicostatus Lor., а также Orbitopsella sp., Vaginulina sp., Gaudryina sp., Ammodiscus tenuissimus (Gümb.) и другие, указывающие на готеривский возраст пород.

В районе Старого Крыма конгломераты, имеющие мощность 60-80 м, залегают на подстилающих породах несогласно. Верхняя пачка глин, описанная выше, здесь отсутствует.

Барремский и аптский ярусы (Cr_I^{b+ap})

Отложения барремского и аптского ярусов выходят на поверхность в окрестностях Феодосии и протягиваются вдоль северного склона Тете-Обз. Западнее эти отложения в виде разрозненных выходов прослеживаются до Старого Крыма, где выполняют ядро синклинальной складки. На Керченском полуострове аптские отложения вскрыты буровыми скважинами на глубине 2229 м в районе Мошкарево. Сложенные однообразными по составу глинами, содержащими конкреции сидеритов, эти отложения в районе Феодосии и в Арматлукской долине, по-видимому, связаны постепенным переходом с подстилающими готеривскими глинами. В районе Старого Крыма глины становятся песчанистыми, и на породах верхней юры и валанжин-готерива залегают трансгрессивно.

В районе Феодосии мощность глин составляет 60-65 м, к западу от горы Коклюк-250-300 м, а в районе Старого Крыма - 150 м.

Обычно в глинах встречаются многочисленные Neohibolites inflexus Stol. и Neohibolites uhligi Schw., характерные для аптского яруса. В районе Феодосии между глинами с типично аптской фауной и глинами с готеривскими формами перерыв не установлен, поэтому небольшая по мощности пачка глин, залегающая между фаунистически охарактеризованными глинами готерива и апта, отнесена к барремскому и выделена на карте совместно с аптским ярусом /Муратов, 1937/.

Альбский ярус ($Cr_I^{*}al$)

Отложения альбского яруса выходят на поверхность в районе Феодосии, слагают Баракольскую котловину, и прослеживаются с перерывами к западу до Старого Крыма. Альб вскрыт также и

скважинами к северу от горы Агармыш и на Керченском полуострове у с.Мошкарево. Альбские отложения на аптских глинах залегают с размывом. Близ Феодосии и в Баракольской котловине рассматриваемые отложения представлены темно-серыми, почти черными загипсованными глинами с редкими прослойками кварцевого мелкозернистого песка, с пиритом и караваеобразными включениями красновато-коричневых сидеритов. Такие же глины вскрыты скважинами у с.Мошкарева на глубине 2013 м. Мощность глин в районе Феодосии около 120 м, в Баракольской котловине, по данным бурения, она достигает 250 м.

Северо-западнее в обнажениях по балке Янтык в плотных зеленовато-серых глинах /200 м/ присутствуют прослои песчаника. В районе Старого Крыма отложения представлены переслаиванием разнозернистых кварцевых песчаников с тонкоплитчатыми алевролитами, а в верхней части отложений - чередованием слабоизвестковистых алевритовых глин с песчаниками, алевролитами и песками. Общая мощность отложений здесь 200 м. К северу от Агармышского массива, по данным бурения, альб представлен почти черными глинами /270 м/ с одиночными прослоями песчаника. Глины охарактеризованы комплексом микрофауны /Архинос, 1955ф/. В районе Феодосии у подножья горы Лысой были собраны верхнеальбские Ancellina gryphaeoides Sow. Эта же форма найдена в Баракольской котловине. Т.Н.Горбачек по микрофауне разделяет глины на нижне-, средне- и верхнеальбские /последние развиты не повсеместно/.

Верхний отдел

На основании изучения мелких фораминифер с учетом данных по иноцерамам, белемнитам, аммонитам и морским ежам в известняково-мергельной толще пород верхнего мела, имеющей общую мощность до 200 м, выделяются сеноманский, туронский, сантонский, маастрихтский и датский ярусы. Отложения коньякского и кампанского ярусов в пределах описываемых листов не установлены. На геологической карте из-за незначительности мощностей не удается выделить отдельные ярусы верхнемеловых отложений, ввиду чего показаны объединенные отложения сеноманского и туронского ярусов и объединенные отложения сантонского, маастрихтского и датского ярусов.

Нерасчлененные отложения верхнего мела /Cr_2/ вскрыты буровыми скважинами в селах Гончаровка, где представлены серыми и темно-серыми мергелями, часто песчанистыми, мощностью до

330 м и Мошкарево /светло-серые и белые известняки и мергели мощностью до 508 м/.

Сеноманский и туронский ярусы (Cr_2cm+t)

Коренные выходы сеноманских и туронских пород известны на южном склоне Лысой Горы и в верховьях Насыпкойской балки.

Отложения сеноманского яруса, залегающие с размывом на темно-серых глинах альба, представлены светло-серыми крепкими мелоподобными мергелями с прослоями серых и темно-серых /иногда пятнистых/ глинистых мергелей. Породы содержат Inoceramus crippsi Mant., In.scalprum Boehm., Nechibolites ultimus(Orb.), а также Rotalipora apenninica Renz., R.reicheli Mornod., R.turonica Brotzen, Anomalina cenomanica Brotz. и многие другие фораминиферы. Мощность сеноманских пород в основании Лысой Горы около 15 м, в Насыпкойской балке – 3 м.

Отложения турона на подстилающих породах залегают с размывом. Они сложены крепкими известняками и мергелями, с линзовидными прослоями и конкрециями кремней. В известняках собраны Inoceramus lamarcki Park. и Terebratula beckai Roem., характерные для верхних горизонтов туронских отложений Крыма. Кроме того, отложения турона содержат мелкие фораминиферы Globotruncana lapparenti Brotz., Rotundina imbricata (Mornod.), Anomalina ammonoides (Reuss), Stensioina praeexculpta (Kell.), Gümbelina globulosa (Ehrenb.). Мощность туронских отложений 5–10 м.

Сантонский, маастрихтский и датский ярусы ($Cr_2st+m+d$)

Отложения сантонского, маастрихтского и датского ярусов распространены в окрестностях Феодосии и с.Южное, на склонах гор Клементьева и Коклюк, к востоку от с.Изумовка, а также на мысе Карангат.

Породы сантонского яруса известны на небольшом участке между Черным Яром и Лысой Горой. На всем своем протяжении они трансгрессивно залегают на темно-серых глинах альба. Эти образования характеризуются серыми и светло-серыми мергелями с прослоями и пачками белых мелоподобных известняков и светло-серых, часто пятнистых мергелей и реже – глин. Местами в них встречаются тонкие линзовидные прослои и конкреции кремней. В нижней части разреза в Белом Яру найден Gandryceras veraguren-

ве Kossm. , характерный для сантона Западной Европы. Более многочисленны в описываемых отложениях мелкие фораминиферы: Globotruncana ventricosa White, G.globigerinoides Brotzen, Stensioina exculpta (Reuss), Bolivinoides opifex Vass., Anomalina stelligera (Marie), A.costulata (Marie) , указывающие на верхнесантонский возраст вмещающих пород. Мощность толщи 80 м.

Маастрихтские отложения в отличие от описанных выше горизонтов известны в пределах всей полосы распространения верхнемеловых пород. Они залегают трансгрессивно на различных горизонтах верхнего мела и в ряде мест /гора Коклюк, гора Клементьева/ ложатся на альбские глины. Они представлены мощной толщей преимущественно песчанистых мергелей. В верхней части разреза эта толща включает отдельные прослои известковистых песчаников. На участке между Насыпкойской балкой и Феодосией маастрихтские отложения имеют сходный литологический состав. Наиболее полно они обнажаются в Белом Яру. В основании разреза здесь залегает горизонт голубовато-серых сильно смятых трещиноватых мергелей с включениями глыб белых мелоподобных мергелей кампана. Мощность этого горизонта 10 м. Далее следует толща серых и светло-серых слоистых песчанистых мергелей, сменяющихся вверх по разрезу массивными светло-серыми песчанистыми мергелями с прослоями песчаников. Их мощность 110 м. Несколько иной состав маастрихтские отложения имеют на горе Клементьева, горе Коклюк, а также на горе Бродской, на которой обнажаются только самые верхние слои разреза. На горе Клементьева рассматриваемые образования начинаются небольшой пачкой светло-серых часто песчанистых мергелей мощностью 10-15 м. Выше залегают восьмидесятиметровая толща темно-серых песчанистых мергелей с прослоями серых крепких мергелей и темно-серых глин. Заканчивается разрез серыми песчаниками с прослоями мергелей. Мощность их 18 м. На горе Коклюк в основании маастрихтских отложений залегают серые сильно песчанистые мергели с включениями глыб более древних /сеноманских и туронских/ пород. Выше следуют темно-серые мергели с прослоями серых песчанистых мергелей. Мощность этих пород 40 м. Заканчивается разрез пачкой серых песчаников мощностью 10 м.

Общая мощность маастрихтских отложений изменяется от 50 м на горе Коклюк до 120 м в Белом Яру.

Возраст описываемых отложений определяется находками в них характерных для маастрихта Discoscaphites constrictus Sow., Belemnella lanceolata Schloth., Inoceramus tegulatus Hag., а также Pseudotextularia variana Rzehak, Bolivinoides draco (Marsson), Globotruncana stuarti (Lapp.) и других фораминифер.

Отложения датского яруса прослеживаются во всей полосе выходов пород верхнего мела. Всюду они залегают согласно на породах маастрихта и связаны с ними постепенными переходами. Эти образования представлены песчанистыми мергелями и серыми мелкозернистыми песчаниками. В ряде разрезов /гора Коклюк, гора Клементьева, балка Черный Яр, Лысая Гора/ среди песчаников встречаются линзовидные прослои конгломератовидных иногда брекчиевидных известняков и известняковых конгломератов, состоящих из галек преимущественно белых известняков, сцементированных известняковым цементом.

Мощность отложений датского яруса до 30-35 м. Находки фауны в них чрезвычайно редки. В породах встречается характерная для датского яруса Hercoglossa danica (Schloth.) и форами - ниферы Globigerina triloculinoides Plummer, Anomalina danica (Brotz.), Stensioina caucasica (Subb.), Eponides trumpyi Nutt.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

На геологической карте выделены палеоцен, эоцен, нерасчлененные палеоцен и эоцен, майкопская серия /олигоцен и нижний миоцен/, внутри которой выделены нижняя и верхняя части серии.

Палеоцен

Инкерманский и качинский ярусы ($Pg_I in+k\check{c}$)

Палеоценовые отложения протягиваются в окрестностях Феодосии в виде полосы широтного простирания через вершины и северные склоны гор Круглой, Длинной, Бродской, Клементьева и Коклюк. Севернее горы Коклюк они вытянуты узкой неровной полосой меридионального направления вплоть до с.Ключевое. На погружении в северном направлении эти отложения вскрыты целым рядом скважин в равнинной части листа севернее и северо-западнее Феодосии.

Палеоценовые отложения, соответствующие инкерманскому и качинскому ярусам в Бахчисарайском разрезе западного Крыма, представлены в нижней части преимущественно мергелями, в верхней - известняками. Наиболее хорошо палеоценовые отложения обнажены по Насыпкойской балке южнее с.Насыпное, где они представлены толщей известняков, известной в литературе под названием свиты "Лысой Горы". Внутри этой толщи в Насыпкойской балке выделяются две литологически различные пачки: I. Пачка однородных серых и темно-серых плохо слоистых мергелей, среди которых

выделяются крепкие и более рыхлые разности. Из собранных здесь мелких фораминифер определены аномалиниды, близкие к Cibicides lectus Vass., C. favorabilis Vass., и другие формы палеоценового облика. Мощность нижней пачки 60 м. 2. Флишеподобное чередование темно-серых мелкозернистых крепких известняков с серыми и темно-серыми сильно трещиноватыми мергелями. Известняки образуют хорошо выдержанные пласты мощностью 20-30 см; мощность прослоев мергелей несколько меньше. По данным Е.К.Шуцкой /1957/ микрофауна из этой семидесятиметровой пачки имеет типичный палеоценовый облик.

Западнее, на южном склоне горы Коклюк, в разрезе палеоцена несколько большую роль играют известняки. Здесь в нижней части разреза обнажаются серые и желтовато-серые грубослоистые песчанистые мергели. Выше залегают желтовато-серые крепкие известняки с прослоями серых мергелей. Эти известняки слагают вершины и северные склоны гор Коклюк и Клементьева и протягиваются узкой полосой на север до с.Ключевое. Контакт с вышележащими глинами эоцена задернован и видимая мощность составляет 120 метров.

К северу от массива Агармыш и горы Клементьева палеоценовые породы вскрыты многочисленными скважинами. Породы представлены мергелями и известняками, аналогичными описанным в естественных обнажениях. Мощность палеоценовых отложений увеличивается к северу; одна из скважин, пробуренная севернее горы Клементьева, прошла толщу палеоценовых известняков и мергелей мощностью 257 м.

Повсюду палеоценовые отложения связаны с верхнемеловыми постепенным переходом, поэтому граница между палеогеном и мелом проводится условно. Палеоценовый возраст описанных отложений доказывается присутствием комплекса мелких фораминифер, имеющих большое сходство с комплексом мелких фораминифер палеоцена Северного Кавказа.

Палеоцен и эоцен (Pg_{I+2})

На мысе Карангат обнажаются нерасчлененные отложения палеоцена и эоцена, представленные толщей известковистых глин с прослоями и линзами крепких известняков в нижней части. Из ископаемых встречаются мелкие фораминиферы, редкие ядра пелеципод из рода Cyprina, остатки костистых рыб и зубы селяхий. Мощность около 70 м.

Эоцен (Pg_2)

Эоценовые отложения протягиваются узкой полосой широтного простирания западнее г.Феодосии. Небольшой выход нижнеэоценовых известняков известен на вершине горы Кара-Бурун к югу от Старого Крыма. По аналогии с западным Крымом /разрезом Бахчисарая/ в пределах территории листа эоценовые отложения разделяются на три подотдела. Нижний эоцен соответствует бахчисарайскому ярусу в стратотипическом разрезе, средний эоцен - симферопольскому ярусу, верхний эоцен - бодракскому и альминскому ярусам. Граница между палеоценом и эоценом отчетливая вследствие резкой смены литологического состава пород и наличия в некоторых местах следов размыва с конгломератом в основании эоцена /Насыпкойская балка, Лысая Гора/. Наиболее полный разрез эоценовых отложений известен в Насыпкойской балке, где выделяются нижний, средний и верхний эоцен, связанные между собой постепенными переходами.

Отложения бахчисарайского и симферопольского ярусов в Насыпкойской балке представлены серо-зелеными и серыми известковистыми глинами с прослоями известняков, песчаников и песчанистых глин. В основании глин залегает маломощный прослой крепкого детритусового известняка с плохо окатанной галькой палеоценовых известняков и мергелей. В низах толщи глин встречаются Discocyclina archiaci(Schlumb.)наряду с которыми присутствуют единичные мелкие нуммулиты из группы Nummulites planulatus (Lam.)резко преобладающие выше по разрезу /в прослоях известняков/. Кроме нуммулитов наблюдаются мелкие орбитоиды: Discocyclina archiaci(Schlumb.),D.nummulites(Schlumb.) и более крупные Operculina ammonea Leym. Указанный комплекс крупных фораминифер свидетельствует о нижнеэоценовом возрасте пород.Для верхней части глинистой толщи Е.К.Шуцкая /1957/ отмечает присутствие характерных среднеэоценовых форм: Globigerina inaequispira Subb.,Acarinina pentacamerata(Subb.), Globorotalia araganensis Nuttal и др. Общая мощность нижнего и среднего эоцена в Насыпкойском разрезе 125-130 м.

В Насыпкойском разрезе отложения верхнего эоцена бодракского яруса представлены сильно известковистой серой глиной, переходящей в крепкие белые с многочисленными мелкими фораминиферами /15 м/ мергели, выше которых залегают трепеловидные мергели с Lyrolepis caucasica Roem. /15 м/. В этом же разрезе отложения альминского яруса представлены светло-серой из-

вестковистой глиной. В глинах в массовом количестве присутствуют пелагические фораминиферы, среди которых особенно выделяются шаровидные раковины Globigerinoides conglobatus (Brady). Мощность глин около 20 м.

В более западных частях восточного Крыма эти отложения представлены трепеловидными мергелями с пачкой серо-зеленых мергелей в основании, содержащих богатый комплекс мелких фораминифер.

Общая мощность эоцена в Насыпкойской балке составляет 200 м. Восточнее, ближе к Феодосии, в ряде карьеров на северных склонах гор Французской, Длинной и других вскрыта лишь нижняя часть эоценовых отложений. Разрез здесь почти аналогичен насыпкойскому и отличается лишь большей мощностью /до 2 м/ пластов нуммулитовых известняков. Средне- и верхнеэоценовые глины здесь на поверхности не обнажаются, но вскрыты многочисленными скважинами под отложениями майкопских глин.

Нижнеэоценовые известняки сохранились в виде небольшого останца на юго-восточном склоне горы Кара-Бурун /ранее их ошибочно относили к среднему эоцену/. Это крепкие светло-серые, слегка желтоватые известняки, переполненные мелкими нижнеэоценовыми нуммулитами Nummulites planulatus (Lam.). Кроме того, здесь же встречаются и детритусовые водорослевые известняки без нуммулитов. Они залегают трансгрессивно на флишевых породах титона.

В равнинной части эоценовые отложения вскрыты целым рядом скважин и представлены толщей глин с прослоями песчаников и известняков. Нуммулитовые известняки встречаются только в предгорной части в окрестностях Феодосии и быстро выклиниваются к северу. В этом же направлении несколько увеличивается мощность эоценовых отложений.

Палеогеновая система, олигоцен и неогеновая система, нижний миоцен

Майкопская серия ($Pg_3+N_1^I$)

Майкопская серия делится на три части - нижнюю, верхнюю и среднюю. Ниже приведена схема расчленения серии на части и горизонты различными авторами.

Части майкопской серии	З.Д.Маймин	В.Ф.Козырева	Л.М.Голубничая
	Горизонты		
Верхняя	Ботегечский, Арма-Элинский, Сиджеутский	Королевский Батисифоновый	Королевский Батисифоновый
Средняя	Верхнекерлеутский /песчано-глинистый/. Нижнекерлеутский /глинистый/	Верхнекерлеутский Нижнекерлеутский	Верхнекерлеутский Нижнекерлеутский
Нижняя	Индольский /планорбелловый/ Дюрменский	Планорбелловый Дюрменский	Остракодовый Планорбелловый

Почти каждый из выделенных горизонтов характеризуется определенным комплексом микрофауны. Нижняя и средняя части майкопской серии соответствуют олигоцену, верхняя часть - нижнему миоцену. Майкопские отложения, повсеместно представленные однообразными глинами, широко распространены в равнинном Крыму и на Керченском полуострове, залегая на размытой поверхности различных горизонтов эоцена и палеоцена.

Петрографическое однообразие глинистой толщи майкопа не дает возможности выделить на геологической карте повсеместно все три ее части и горизонты. В пределах рассматриваемой площади выделен хорошо картирующийся дюрменский горизонт нижнего майкопа, верхний майкоп в ядрах отдельных антиклинальных структур на севере исследованной территории, а также нерасчлененная майкопская серия, распространенная в южной части Керченского полуострова.

Нижний олигоцен

Нижняя часть майкопской серии ($Pg_3^1 mk_1$)

Отложения нижней части майкопской серии /дюрменского горизонта/ обнажаются по берегу Черного моря между мысами Карангет и Чауда, севернее они прослеживаются у горы Дюрмен. На Керченском полуострове эти отложения пройдены скважинами близ сел Краснополье, Мошкарева и Куйбышево. Отложения дюрменского горизонта представлены чередованием пачек серых, иногда известковистых глин с прослойками и небольшой мощности пропластками серых

и желтовато-серых косослоистых кварцевых песчаников. Из органических остатков в них встречены остатки рыб и очень редко - фораминиферы: Cibicides amphisoliensis Andr., Bolivina aff.advena Cushm.,Bolivina ex gr.plicata Goes (non Orb.),Globigerina bulloides Orb. В нижней части этих отложений наблюдаются включения галек нижележащих пород с заключенной в них фауной фораминифер эоценового возраста. На мысе Карангат отложения дюрменского горизонта становятся менее песчанистыми, а в Феодосийском разрезе они представлены однородными глинами, в которых органические остатки почти отсутствуют за исключением редких форами - нифер, переотложенных из эоцена. В западной части листа, у с.Гончаровка, отложения дюрменского горизонта буровыми скважинами не встречены, по-видимому, они здесь размыты.

Мощность отложений дюрменского горизонта на Керченском полуострове не выдержана и колеблется в пределах от 110 м у с.Мошкарева до 230 м на мысе Карангат. Отложения дюрменского горизонта перекрыты осадками планорбеллового /остракодового/ горизонта нижнего майкопа, обнажающимися на Керченском полуострове в тех же пунктах, что и породы дюрменского горизонта. К западу от Керченского полуострова они прослеживаются узкой полосой от Феодосии до с.Ключевое. Хороший разрез этих отложений на Керченском полуострове имеется в береговом обрыве близ мыса Карангат, где выше пород дюрменского горизонта согласно залегают серые глины с редкими прослоями песчаников и конкрециями сферосидеритов, причем прослои песчаников кверху постепенно исчезают. Глины не содержат органических остатков, за исключением редких находок пиритизированных ядер планорбелл. Планорбелловые глины /200 м/ сменяются хорошо слоистыми, местами известковистыми остракодовыми глинами /170 м/, содержащими многочисленные раковины остракод. К западу от Керченского полуострова нижнемайкопские отложения обнажаются и вскрыты скважинами в окрестностях Феодосии. Здесь планорбелловые слои залегают прямо на размытой поверхности верхнего эоцена. Мощность нижнего майкопа в этом районе достигает 700 м. Переход их в вышележащие отложения среднего майкопа постепенный и трудно уловим. Нижнемайкопские отложения распространены и в Индольском прогибе, где они вскрыты буровыми скважинами. Мощность их здесь, вероятно, несколько больше, чем на мысе Карангат.

Отложения среднего майкопа, расчлененные по фораминиферам на нижне- и верхнекерлеутский горизонты, обнажаются на мысе Чауда, в районе с.Мошкарева, на участке гг.Феодосия-Старый

Крым, а также вскрыты буровыми скважинами почти на всей площади Керченского полуострова и Присивашья, где они входят в состав нерасчлененной толщи майкопской серии.

Нижнекерлеутский горизонт на Керченском полуострове представлен глинами серыми, слоистыми, с выцветами ярозита и с очень тонкими прослоями песка. Глины содержат многочисленные чешуи и обломки позвонков рыб. Мощность этих отложений колеблется от 400 до 830 м. Кверху они постепенно сменяются осадками верхнекерлеутского горизонта. Это очень однообразная толща серых слоистых глин, чередующихся с сильно песчанистыми глинами и с прослоями песка незначительной мощности. Общее увеличение песчанистости разреза отмечается в северо-западном направлении, увеличивается также мощность алевритово-песчанистых пластов /до 20-30 м/. В этих отложениях встречен следующий комплекс фораминифер: Haplophragmoides kjurendagensis (kerleuticus) Moroz., Uvigerinella californica Cushm., Proteonina difflugiformis Brady. Мощность верхнекерлеутских отложений колеблется от 400 до 700 м.

Западнее, в районе г.Феодосии, отложения среднего майкопа представлены в значительной степени алевритами. Нижняя часть разреза содержит только остатки рыб, верхняя - комплекс фораминифер, несколько иных, чем на Керченском полуострове. Здесь встречены следующие виды: Uvigerinella californica Cushm., Caucasica schischkinskye (Saml.), Bolivina aff.mississipiensis Cushm., B.aff.advena Cushm., Pseudoparella kiliana Andr. Мощность отложений среднего майкопа в районе г.Феодосии 200-250 м, у с.Гончарово до 100 м, а севернее, в Присивашье, она увеличивается до 950 м.

Нижний миоцен

Верхняя часть майкопской серии ($N_1^I mk_3$)

Отложения верхнего майкопа, расчлененные по фораминиферам на батисифоновый и королевский горизонты, повсеместно распространены в юго-западной равнине Керченского полуострова и продолжаются под более молодыми породами к северу до Азовского моря и к западу - в Присивашье. На геологической карте они выделены к северу от Парпачского гребня, в ядрах отдельных антиклинальных структур.

Отложения батисифонового горизонта на Керченском полуострове хорошо обнажены в береговом обрыве Черного моря и по склонам Песчаной и Черной балок. Они представлены однообразными

серыми и темно-серыми глинами. В глинах встречаются палочковидные образования, условно названные Bathysiphon, распространенные по всему разрезу. В отдельных слоях встречаются скопления разнообразных и богато представленных фораминифер, которые позволили в батисифоновом горизонте выделить снизу вверх зону с Haplophragmoides periferoexcavata Subb., зону с Cyclammina sp. и зону известковистых фораминифер с Bulimina elongata Orb. Первая из них сложена темно-серыми глинами мощностью до 500 м, вторая представлена алевритистыми глинами мощностью до 100 м и верхняя-толстослоистыми глинами мощностью 120 м, чередующимися с алевритистыми глинами.

Королевский горизонт /впервые выделенный в районе с.Королево/ распространен на незначительной площади. В пределах юго-западной равнины он встречен только в районе с.Вулкановка, севернее, за Перпачским гребнем, он слагает ядра антиклинальных складок. Отложения королевского горизонта представлены толщей глин, среди которых, наряду с жирными толстослоистыми глинами, встречаются песчанистые глины, переходящие в довольно мощные пачки алевритов. Микрофаунистически эти отложения охарактеризованы очень бедно. Из фораминифер в нижней части толщи довольно редко встречаются Saccammina suzakensis Bogd. , а также остракоды, диатомовые водоросли и рыбные остатки. Мощность королевского горизонта достигает 300-700 м, увеличиваясь с запада на восток.

Западнее Керченского полуострова развиты только отложения батисифонового горизонта. Хорошо обнажены они по склонам Тамбовской балки к северо-западу от г.Феодосии, где представлены серыми сильно песчанистыми глинами, содержащими прослойки ярозита и конкреции сидерита. Фаунистически они очень плохо охарактеризованы. В пределах Индольского прогиба глины верхнего майкопа фауну почти не содержат /редкие спикулы губок, радиолярии/ и поэтому к батисифоновому горизонту отнесены условно. Мощность верхнемайкопских отложений в районе г.Феодосии - 1100 м, в Присивашье она колеблется от 35 до 250 м.

Общий стратиграфический объем осадков майкопской серии Крыма выяснен достаточно точно. В отложениях нижней части серии, содержащих большое количество планорбелл, в восточном Крыму по Мокрому Индолу З.Л.Маймин была найдена фауна моллюсков, которая свидетельствует о нижнеолигоценовом возрасте низов майкопской серии. Верхняя же часть разреза серии связана постепенным переходом с тарханским горизонтом, относимым в настоящее

время к среднему миоцену. Таким образом, майкопская серия в целом охватывает весь олигоцен и нижний миоцен. Общая мощность отложений майкопской серии в южной части Керченского полуострова равна 1200 м, а в Присивашье достигает 1340 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Средний миоцен (N_1^2)

Отложения среднего миоцена прослеживаются вдоль Парпачского гребня от восточной границы листа до с.Ново-Покровка, продолжаясь к западу под чехлом плиоценовых пород. К северу от Парпачского гребня они распространены повсеместно, обнажаясь в крыльях всех антиклинальных структур. На северо-западе указанной территории описываемые отложения непосредственно на поверхности не обнажаются, но вскрыты буровыми скважинами под покровом более молодых пород на различных глубинах у сел Белостав - ное, Кировское, в бассейне реки Мокрый Индол и на мысе Казантип.

Среди отложений среднего миоцена установлены породы, относящиеся к чокракскому, караганскому и конкскому горизонтам.

Чокракский горизонт присутствует повсеместно в основании среднего миоцена, залегая трансгрессивно на подстилающих отложениях. Вдоль Парпачского гребня отложения чокракского горизонта представлены разнообразным сочетанием рекучечных и детритусовых известняков с прослоями слоистых песчаников, глинистых песков с гальками и неокатанными обломками известковистых пород. На севере описываемой территории отложения чокракского горизонта представлены также относительно мелководными фациями - переслаиванием песков, глин, известняков. В глинах содержатся небольшие Spirialis. С запада на восток наблюдается смена фаций от мелководных, распространенных в равнинном Крыму, к более глубоководным, распространенным на востоке и юго-востоке Керченского полуострова. Мощность отложений на юге территории не превышает 20-30 м, к северу она увеличивается.

В отложениях чокракского горизонта встречены Gibbula tschokrakensis Andrus., Cardium vindobonense Pt., Cerithium cattleyae Baily.

Караганский горизонт устанавливается повсеместно к северу от Парпачского гребня и представлен чередованием мергелей, песков, глинистых песчаников, глин, а местами - известняков и конгломератов. На западном окончании Парпачского гребня нижняя

часть горизонта сложена мергелями, песками и песчаниками, в которых отмечаются два прослоя галечников до 10 м мощностью. В верхней части разреза песчаники содержат тонкие слои и линзы глин. В породах присутствуют раковины Spaniodontella , причем скопления последних иногда образуют целые пласты ракушечников. Мощность отложений в районе Владиславовки и Фронтового составляет 29-32 м, к северу она увеличивается, достигая в районе села Чокул 50 м.

Отложения конкского горизонта связаны постепенным переходом с породами караганского горизонта и представлены глинами; только на западе Керченского полуострова в толще глин встречаются прослои песков и детритусовых известняков. В верхней части отложений в песках и глинах в изобилии содержатся Pholas(Barnea) pseudonatjurtensis Bog., Ph.(Barnea) raricostata Sinz., Spirialis sp., Spaniodontella aff.sokolovi Andr.

Мощность отложений в бассейне Мокрого Индола по скважинам составляет 20-25 м. По З.Л.Маймин /1951/ мощность конкских отложений достигает 140-170 м.

Верхний миоцен

С а р м а т с к и й я р у с

На геологической карте листа L-36-XXX выделены отложения нерасчлененного нижнего и низов среднего сармата, а также отложения среднего и верхнего сармата.

Н и ж н и й и с р е д н и й
п о д ъ я р у с ы ($M_1^3 e_{1+2}$)

Нерасчлененные отложения нижнего и среднего сармата широко распространены к северу от Парпачского гребня. Большая часть отложений скрыта под чехлом плиоценовых и четвертичных осадков, но небольшие выходы известны вдоль Парпачского гребня и на крыльях антиклинальных структур. Описываемые отложения представлены темно-серыми глинами с тонкими пропластками песка. Часто в глинах встречаются маломощные прослои мергелей. На западе пес - чаные прослои в глинах достигают 10-20 см мощности. Местами в них появляются прослои ракушечника. В глинах встречаются типичные нижнесарматские моллюски Syndesmya reflexa Eichw., Mactra eichwaldi Lask. и другие. В верхней части глинистой толщи содержатся среднесарматские Cardium subfittoni Andrus., Mactra vitaliana Orb. Границу нижнего и среднего сармата внутри глинистой толщи провести на карте не удается. Мощность отложений колеблется от 150 до 280 м, увеличиваясь к северо-востоку.

Средний подъярус ($N^3_I s_2$)

Отложения среднего сармата связаны постепенным переходом с подстилающей глинистой толщей, обнажаясь на поверхности в тех же районах, что и нижний сармат. По З.Д.Майминн /1951/ средний сармат представлен несколькими фациальными разностями пород. На северо-западе района основную роль играют детритусовые или ракушечные известняки и плотные белые мергели. Часто в известняках содержится галька известняка и мергеля или прослои конгломерата до 2-3 м мощности. К северу и северо-западу от Акташского озера отложения представлены тонкозернистыми светлыми песками с прослоями глин. Местами в них содержатся Modiola navicu1oides Koles.,M.incrassata Orb.,Mactra fabreana Orb. Мощность толщи песков достигает 100 м. В районе с.Фронтовое толща сложена нубекулярневыми известняками, детритусовыми известняками и, реже, мергелями. С этим же горизонтом связаны рифовые образования мощностью до 30 м , представленные кремнистыми известняками с Vincularia. У с.Вулкановка известны среднесарматские отложения, представленные нубекулярневыми известняками /5-25 м/ с продуктами деятельности грязевых вулканов в основании. Общая мощность толщи колеблется от 20 до 100 м.

Верхний подъярус ($N^3_I s_3$)

На подстилающих породах отложения верхнего сармата залегают согласно. Выходя на поверхность на небольшом участке вдоль Ларпачского гребня, а также на крыльях антиклинальных структур, эти отложения, как показало бурение, под покровом более молодых пород протягиваются в районе сел Бранное Поле и Семь Колодезей, Акташского озера, а также и далее к западу, за пределы листа.

Верхнесарматские отложения представлены однообразной толщей известняков оолитовых, детритусовых или ракушечных.В известняках часто встречаются прослои мергелей и тонкие пропластки зеленых глин. В северо-западной части Керченского полуострова нижняя часть разреза сложена чередованием глин и мергелей с прослоями мелкогалечных конгломератов с многочисленными Mactra. Разрез заканчивается песчаными глинами с Helix sp. В толще содержатся остатки Mactra caspia Eichw., M.bulgarica Toul. Общая мощность отложений колеблется от 50 м до 150 м.

Меотический ярус (N^3_1m)

Отложения меотического яруса выходят на поверхность вдоль берега Азовского моря к востоку от с.Каменское, в районе сел Зеленый Яр и Заводское и к северо-западу от Акташского озера. На остальной площади северо-западной части Керченского полуострова и южного борта Индольского прогиба они вскрыты скважинами под покровом более молодых отложений. По фауне меотические отложения делятся на три горизонта.

Нижний горизонт сложен зеленоватыми или темно-серыми глинами с Syndesmya tellinoides Sinz. Среди глин залегают скопления Membranipora, переходящие в рифовые образования. По-видимому, только верхи мшанковых рифов соответствуют меотическому ярусу. В соседстве с мшанковыми известняками по периферии синклинальных структур в нижнем горизонте широко развиты керченские строительные известняки, состоящие в главной своей массе из раковин Modiola. Характерной формой для нижнего горизонта является Modiola volhynica var.minor Andrus.

Средний и верхний горизонты меотических отложений обычно сложены ракушечными известняками с прослоями зеленоватых глин. При этом в центральных частях синклинальных складок главную роль играют глины. В северо-западной части Керченского полуострова в среднем горизонте развиты стрематолиты. Характерной формой для среднего горизонта является Congeria ponticaparea Andrus., а для верхнего Congeria novorossica Andrus. Мощность отложений меотиса достигает 100 м.

Плиоцен

Нижний плиоцен

Понтический ярус (N^1_2pn)

Отложения понтического яруса с размывом залегают на подстилающих породах и выходят на поверхность на небольшом участке побережья Азовского моря в районе сел Каменское, Насыр, Заводское. Толща сложена рыхлыми ракушечными известняками /район с.Каменское/, рыхлыми песками /Семь Колодезей/ и глинами. Отложения содержат Paradacna abichi K.Hörn. и другие формы. Мощность понта более 10 м.

Средний плиоцен

К и м м е р и й с к и й я р у с (N_2^2k)

Киммерийские отложения, залегающие трансгрессивно на подстилающих породах, широко распространены на севере и северо-западе территории. Выходы их на поверхность известны в береговом уступе у села Каменское, в районе сел Насыр и Заводское. Нижняя часть их сложена железистыми песками и ракушечниками /азовский горизонт/, которые в центральных частях мульд замещаются синевато-зелеными глинами. Выше залегает рудный горизонт, представленный песками, глинами и оолитовыми железными рудами. В центральных частях мульд основное место в разрезе занимают глины. Надрудные слои сложены глинистой толщей с редкими прослоями ожелезненных песчаников.

В нижнем горизонте встречаются Didacna karpinskyi Andrus., Dreissensia rostriformis Desh. var.akmanaica, Dr.huoti Andrus.

В рудных слоях содержатся: Dreissensia iniquivalvis Desh., D.gurievi Desh., Monodacna sokolovi Andrus. Общая мощность киммерийского яруса - 25-30 м.

К у я л ь н и ц к и й я р у с (N_2^2kl)

Отложения куяльницкого яруса на подстилающих породах залегают трансгрессивно. Они широко распространены на севере и северо-западе территории под покровом четвертичных образований. Известны выходы на поверхность отложений куяльницкого яруса в районе с.Каменское, к западу и северо-западу от с.Бранное Поле и в районе Семи Колодезей. Почти повсеместно описываемая толща представлена песчанистыми глинами иногда с прослоями раковинного детритуса или песка Dreissensia cf.eichwaldi Iss1., Didacna digressa Livent. и других форм. Мощность куяльницкого яруса изменяется от 35 до 71 м.

Средний и верхний плиоцен

Средний и верхний плиоцен на площади листе L-36-XXX представлен нерасчлененными континентальными отложениями и морскими осадками, относящимися к верхнему плиоцену. Морские отложения на поверхности не обнажаются и вскрыты буровыми скважинами в районе станции Семь Колодезей и бывш.с.Чегерчи. В указанных пунктах по фауне выделяются таманские слои акчагыльского яруса и гурийские слои апшеронского яруса. На 94-м км ж.-д. линии Феодосия-Джанкой скважиной встречены только таманские слои.

Таманские слои представлены глинами зеленовато-серого и синеватого цвета мощностью около 10 м, залегающими на породах куяльницкого яруса. В глинах содержатся Avimactra subcaspia Andrus., Dreissensia polymorpha Pall. и многие другие акчагыльские формы.

Гурийские слои в районе Семи Колодезей залегают трансгрессивно на породах майкопской серии, а у бывш.с.Чегерчи - на таманских глинах. Покрываются они песчаниками нижнего плейстоцена. Отложения представлены серыми пластичными и песчанистыми глинами с прослоями песка и детритуса. Мощность глин - 12 м. В глинах содержатся: Didacna digressa Livent., Dreissensia cf. eichwaldi Iasel.

Континентальные отложения (αN_2^{2+3})

Нерасчлененные континентальные отложения среднего и верхнего плиоцена распространены в северо-западной части площади листа, у подножья массива Агармыш. Эти отложения, по данным М.Б.Гамалея /1947ф/ и Ф.П.Самсонова /1954ф/, представлены пестроцветными песчанистыми глинами с включением щебня и полуокатанных обломков верхнеюрских известняков, с линзами мелкозернистых глинистых песков и конгломератов. Мощность их достигает 100 м. Значительная часть континентальной толщи относится к верхнему плиоцену. К северу верхнеплиоценовые континентальные пестроцветы погружаются под четвертичные отложения. В долине Мокрого Индола они залегают на породах куяльницкого яруса и перекрываются нижнечетвертичными отложениями. Отложения сохраняют пестроцветный облик пород, хотя и сокращаются в мощности до 30 м. Эта же мощность сохраняется для континентальных отложений Индольского прогиба.

Неогеновая система, плиоцен и четвертичные отложения (N_2+Q)

Отложения нерасчлененного плиоценового и четвертичного возраста представлены образованиями грязевых сопок, наблюдающимися в синклинальных вдавленностях Слюсаревской и Королевской антиклиналей Керченского полуострова. Они слагают также грязевой вулкан Джау-Тепе, конусообразный холм которого, его склоны и подножье покрыты разновозрастными потоками высохшей сопочной грязи.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В результате проведения тематических комплексных геолого-съемочных работ, на описываемой площади различными исследователями /Гамалей, 1947ф, Поляков, 1951ф, Немков, Кизевальтер и др., 1955ф, Самсонов, 1954ф, Бабак, 1961/ собран обширный материал по стратиграфии четвертичных отложений. Кроме того, четвертичные отложения отдельных участков были описаны в более ранних работах Н.И.Андрусова /1912/, Б.Ф.Добрынина /1941/, М.В.Муратова /1951, 1954/, Г.А.Лычагина /1952/.

Стратиграфическая схема расчленения четвертичных отложений базируется на сопоставлении этих отложений с уровнями террас, относительный возраст которых увязан с морскими террасами Черного моря. Эпохи накопления аллювия речных террас сопоставляются с морскими трансгрессиями.

Имеющийся материал позволяет выделить пять четких уровней четвертичных террас, не считая пойменных образований и шестого верхнеплиоценового уровня, сохранившегося в виде поверхностей выравнивания на вершинах и хребтах Крымских гор /см.рис.1/.

Пятая речная терраса и слагающие ее накопления сопоставляются с чаудинской морской террасой и относятся к нижнечетвертичному возрасту, четвертая речная терраса сопоставляется с древнеэвксинской морской террасой /среднечетвертичные отложения/, третья терраса увязывается с карангатской морской террасой /верхнечетвертичные отложения/, вторая терраса также верхнечетвертичная, первая терраса относится к верхнечетвертичным и современным отложениям. Переуглубленные устья заполнены отложениями новоэвксинского времени. Накопление аллювия I надпойменной террасы заканчивается в эпоху древнечерноморской трансгрессии. Пойменные и русловые отложения имеют современный /голоценовый/ возраст.

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (Q_I) представлены морскими, пролювиальными, делювиальными и гравитационными образованиями.

На геологической карте показаны только морские отложения, которые распространены на мысе Чауда и содержат богатую и разнообразную фауну Dreissenaia polymorpha Pall., Dr. tschaudae Andr. Чаудинские отложения залегают на высоте 25 м над уровнем моря и представлены песчанистыми известняками /верхний горизонт/ и песчано-глинистыми образованиями /нижний горизонт/. По данным Г.И.Попова, на мысе Чауда в обнажении севернее маяка наблюда-

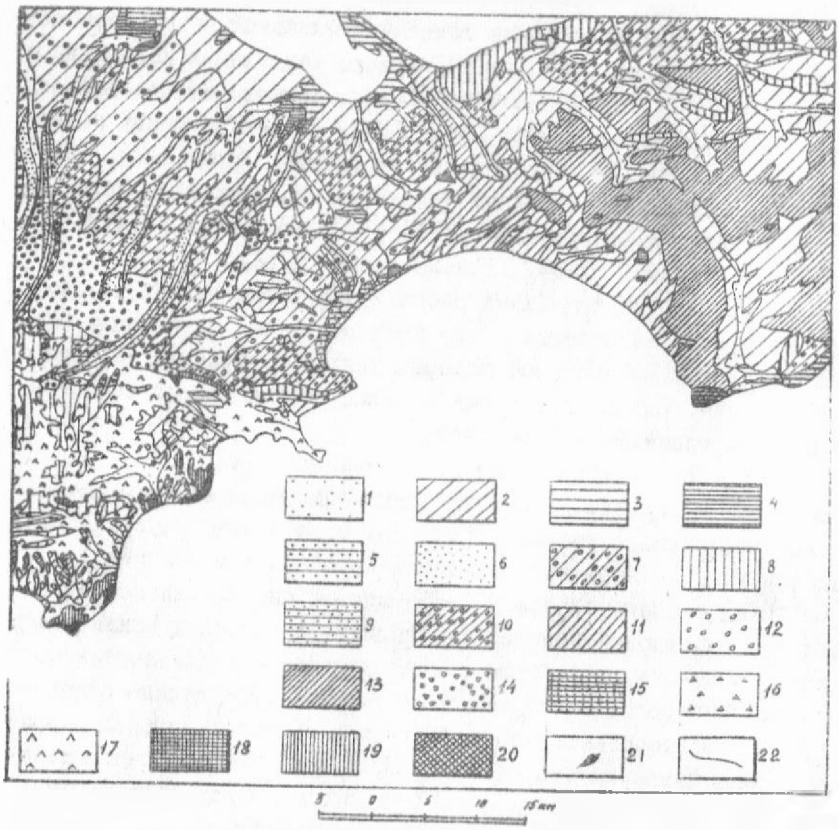

Рис. 1 Карта четвертичных отложений. Составил В.И.Бабак

Верхнечетвертичные и современные отложения поймы, I и II надпойменных террас: 1 – аллювиальные отложения – суглинки, пески, галечники. 2 – делювиально-пролювиальные отложения – суглинки, щебень, галька. Лиманно-морские и озерные отложения: 3 – прибрежной низменности – глины, 4 – I террасы – глины: 5 – морские отложения прибрежной низменности – пески, галечники. Верхнечетвертичные отложения III террасы 6 – аллювиальные отложения – суглинки, пески, галечники, 7 – эолово-делювиальные и пролювиально-делювиальные отложения – лессовидные суглинки, пески, гравий. 8 – элювиальные отложения – суглинки, глины, обломки коренных пород, 9 – морские отложения – пески, галечники. Верхнечетвертичные и среднечетвертичные отложения II и IV террас: 10 – эолово-делювиальные и пролювиально-делювиальные отложения – лессовидные суглинки, пески, гравий. Среднечетвертичные отложения IV террасы: 11 – делювиально-пролювиальные и делювиально-аллювиальные отложения – суглинки, щебень, галька, 12 – аллювиально-пролювиальные отложения – галечники. Нижнечетвертичные отложения V террасы: 13 – делювиально-пролювиальные и делювиально-аллювиальные отложения – суглинки, щебень и галька, 14 – аллювиально-пролювиальные отложения – галечники, 15 – морские отложения – пески, галечники. Нерасчлененные четвертичные отложения: 16 – отложения обвалов и осыпей – суглинки, щебень, галька, глыбы, 18 – оползневые отложения – оползневые брекчии и смещенные блоки пород. Верхнеплиоценовые и нижнечетвертичные отложения: 19 – элювиальные и элювиально-делювиальные отложения – суглинки, глины, обломки коренных пород, 20 – отложения грязевых вулканов – глинистые брекчии: 21 – скальные обнажения. 22 – границы распространения отложений разного возраста и генезиса

ется переход морских чаудинских отложений в континентальные скифские красно-бурые глины, что свидетельствует об одновозрастности этих образований.

Пролювиальные нижнечетвертичные отложения, состоящие из щебнистого материала и суглинков, залегают на поверхности отдельных останцов пятой террасы к югу от горы Манджил близ Судака, а также в заливе Чалка и Кокушкина мыса. Эти же образования, представленные галечниками, покрывают обширную поверхность равнины к северу от массива Агармыш, залегая здесь на верхнеплиоценовой континентальной толще.

Делювиальные нижнечетвертичные образования в пределах площади листа распространены незначительно. Они покрывают выположенные участки склонов и сложены неслоистыми суглинисто-щебнистыми отложениями мощностью до 2-2,5 м.

Гравитационные отложения нижнечетвертичного возраста, наблюдаемые у подножья известняково-рифовых массивов /горы Карабоба, Кокуш-Кая/, представлены скоплением крупных обломков и огромных глыб известняков с мелкообломочным и суглинистым заполнителем. Мощность гравитационных отложений измеряется 10-15м.

Отложения среднечетвертичного возраста сохранились слабо и на геологической карте не отображены. Они распространены в горном Крыму и представлены аллювиальными, пролювиальными, делювиальными и гравитационными образованиями. Аллювиальные среднечетвертичные отложения состоят из гравийно-галечникового материала, а пролювиальные, делювиальные и гравитационные отложения по составу сходны с аналогичными генетическими типами нижнечетвертичных образований.

Верхнечетвертичные отложения /Q_{III}/ представлены морскими, лиманно-морскими, аллювиальными, пролювиальными, делювиальными, эоловыми и гравитационными образованиями.

На геологической карте показаны морские верхнечетвертичные отложения, которые слагают хорошо выраженную карангатскую террасу и содержат богатую средиземноморскую фауну. Подробное описание карангатских отложений и фауны дано Н.И.Андрусовым, А.Д.Архангельским, Н.М.Страховым и другими исследователями. Карангатские отложения представлены ракушечными известняками, разнозернистыми песками с прослоями гальки, гравия и ракушечного детритуса; иногда встречаются рыхлые и плотные песчаники. Карангатские отложения слагают значительные по площади участки на побережье Черного моря: восточнее оз.Качик, северо-восточнее

Феодосии, на берегу Копсельского залива и у мыса Меганом. Лиманно-морские отложения представлены новоэвксинскими глинами, которые выполняют переуглубленные участки /до 20-30 м/ в устьевых частях долин, впадающих в море /Планерское, Судак и др./.

Аллювиальные отложения этого возраста приурочены к крупным долинам рек Отузка, Козы, Суук-Су и других. Они состоят из желто-бурых суглинков с прослоями хорошо окатанного и сортированного галечника и гравия мощностью 10-12 м, реже - из свет - ло-серых и буровато-серых суглинков с линзами гальки и гравия мощностью до 4,5 м.

Пролювиальные отложения представлены слабослоистыми желто-бурыми суглинками с линзами щебня и гальки или осыпным пролювием, состоящим из неокатанного и неслоистого обломочного материала, с суглинком мощностью 2-10 м.

Отложения верхнечетвертичного возраста покрывают сплошным чехлом северную часть района. Верхняя часть разреза представлена лессовидными суглинками эолового происхождения мощностью 6-7 м. Местами лессовидные суглинки размыты и на поверхность выходят пролювиально-делювиальные отложения, состоящие из суглинков, песка, галечника, имеющие мощность от 2 до 20 м.

На геологической карте по крупным современным долинам нанесены аллювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста /Q_{III+IV}/ включающие аллювий русла, поймы, первой, а также частично второй и третьей надпойменных террас. Аллювиальные отложения сложены гравийно-галечным и суглинисто-песчаным материалом.

Маломощные современные отложения /Q_{IV}/ имеют широкое распространение на площади листа и представлены морскими, лиманно-морскими, озерными, пролювиальными, делювиальными, оползневыми и гравитационными образованиями, из которых только первых три генетических типа выделены на геологической карте. Морские современные отложения, развитые вдоль побережья Азовского моря /Арабатская стрелка, Приазовская низина, отдельные косы и пересыпи/, представлены морским ракушечным песком. Лиманно-морские и озерные отложения приурочены к периодически затопляемым участкам побережья Сиваша /обычно в устьях долины/ и к соляным озерам. Первые состоят из глинистых илов, иногда с морской ракушкой, с прослоями и линзами песка, супеси, суглинка. Вторые представлены тонкоотмученной иловатой глиной темно-бурого цвета.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Среднеюрские диориты (δJ_2)

На рассматриваемой территории известно несколько небольших выходов интрузивных пород. Наиболее крупная интрузия /площадь выхода равна 0,1 км^2/ известна в верховье реки Суук-Су, где она слагает гору Чека-Таш. Эта интрузия имеет диоритовый состав и внедрена в породы таврической серии. Диоритовый же состав имеет небольшая /в диаметре несколько метров/ интрузия, расположенная в 1 км к северо-западу от с.Щебетовка в породах среднеюрского возраста.

Семейство интрузивных тел диорит-порфиритового состава расположено в районе с.Планерское, однако их размеры настолько малы, что они не могут быть отражены на геологической карте. Из числа этих интрузий несколько сближенных тел расположено на южных отрогах горы Татар-Хабурга, где они прорывают породы келловея; две интрузии, залегающие среди глин средней юры, известны на юго-западной окраине с.Планерское, два выхода интрузивных пород расположены среди келловейских отложений на западном склоне хребта Кок-Кая. Обычно интрузивные тела имеют вид штоков, но встречаются и линзовидные пластовые тела /у горы Татар-Хабурга/.

Описанные интрузии прорывают отложения таврической серии и внедрены в породы средней юры и келловея. Отсюда возраст их устанавливается как среднеюрский, а для части интрузий - келловейский.

ТЕКТОНИКА

В пределы описываемого листа входят части двух крупных тектонических структур - восточная оконечность ядра мегантиклинория Горного Крыма вместе с частью ее периклинального замыкания, к которому относятся структуры Керченского полуострова, и участок Индоло-Кубанского краевого прогиба. Внутри ядра мегантиклинория горного Крыма выделяются следующие крупные структурные элементы: восточное окончание Туакского антиклинория, Судакский синклинорий и синклинорий Восточного Крыма, северное крыло и восточное периклинальное замыкание мегантиклинория. В пределах Индоло-Кубанского краевого прогиба выделяются западная центриклинальная часть прогиба и участок южного крыла, осложненного складками северной части Керченского полуострова /см.рис.2/.

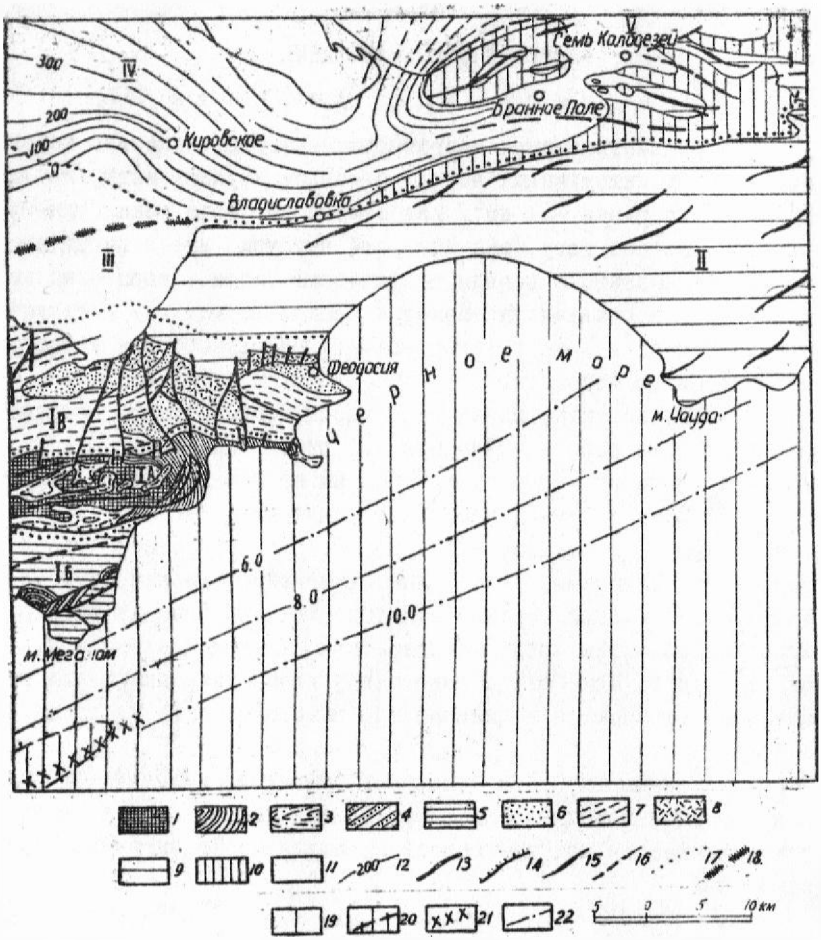

Рис. 2. Тектоническая схема. Составили В.В.Бобылев и А.А.Балакина

Мегантиклинорий горного Крыма: 1А – Таукский антиклинорий: 1 – ядро антиклинория, 2 – восточное периклинальное окончание антиклинория, 3 – наложенные синклинальные структуры; 1Б – Судакский синклинорий: 4 – антиклинали, 5 – синклинали; 1В – синклинорий Восточного Крыма: 6 – осевая часть синклинория, 7 – южное крыло и часть осевой зоны синклинория; П – область восточного периклинального замыкания мегантиклинория горного Крыма; Ш – участок северного крыла мегантиклинория горного Крыма;

1У – западная центриклинальная часть Индоло–Кубанского прогиба; У – южное складчатое крыло Индоло–Кубанского прогиба. Трансгрессивные комплексы: 8 – верхнего мела – эоцена: 9 – майкопской серии, 10 – среднего и верхнего миоцена, 11 – плиоцена: 12 – стратоизогипсы по кровле нижнего и среднего сармата: 13 – сбросы, 14 – надвиги, 15 – шарниры антиклиналей, 16 – шарниры синклиналей, 17 – границы главных структурных элементов, 18 – зона предполагаемого глубинного разлома. Условные обозначения для акватории: 19 – занятые морем части южного крыла и восточного периклинального окончания мегантиклинория горного Крыма, 20 – поднятия, установленные по геологическим данным, 21 – разрывные нарушения, предполагаемые по геофизическим данным, 22 – изолинии мощностей осадочного слоя земной коры /в км/

Ядро мегантиклинория горного Крыма

IA. Туакский антиклинорий

В пределах территории листа находится восточная часть Туакского антиклинория, представляющая собой окончность обширного, вытянутого почти широтно, поднятия. На западе поднятие уходит в пределы соседнего листа и протягивается до Алушты; на востоке оно резко погружается в районе Карадагской горной группы. Поднятие осложнено рядом складок, описание крупнейших из которых приводится ниже /см.рис.3/.

А н т и к л и н а л ь С у у к - С у (I)[x] имеет сравнительно простое строение. Ось ее простирается в ВСВ направлении, шарнир наиболее приподнят у западной границы листа, откуда он к востоку волнисто и постепенно погружается. Крылья структуры сложены пестрыми по составу породами оксфордского возраста. Северное крыло опрокинуто к северу; там же, где слои падают к северу - углы падения их крутые /до 75°/. Южное крыло антиклинали имеет южные крутые углы падения. Ядро антиклинали сложено породами таврической серии, которая характеризуется развитием очень сложной складчатости. Оси этих мелких складок имеют в основном широтное простирание с отклонением к северо-востоку. В районе Щебетовки складки опрокинуты на север.

К и з и л т а ш с к а я с и н к л и н а л ь /2/ состоит из целого ряда складчатых структур, расположенных кулисообразно. Такое строение синклинали объясняется присутствием небольших поперечных складок, вызвавших сильную ундуляцию шарнира. В целом это довольно широкая /до 3 км в поперечнике/ синклиналь, сложенная породами оксфорда и имеющая плоское дно. Углы падения крыльев структур колеблются в пределах 25-40° с тенденцией к увеличению в западном направлении.

Т а р а х т а ш с к а я а н т и к л и н а л ь /3/ представляет собой простую линейного типа и опрокинутую к югу складку широтного простирания, большая часть которой расположена на соседнем, западном листе. Шарнир складки, горизонтальный в районе долины Суук-Су, к востоку от горы Урбаш довольно круто /35°/ погружается, прослеживаясь у горы Кара-Оба и далее на побережье моря. Складка резко асимметрична: южное крыло крутое /50-80°/ и даже опрокинутое /перевал Синор/, северное - более пологое /до 50°/.

---

x/ Цифра в скобках показывает номер структуры на тектонической схеме /см.рис.3/.

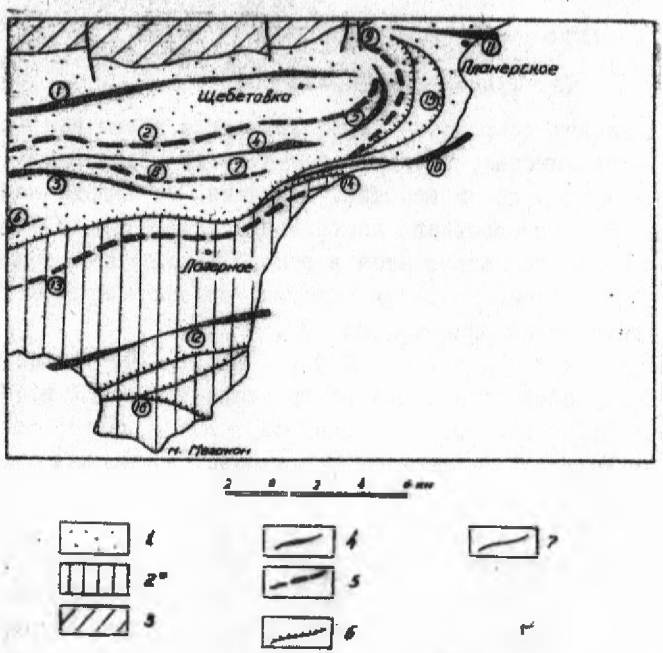

Рис. 3. Тектоническая схема горного Крыма в пределах территории листа. Составлена В.В.Бобылевым и А.А.Балакиной по материалам Д.С.Кизевальтера и Г.И.Немкова.

1 – Туакский антиклинорий, 2 – Судакский синклинорий, 3 – синклинорий Восточного Крыма, 4 – шарниры антиклиналей, 5 – шарниры синклиналей, 6 – надвиги, 7 – сбросы. Цифры на схеме: 1 – антиклиналь Суук-Су, 2 – Кизилташская синклиналь, 3 – Тарахташская антиклиналь, 4 – Урбашская антиклиналь, 5 – Лагонерская антиклиналь, 6 – Кутлакская синклиналь, 7 – Эчкидагская синклиналь, 8 – Урбашская синклиналь, 9 – Сюрюкаинская синклиналь, 10 – Карагачская антиклиналь, 11 – Приморская антиклиналь, 12 – Консольская антиклиналь, 13 – Манджильская синклиналь, 14 – Эчкидагский надвиг, 15 – Карадагский надвиг, 16 – Мегакомский надвиг

Урбашская антиклиналь /4/ - складка широтного простирания, ось которой в долине Суук-Су ответвляется от Тарахташской структуры. Осевая плоскость наклонена к северу: северное крыло складки имеет падение 75-80°, южное - 40-50°. К востоку Урбашская складка переходит в Легенерскую антиклиналь /5/, крылья которой также асимметричны, причем более крутое южное крыло осложнено разломом, амплитуда которого согласно разрезам достигает 400 м.

Кутлакская синклиналь /6/ в строении описываемого листа участвует только своим восточным окончанием и сразу же к востоку от границы листа затухает в глинах оксфорда. Тарахташская и Урбашская антиклинальные структуры отделены друг от друга Эчкидагской /7/ и тесно связанной с ней Урбашской /8/ синклиналями. Строение последней напоминает описанную выше Кизилташскую структуру. Крылья складки крутые /до 80°/, основание структур осложнено мелкими пологими куполами и мульдами. Южнее, отделяясь от Урбашской складки ветвью Тарахташской антиклинали, проходит асимметричная Эчкидагская синклиналь. Основание структуры, как и у всех вышеописанных структур, - плоское, осложненное вторичными складками.

Сюрюкаинская синклиналь /9/ является продолжением Эчкидагской структуры, отличаясь от последней сложным, не во всех деталях расшифрованным строением. Сложное строение этой синклинали объясняется соседством с еще более сложно построенной Карадагской структурой.

Карадагская структура состоит из нескольких складок, расчлененных тремя крупными надвигами. Крупнейшая из складок, Карагачская антиклиналь /10/ в южной части простирается широтно. Ядро структуры сложено глинами средней юры, а крылья, осложненные Эчкидагским /14/ и Карадагским /15/ надвигами, - песчаниками и конгломератами келловейского яруса. Складка круто опрокинута к югу. Восточнее Карадагской биостанции ось антиклинали отклоняется к северу, приобретая простирание, близкое к меридиональному. Здесь сохранилось лишь северное круто поставленное крыло структуры, сложенное эффузивами карадагской серии: осевая часть, южное крыло, а также северная периклиналь Карагачской антиклинали погружены в море. Вдоль сохранившегося крыла Карагачской антиклинали протягивается узкая Тумановская синклиналь, выполненная келловейскими глинами. Западное крыло синклинали обрезано крупным Карадагским надвигом.

Северо-западнее, параллельно Карадагскому надвигу, наблюдается надвиг, ограничивающий с запада крупную линзовидную крутопоставленную чешую. Последняя сложена среднеюрскими глинами и тесно связанными с ними эффузивами горы Святой.

Вдоль южного края Туакский антиклинорий ограничен большим Эчкидагским надвигом /14/, по которому осложненное складками южное крыло антиклинория надвинуто на расположенные в районе Судака и Меганомского полуострова структуры Судакского синклинория. Амплитуда этого надвига, разделяющего важнейшие структурные элементы района, достигает, судя по разрезам, 1,5-2 км.

Опрокидывание на север северных складок Туакского поднятия, а южных - на юг, придают ему характер веерообразного антиклинория.

К северу от Карадага и восточнее вдоль побережья у подножья Янышарского хребта прослеживается северное крыло Приморской антиклинали /11/, под крутым углом /60-70°/ наклоненное к северу. Шарнир ее к востоку погружается и складка периклинально замыкается у мыса Кыик-Атлама. Максимум возвышения складки приходится на участок близ мыса Топрах-Кая, где в ядре структуры выступают глины с Pseudomonotis caucasica. К западу шарнир складки погружается и севернее с.Планерского уходит под отложения титона. Системой поперечных сбросов антиклиналь разбита на отдельные блоки /см.рис.4/.

16. Судакский синклинорий

К югу от большого Эчкидагского надвига на Меганомском полуострове на суше сохранился участок Судакского синклинория, сложенного, главным образом, глинистыми породами средне- и верхнеюрского возраста. Синклинорий осложнен рядом опрокинутых к югу широтных складок, из которых здесь ясно выделяются Мандкильская и Меганомская синклинали и Копсельская антиклиналь /см. рис.3/. Мандкильская синклиналь /13/ - просто построенная складка с асимметричными крыльями и слабо ундулирующим шарниром. Северное крыло более крутое/до 75°/ и почти на всем протяжении разорвано Эчкидагским надвигом, южное крыло складки выполаживается до 25-30°. Осевая поверхность наклонена к северу под углами 40-50°. Копсельская антиклиналь /12/ представляет собой структуру с широким /до 6 км/ сводом, осложненным целой серией складок, часто имеющих характер плоских мульд и куполов, расположенных в се-

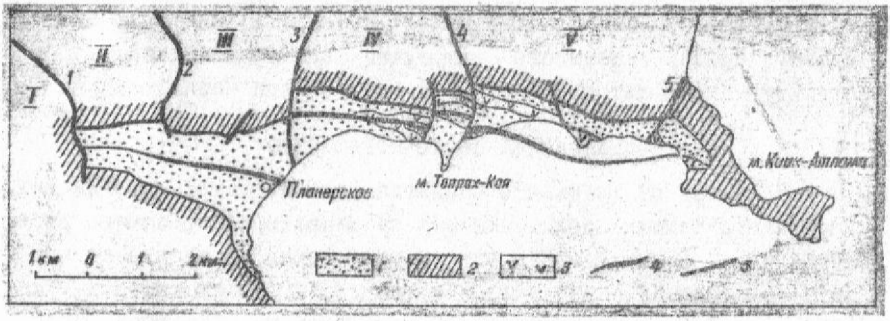

Рис. 4. Тектоническая схема Приморской антиклинали

1 – ядро Приморской антиклинали, сложенное среднеюрскими породами, 2 – крылья Приморской антиклинали, сложенные верхнеюрскими породами, 3 – маркирующие слои эффузивных пород в средней юре, 4 – шарнир Приморской антиклинали, 5 – сбросы. Цифры на схеме: 1 – Арматлукский сброс, 2 – Акмелевский сброс, 3 – Клементьевский сброс, 4 – Султановский сброс, 5 – Яныларский сброс, I – Арматлукский блок, II – Акмелевский блок, III – Клементьевский блок, IV – Султановский блок, V – Феодосийский блок

редине Меганомского полуострова и на берегу Коксельского залива. Южное крыло этой антиклинали нарушено М е г а н о м с к и м н а д в и г о м /I6/, плоскость которого круто падает к северу. Меганомская синклиналь сохранилась на суше в виде фрагмента северного крыла, сложенного породами кимеридж-титона. Ось структуры проходит юго-восточнее, под водами Черного моря.

I8. Синклинорий Восточного Крыма

К северу от Туакского поднятия располагается синклинорий Восточного Крыма, продолжающийся на территории соседнего листа /см.рис.2/. Южная граница синклинория четко прослеживается по крутопоставленным конгломератам титона, мощность которых изменяется от 750 м на западе до 20 м на востоке. Северное крыло структуры ограничено антиклиналью Агармыша, а восточнее Агармыша оно полностью перекрывается породами мелового и палеогенового возраста. Крылья синклинория сложены конгломератами, флишем и известняками титонского возраста. Осевая часть синклинория в районе Старого Крыма и севернее с.Планерского выполнена нижнемеловыми породами. На восточном продолжении оси в строении осевой части синклинория принимают участие также верхнемеловые, а далее и палеогеновые отложения.

Весь синклинорий пересечен целым рядом крупных меридиональных сбросов и сбросо-сдвигов и разбит ими на отдельные блоки. Крайний, Старо-Крымский блок с запада за пределами листа ограничен крупным поперечным сбросом доальбского заложения, с востока - сбросом более молодого возраста /предчокракского времени/. Далее к востоку располагаются Карабурунский, Арматлукский, Акмелезский, Клементьевский, Султановский и Феодосийский блоки, соответственно разделенные Карабурунским, Арматлукским, Акмелезским, Клементьевским и Султановским поперечными сбросами. Эти сбросы, имея амплитуды порядка нескольких сот метров, рассекают толщу пород от триаса до майкопской серии включительно.Как видно из анализа расположения толщи конгломератов титона, наиболее опущенными являются Арматлукский, Акмелезский и Клементьевский блоки. На юге от структур Туакского поднятия они также отграничены сбросами, что придает этому отрезку синклинория характер грабена.

Расположенный на востоке Феодосийский блок относительно приподнят. Наиболее сложно построен крайний восточный - Феодосийский блок. Верхнемеловые и палеогеновые породы, слагающие моноклинальную северную часть блока, разбиты поперечными раз-

ломами на отдельные небольшие участки, смещенные по отношению друг к другу и образующие в рельефе отдельные вершины гор /Лысая, Французская, Длинная, Бродского/. В этих смещениях участвуют только породы палеогенового и верхнемелового возраста. Исходя из общей природы поперечных разломов северного крыла Туакского поднятия и опираясь на выводы М.В.Муратова и геофизических исследований В.И.Литвинова и И.С.Богданова, мелкие вышеописанные поперечные разломы Феодосийского блоке можно рассматривать как систему опережающих сбросов по отношению к почти широтному крупному сбросу, прослеженному к северу от хребта Тете-Оба. Этот последний, в свою очередь, является ответвлением /а, возможно, и продолжением/ крупного Султановского сброса. На природу описанных дислокаций существует и иная точка зрения. В.Н.Александрова /1955ф/, Г.А.Лычагин /1957/ так же, как и ранее А.Д.Архангельский и др. /1930/, считают поперечные разломы во фронтальной части блоковых участков палеогена и верхнего мела, не проникающие в подстилающие породы, следствием надвигания жесткого комплекса верхнемеловых и палеоценовых пород по пластичным глинам нижнего мела.

Южнее хребта Тете-Оба прослежен еще один сброс широтного простирания, который отделяет моноклинально залегающую северную часть блока от смятого в мелкие складки южного участка.

Следующие к западу Султановский и Клементьевский блоки сложены моноклинально падающими к северу породами от титона до олигоцена и имеют сравнительно простое строение. Такое же простое строение имеют Карабурунский, Арметлукский и Акмелезский блоки, но они осложнены небольшими брахиантиклинального типа складками широтного простирания. Крайний западный, Старо-Крымский блок, занимающий значительную площадь, также осложнен линейными широтного простирания складками. В отличие от вышеописанных блоков в пределах Старо-Крымского блока сохранилось сложенное титонскими известняками Агармыша северное крыло синклинория.

Титонские известняки, слагая северное крыло синклинория Восточного Крыма, образуют также крупную антиклинальную структуру Агармыша, на севере осложненную мелкими дополнительными складками. На западе Агармышская антиклиналь оборвана крупным сбросом, совпадающим с долиной Сухого Индола и речкой Осиенчик. В северо-восточном направлении, как это установлено бурением, от Агармышской антиклинали отходит длинный подземный отрог - Гончаровская антиклинальная структура, в строении которой, кроме верхнепрских, принимают участие отложения мела и палеогена.

Агармышская антиклиналь представляет собой весьма древнюю структуру /она существовала уже в нижнемеловое время/ и рассматривается Г.А.Лычагиным как остаточное поднятие внутри Белогорского предгорного прогиба готерив-барремского возраста.

П. Область периклинального замыкания мегантиклинория горного Крыма

Юго-западная равнинная часть Керченского полуострова, окаймленная с севера и востока моноклинальным Парпачским гребнем, сложена почти исключительно однообразными майкопскими отложениями. Здесь имеются многочисленные брахиантиклинали, группирующиеся в антиклинальные зоны, разделенные обширными, сливающимися между собой синклинальными прогибами. Для большинства антиклиналей юго-западной равнины характерно возрастание углов падения по мере приближения к оси, где породы часто залегают вертикально и бывают сильно перемяты и раздроблены. Большая часть складок отличается продольной несимметричностью: восточные периклинальные окончания обычно более крутые и резкие, чем западные. Между собой складки сочленяются кулисообразно. Наблюдается общее погружение пород в северном направлении, в связи с чем на севере увеличивается мощность и полнота разреза майкопской серии.

Наиболее южная антиклиналь - К а р а н г а т с к а я /1/ лежит, в основном, в море /см.рис.5/. На существование здесь крупной складки указывают выходы на мысе Карангат верхнемеловых и эоценовых отложений, падающих на северо-запад. После небольшого синклинального прогиба располагается Д ю р м е н с к а я а н т и к л и н а л ь /2/, осевая часть которой сложена эоценовыми мергелями, а на крыльях залегает нижний майкоп. Складка опрокинута на юг и на ее южном крыле породы круто падают на северо-запад.

Складки, лежащие севернее: Ю ж н о - Г а в р и л е н к о в с к а я /3/, Б е л о б р о д с к а я /5/ и Б о р у х о б и н с к а я /4/ очень плохо изучены. Вдоль оси Южно-Гавриленковской складки слои сильно перемяты, а на крыльях вблизи осевой линии падение пород достигает 50°. Борухобинская антиклиналь, в осевой части которой породы падают под углами до 75°, в восточном направлении, по-видимому, непосредственно переходит в крупнейшую антиклиналь А к - Т у б е, в ядре которой имеются выходы глинистых брекчий, среди которых выделяются пласты раздробленных эоценовых мергелей и самых нижних горизонтов майкоп-

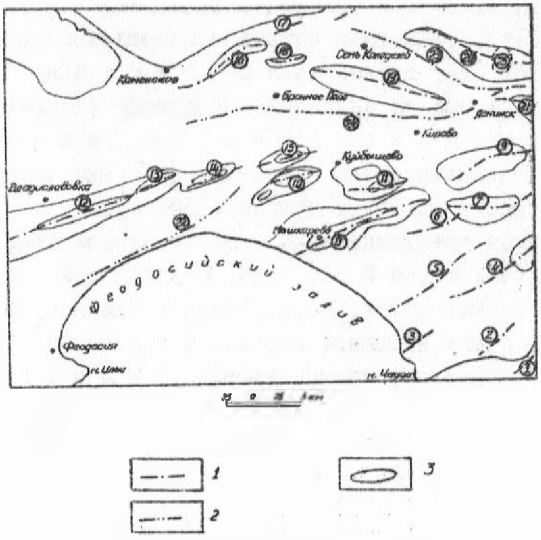

Рис. 5. Тектоническая схема западной части Керченского полуострова /по А.П.Ослоповскому/

1 – оси антиклиналей, 2 – оси синклиналей, 3 – контуры структур. Цифры на схеме: антиклинальные структуры: 1 – Карангатская, 2 – Дюрменская, 3 – Южно-Гавриленковская, 4 – Борухобинская, 5 – Белобродская, 6 – Ярковская, 7 – Вулкановская, 8 – Мошкаревская, 9 – Селезневская, 10 – Южно-Андреевская, 11 – Куйбышевская, 12 – Владиславовская, 13 – Фронтовая, 14 – Харченовская, 15 – Андреевская, 16 – Каменская, 17 – Северо-Насырская, 18 – Насырская, 19 – Королевская, 20 – Слюсаревская, 21 – Ново-Шепетеевская. Синклинальные структуры: 22 – Чегерчинская, 23 – Виноградненская, 24 – Ленинская, 25 – Бурулькайский котел

ских отложений. На оси складки располагается крупная вдавленная синклиналь, сложенная чокракскими отложениями. Севернее располагается слабоизученная Ярковская антиклиналь /6/. К той же антиклинальной зоне относится лежащая восточнее Вулкановская антиклиналь /7/, осложненная вдавленностью и увенчанная самым крупным на Керченском полуострове грязевым вулканом Джау-Тепе.

Следующая антиклинальная зона на западе начинается очень крупной асимметричной Мошкаревской складкой /8/, которая была детально разведана в связи с обнаружением на ее северном крыле нефтяной залежи. К той же зоне относится лежащая кулисообразно к северо-востоку Селезневская антиклиналь /9/, имеющая так же, как и Мошкаревская, более крутое южное крыло. К северу от Мошкаревской антиклинали располагаются небольшие поднятия Южно-Андреевское /10/ и Куйбышевское /11/, которые, вероятно, представляют собой лишь осложнение северного крыла Мошкаревской складки.

Вдоль Парпачского гребня расположена Владиславовская антиклинальная зона, в которую входят складки: Владиславовская /12/, Фронтовая /13/, Харченковская /14/ и Андреевская /15/. Возможно, однако, что это лишь вздутия на протяжении одной длинной складки. В приосевых частях этих складок породы имеют крутое падение - 40-50°, на южных крыльях падение положе. Владиславовская антиклиналь заканчивается на западе у села Тамбовка. Западнее, вплоть до р. Чурук-Су, майкопские отложения залегают моноклинально, на юге они вместе с эоценовыми и меловыми отложениями разбиты многочисленными сбросами.

III. Участок северного крыла мегантиклинория горного Крыма

К северу от антиклинали Агармыш, под покровом мощных четвертичных галечников и континентальных плиоценовых отложений, залегают породы мелового и палеогенового возраста, которые, слагая северное крыло мегантиклинория, под небольшим /до 10°/ углом падают к северу. Северное крыло мегантиклинория одновременно является бортом Индольского прогиба, а к западу за пределами листа оно осложняется Белогорским предгорным прогибом. Сочленение с Индольским прогибом структур мегантиклинория горного Крыма проходит по глубинному разлому.

Индоло-Кубанский краевой прогиб

Индольский прогиб представляет собой часть очень крупного неогенового, общего для Крыма и Кавказа предгорного прогиба, большая часть которого лежит в бассейне реки Кубани на Таман - ском полуострове и в южной части Азовского моря. Лишь крайнее западное центриклинальное замыкание этого прогиба лежит на территории равнинного Крыма. Эта часть впадины известна в лите - ратуре под названием Индольского прогиба, а в целом он именует - ся Индоло-Кубанским.

Наиболее глубокая часть собственно Индольского прогиба находится у берега восточного Сиваша. Здесь, судя по данным бурения в районе Шубино, подошва среднеэоценовых отложений залегает на глубине 720 метров. Южная граница прогиба совпадает с Парпачским гребнем, в котором среднемиоценовые отложения выходят на поверхность. Западнее Владиславовки, где Парпачский гребень снивелирован, граница прогиба морфологически не выражена. К западу Индольский прогиб переходит на смежный лист, где его южная и западная границы проводятся по уменьшению мощностей неогено - вых отложений.

В центральной части прогиба плиоценовые отложения, выражен - ные на остальной части равнинного Крыма континентальными фация - ми, замещаются морскими. Широкое развитие получают четвертичные отложения аллювиального происхождения, так как сюда направлен сток всех рек восточной части Крыма и поскольку этот участок испытывал значительное прогибание в четвертичное время. Весь комплекс неогеновых отложений залегает очень спокойно с наклон - ом к центру прогиба, однако, на южном борту падение заметно круче, чем на северо-западном. Так, для нижнесарматских глин на южном борту определен угол падения в 2-4°, тогда как на северо - западном борту угол падения измеряется минутами. Палеогеновые отложения и, в частности, майкопская серия имеют весьма большую мощность /у с.Шубино вскрытая мощность равна 1758 м/, особенно в южной части прогиба. На основе геофизических данных можно предполагать, что в Индольском прогибе основание осадочной тол - щи мезозоя залегает на глубине порядка 5-6 километров.

Внутри Индольского прогиба и на его бортах не удалось выя - вить каких-либо осложняющих его складчатых структур: по-видимо - му, они отсутствуют. В то же время здесь имеются многочисленные сбросы меридионального направления. В пределах территории опи - сываемого листа бурением выявлено два ступенчатых сброса. Один

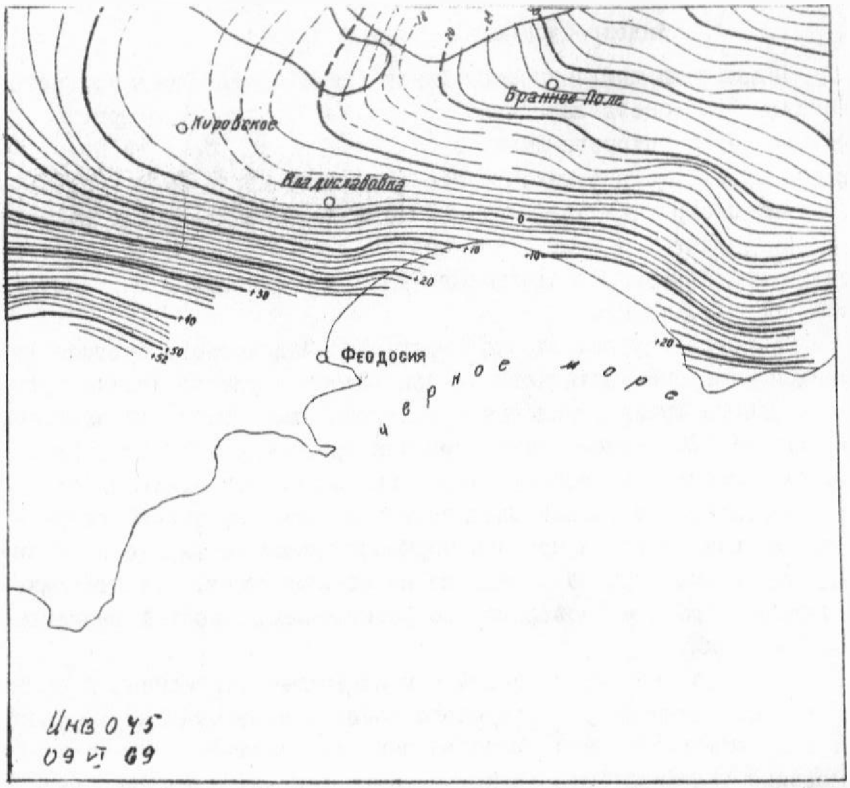

Рис. 6. Гравиметрическая карта СССР /Редукция Буге б = 2,3/.
Составили С.Я.Шерешевская, Г.И.Волковский, Т.П.Баскакова

1 – изоаномалы силы тяжести на съемке с гравиметрами. Сечение изоаномал 2 и 5

из них, примерно, совпадает с направлением долины Мокрого Индола, другой - Сухого Индола.

Складки северной части Керченского полуострова, входящей в площадь описываемого листа, группируются в две антиклинальные зоны. Одна из них протягивается в северо-восточном направлении вдоль берега Азовского моря, другая - в широтном направлении вдоль Парпачского гребня. Обе антиклинальные зоны на западе сходятся в районе крупной Каменской антиклинали. К а м е н с к а я а н т и к л и н а л ь /I6/ представляет собой крупную брахиантиклинальную, слегка дугообразно изогнутую в плане складку. В ядре антиклинали выходят майкопские глины, на крыльях обнажаются средне- и верхнемиоценовые отложения. На северном крыле отложения среднего миоцена падают под углом I8-20°, на южном - до I5°. Каменская антиклиналь резко асимметрична - ее западная периклиналь очень удлиненная и пологая, на востоке складка погружается очень резко. Восточнее Каменской структуры антиклинальная зона раздваивается. Складки северной ветви /С е в е р о - Н а с ы р с к а я /I7/ и др./ мало размыты и в них майкоп и средний миоцен на поверхность не выходят. Складки небольшие, куполовидные и очень резко выражены в рельефе, благодаря мощному развитию в мэотисе мшанковых рифов, образующих гряды. Южная антиклинальная зона отделена от северной крупным Ч е г е р ч и н с к и м прогибом /22/, расширяющимся в сторону Казантипского залива. Прогиб выполнен плиоценовыми и четвертичными отложениями. Складки южной зоны крупные, сильно размытые. Наиболее западной является Н а с ы р с к а я а н т и к л и н а л ь /I8/. Вблизи Насырской начинается очень крупная К о р о л е в с к а я а н т и к л и н а л ь /I9/. Среднемиоценовые отложения на ее крыльях падают под углами 20-25°. Вдоль оси Королевской антиклинали среди майкопских глин располагается несколько вдавленных синклиналей, сложенных среднемиоценовыми и сарматскими отложениями и сопочными брекчиями. Образование вдавленных синклиналей связано с деятельностью грязевых вулканов в среднемиоценовое и сарматское время. К северо-востоку от Королевской антиклинали располагается самая крупная антиклиналь Керченского полуострова - С л ю с а р е в с к а я /20/, продолжающаяся за восточную рамку листа. На оси складки расположена крупная вдавленная синклиналь - Б у р у л ь к а й с к и й к о т е л /25/ диаметром до 3 км, сложенный на крыльях среднемиоценовыми известняками, а в центре сопочными брекчиями. К юго-востоку от Слюсаревской антиклинали, почти на прямом продолжении

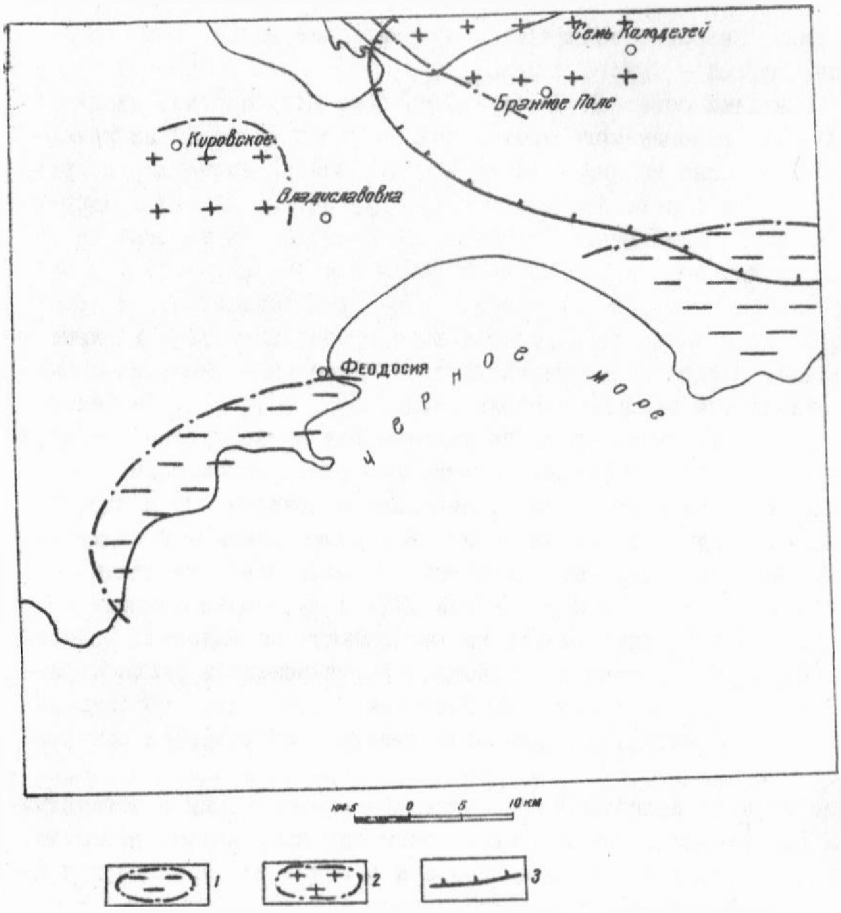

Рис. 7. Схема расположения аномалий магнитного и гравитационного полей. Составлена по материалам Б.А.Гуревича и др. с использованием карты глубинного строения Причерноморья под редакцией С.И.Субботина

1 – относительные максимумы силы тяжести, 2 – крупные отрицательные магнитные аномалии, развитые в области "безаномального" магнитного поля, 3 – основные гравитационные ступени /штрихи направлены в сторону уменьшения напряженности поля/

Королевской складки, располагается очень крупная Ново-Шепетеевская антиклиналь /21/. Эти антиклинальные структуры разделены Ленинской /24/ и Виноградненской /23/ синклиналями, сложенными сарматскими отложениями.

Южная часть территории листа занята морем, под уровень которого погружены южное крыло и восточное периклинальное окончание ядра Крымского мегантиклинория, внутренняя структура которых в настоящее время изучена еще очень плохо. К югу от побережья, по данным геофизических исследований, устанавливается значительное увеличение общей мощности осадочного слоя земной коры /от 6 до 10 и более километров/.

В течение палеозоя Крым, по представлениям М.В.Муратова /1949/, испытывал геосинклинальное развитие. Эти же условия в пределах современного горного Крыма сохранились и в мезозое, включая начало нижнемелового времени.

На протяжении триасового и нижнеюрского времени в геосинклинальном прогибе, часть которого располагалась в пределах описываемого района, происходило накопление мощной толщи песчано-глинистого флиша /таврической серии/, сопровождавшееся подводным оползанием осадков, следы которого часто встречаются в отложениях таврической серии.

В аален ский и, возможно, частично в байосский века геосинклинальная область испытала крупное неравномерное поднятие, сопровождавшееся заложением основных структурных элементов горного Крыма. Начавшаяся в байосский век морская трансгрессия охватила в восточном Крыму незначительную юго-восточную часть территории. Вероятно, эта трансгрессия была связана с резкими опусканиями и глубинными разломами, о чем свидетельствуют мощные излияния лав и выбросы пирокластического материала. В батский век трансгрессия моря значительно расширилась; вулканическая деятельность, широко проявившаяся в байосское время, заканчивается и только в районе Карадага в виде отдельных вспышек она продолжается и в келловейский век.

Начиная с батского века, по особенностям геологического развития в горном Крыму выделяются две зоны: южная, в пределах современной Main кильско-Меганомской зоны, в которой морские условия существовали непрерывно до титонского века, и северная, где прогибания, сопровождавшиеся интенсивным накоплением обломочного материала, сменялись поднятиями. Уже на границе батского и нижнекелловейского времени часть северной области испытала

крупное поднятие. Районы Карадага, Планерского и Янышарского хребта , сохранявшие в это время морские условия, перед келловейской трансгрессией были также вовлечены в поднятие и подверглись значительному размыву.

В начале верхнеюрской эпохи /келловейский век/ горный Крым вовлекается в прогибание, и морские условия, существовавшие в Манджильско-Меганомской зоне, постепенно распространяются к северу, в пределы равнинного Крыма /в скважине у с.Гончаровка мощность отложений оксфорда равна 430 м/. Опускания южного крыла геоантиклинали в это время, по-видимому, были резкими и сопровождались разломами, которые впоследствии развились в крупные надвиги - Эчкидагский, Карадагский, Меганомский. В северной зоне в этот этап развития накапливались значительные по мощности литоральные осадки, которые на подстилающих породах залегают с резким угловым несогласием. В южной зоне в это время отлагались главным образом глины, имеющие сравнительно небольшую мощность. На фоне общего интенсивного прогибания района северная зона, как указывают Д.С.Кизевальтер, Г.И.Немков и др. /1955ф/, остается приподнятой по сравнению с примыкающим с юга прогибом, а уменьшение мощностей в последнем объясняется экзогенными факторами, т.е. незначительным привносом терригенного материала. Заложенные в среднеюрское время складки в оксфордское время продолжают развиваться; формируется Судакско-Карадагская система складок.

В кимериджское время различия в условиях формирования южной и северной зон сохраняются и усиливаются. В Манджильско-Меганомской зоне продолжает существовать геосинклинальный бассейн; Туакское поднятие и лежащее в пределах описываемого листа его восточное окончание - Судакско-Карадагская система складок, испытывает поднятие, сопровождавшееся интенсивным размывом. К северу от него в титонское время формируется прогиб, в котором отлагаются конгломераты и мощный флиш. Северный борт этого прогиба, впоследствии перекрытый меловыми и палеогеновыми отложениями, видимо, располагался к северу от Агармыша, и здесь титонские породы, по-видимому, отлагались непосредственно на палеозойском основании.

Нижнемеловой этап ознаменовался замыканием Восточно-Крымского геосинклинального прогиба, превращением его в синклинорий и формированием севернее предгорного прогиба. В пределах последнего определяется приподнятый участок - Агармышское антиклинальное поднятие. В конце альбского времени заканчивается

формирование мегантиклинория горного Крыма как единой структуры и его поднятие. Одновременно в области равнинного Крыма формируются впадины, в которых накапливаются мощные толщи осадков.

В течение верхнеальбского, верхнемелового, палеогенового и нижнемиоценового времени геосинклиналь горного Крыма испытывала то глубокие опускания, сопровождающиеся трансгрессиями моря по ее периферии, то значительные подъемы, приведшие к последовательному расширению мегантиклинория. Расширение происходило как за счет роста крыльев мегантиклинория /третья гряда Крымских гор/, так и за счет расширения периклинального обрамления структуры /современный юго-западный Керченский полуостров/.

Крупное предчокракское поднятие, по-видимому, привело и к образованию серии крупных сбросов, секущих синклинорий Восточного Крыма на ряд ступенчатых блоков. Вероятно, с этим этапом развития связано заложение Индольского прогиба. Опускание прогиба началось еще в готериве, продолжалось в палеогеновое время, но наиболее интенсивный рост прогиба приходится на неоген, когда здесь накопились осадки мощностью до 2000 метров. Рост прогиба продолжался и в четвертичную эпоху.

К концу миоцена сформировались основные складчатые структуры Керченского полуострова. Начиная со второй половины понтического века и на протяжении четвертичной эпохи, сводовая часть и северное крыло мегантиклинория испытывают общий подъем с незначительными разнонаправленными движениями в киммерийское и куяльницкое время. Одновременно южное крыло структуры погрузилось под уровень Черного моря.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Особенности рельефа изученной площади находятся в тесной зависимости от геологического строения и характера новейших тектонических движений. С учетом этих признаков выделяются следующие основные геоморфологические районы /см.рис.8/: I - восточное окончание Крымских гор, II - участок равнинного Крыма, III - западная часть Керченского полуострова. Основные геоморфологические районы включают более дробные подразделения, описываемые ниже.

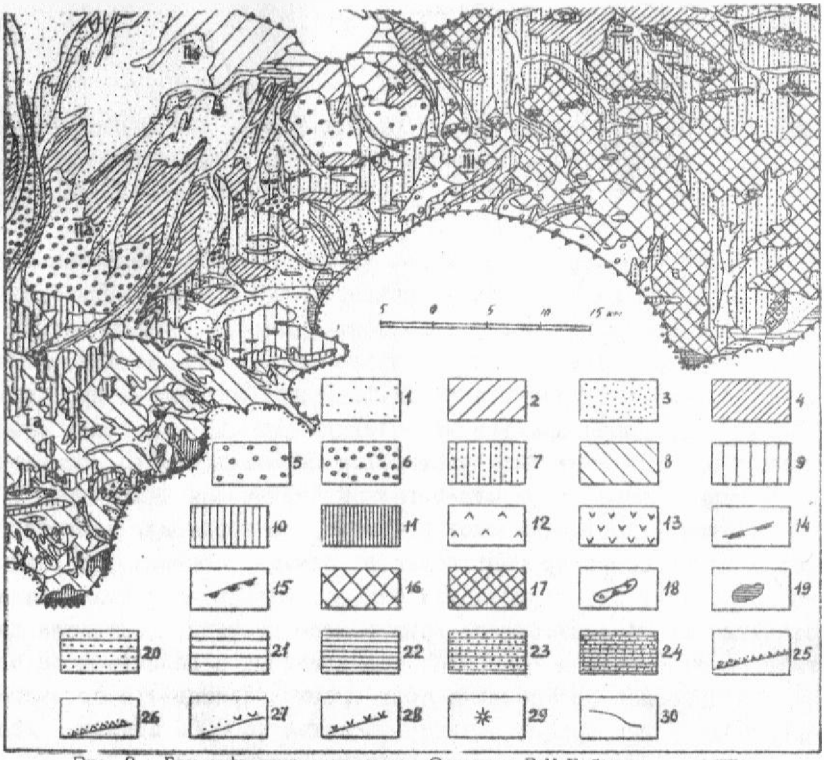

Рис. 8. Геоморфологическая карта. Составил В.И.Бабак

Водноаккумулятивный рельеф смешанного происхождения: 1 – русла рек, поверхности пойменных, 1 и II надпойменных террас /$Q_{III+1У}$/, 2 – делювиальные шлейфы, опирающиеся на 1 и II террасы; днища слабо выраженных в рельефе балок, выполненных делювиально-аллювиальными отложениями и одновозрастные им участки низменной аккумуляционной равнины Присивашья /$Q_{III+1У}$/, 3 – поверхности III террасы /QIII/, 4 – поверхности 1У террасы /QII/, 5 – нерасчлененные по возрасту участки аккумуляционной равнины степного Крыма /$Q_{II-1У}$/, 6 – плоские водораздельные участки У террасы /Q_1/. Эрозионный рельеф: 7 – слабо- и среднерасчлененные водосборные бассейны и склоны крупных балок /$Q_{III+1У}$/, 8 – сильно расчлененный сложный низкогорный рельеф восточной части Главной гряды /$Q_{I-1У}$/, 9 – среднерасчлененный овражно-балочный рельеф на склонах предгорных гряд /$Q_{I-1У}$/, 10 – среднерасчлененный полого-холмистый и увалистый рельеф водораздельных гребней южного и северного склонов Крымских гор /Q_{1+II}/, 11 – останцы увалисто-холмистого слаборасчлененного эрозионного рельефа / N_{2+3} /, 12 – водораздельные увалы, соответствующие сводам антиклинальных структур, 13 – поверхности квест и моноклинальных гребней, 14 – уступы квест на породах мелового и палеогенового возраста, 15 – уступы квест и моноклинальных гребней на породах неогенового возраста. Денудационный рельеф смешанного происхождения: 16 – холмистая равнина, расчлененная балками и сухоломами /Q_{II+III}/, 17 – пенепленизированная равнина с четко выраженными в рельефе увалами и гребнями структурно-тектонического происхождения / N_2+Q_1 /. Рельеф гравитационного происхождения: 18 – обвально-осыпные шлейфы четвертичного возраста, 19 – оползневой рельеф. Рельеф озерно-морского происхождения. Поверхности озерно-морской аккумуляции: 20 – морские пляжи, пересыпи, косы /$Q_{1У}$/, 21 – поверхности озерно-лиманной аккумуляции /$Q_{1У}$/, 22 – лиманно-морская 1 терраса /$Q_{1У}$/, 23 – морская карангатская терраса /QIII/, 24 – морская чаудинская терраса /Q_1/. Береговые формы /по В.П.Зенковичу/: 25 – активный клиф /обрыв/ морской и озерной абразии, 26 – отмерший клиф, 27 – аккумулятивные берега песчано-галечниковые и ракушечные, 28 – практически неразрушимые абразией берега, сложенные устойчивыми скальными породами. Формы рельефа, связанные с деятельностью грязевых вулканов: 29 – конусы грязевых сопок. Прочие условные обозначения: 30 – границы между формами рельефа разного возраста и происхождения. Цифры на карте: Геоморфологические районы; восточное окончание Крымских гор: 1а – возвышенная центральная часть, 1б – участок квестового или параллельно-грядового рельефа, 1в – южный склон Главной гряды. Участок равнинного Крыма: IIа – предгорная наклонная равнина, IIб – аккумулятивная низменная равнина или Присивашье. Западная оконечность Керченского полуострова: IIIа – северная часть, IIIб – южная часть

Восточное окончание Крымских гор

Наиболее возвышенная центральная часть этого района /Iа/ характеризуется низкогорным сложно-расчлененным рельефом, получившим развитие на отложениях юрского возраста. Основной чертой рельефа является ярко выраженная зависимость его от литологии и геологических структур. Согласно общему структурно-тектоническому плану в широтном направлении ориентированы основные формы денудационного рельефа района - горные возвышенности и многие речные долины. Положительные формы рельефа связаны с выходами на дневную поверхность верхнеюрских известняков, песчаников и конгломератов. Рифогенные известняки образуют живописные группы вытянутых в широтном направлении скалистых, остроконечных, причудливых пиков и гребней /горы Чукур-Кая, Балалы-Кая, Легенер/. Менее устойчивые по отношению к воздействию агентов денудации песчаники и конгломераты образуют вершины гор и водораздельные гребни более мягких и сглаженных очертаний. Верхнеюрскими известняками и конгломератами сложен выдвинутый далеко на север горный массив Агармыш, на выровненной поверхности которого широко развиты карстовые формы - многочисленные воронки, поноры и пещеры. Своеобразен рельеф Карадагской горной группы, обусловленный сложным геологическим строением - чередованием лав и туфов различной устойчивости. Для Карадага характерны узкие, глубокие ущелья, отвесные обрывы, достигающие высоты в несколько сот метров, причудливые остроконечные вершины, увенчанные фигурами выветривания.

Отрицательные формы рельефа /крупные долины, урочища и овраги/ выработаны в легко размываемых песчано-глинистых отложениях. В связи с развитием этих пород преимущественно в антиклинальных зонах отчетливо проявляется обращенный характер рельефа.

Квестовый или параллельно-грядовый рельеф /Iб/, развитый на моноклинально залегающих известняках, мергелях и глинах мелового и палеогенового возраста, образует узкую зону между городами Старый Крым и Феодосия. Здесь наблюдаются вытянутые в широтном направлении моноклинальные гребни с очень крутыми южными и пологими северными склонами, большей частью совпадающими с поверхностью напластования пород /хребет Клеменкьева/. В районе г.Феодосии палеогеновые известняки и мергели, расчлененные системой меридиональных разломов, образуют ряд невысоких изолированных квестообразных возвышенностей, расположенных кулисообразно относительно друг друга /горы Виноградная, Лысая и др./.

Южный склон Главной гряды и примыкающая к нему полоса побережья /Iв/ характеризуются холмисто-грядовым рельефом, развитым преимущественно на легко размываемых песчано-глинистых породах средней и верхней юры и нижнего мела. В этот подрайон входит Меганомский полуостров и расширения Отузской, Арматлукской и Султановской долин. Характерной чертой его является повсеместное развитие речных, пролювиальных и пролювиально-делювиальных шлейфов и террас, образующих обширные выровненные пространства, плоские водораздельные гребни и изолированные столовые возвышенности. Аккумулятивные и эрозионные поверхности расчленяются многочисленными V -образными промоинами, оврагами и балками, придающими местами рельефу характер настоящего "бедленда" /берег моря к югу от г.Кара-Оба/. Тесно связаны с литологией пород береговые формы рельефа. Этими причинами обусловлен, например, извилистый характер береговой линии. Обширные вогнутые заливы /заводь Больших Плит, залив Копсель, залив Чалка, Коктебельская и Яныпарская бухты с их прекрасными песчано-галечниковыми пляжами/ приурочены к берегам, сложенным песчано-глинистыми породами. Меганомский полуостров, причудливо изогнутый мыс Кшик-Атлама связаны с выходами верхнеюрских конгломератов. Выступает в море также Карадагский горный массив. Морские берега в пределах этих участков характеризуются крутизной, скалистостью, интенсивно протекающими процессами абразии, отсутствием пляжей, большими глубинами непосредственно вблизи береговых уступов.

С интенсивно абрадирующимися участками побережья связано развитие наиболее крупных в описываемом районе оползней, захватывающих крупные пакеты и блоки глинисто-песчаных пород, конгломератов и эффузивов /Меганомский, Планерский и Карадагский оползни/. Следует отметить, что на южном склоне Главной гряды, помимо прибрежных оползней указанного типа, наблюдаются оползни-потоки до 600 м в длину, сложенные из сползающих по склону крупных глыб и обломков скальных пород /к югу от горы Отуз-Кая/, а также оползни-блоки, представленные смещенными по склону массивами известняков /Отузская долина, северные склоны Сюю-Кая и Легенер/.

Равнинный Крым

Этот район включает два основных подрайона: предгорную наклонную равнину и Присивашье.

Предгорная наклонная равнина /Па/ - плоская, постепенно понижающаяся на север возвышенная поверхность степи, местами

перекрытая галечниками нижнечетвертичной террасы. Характерной особенностью ее является глубокий врез речных долин, причем правый берег обычно крутой и высокий /до 40-50 м/, левый - низменный, повышающийся весьма постепенно. Южной границей подрайона являются предгорья Главной гряды, северная проводится там, где древние террасы высокого берега сливаются с поймой, и речные долины почти не выражены в рельефе. Таким образом, северная граница подрайона проходит в зоне, где преобладающие поднятия горного Крыма сменяются опусканиями в пределах Индольской впадины. В районе долин Кхоур-Ашла и Чурук-Су древние поверхности наклонной равнины сильно расчленены. Сохранились лишь отдельные наклоненные на север столовые останцы, например, возвышенность Эгет и некоторые холмы в районе Парпачского гребня и хребта Клементьева.

Аккумулятивная низменная равнина или Присивашье /Пб/ располагается севернее. В течение четвертичного периода эта область испытывает интенсивные погружения и перекрывается мощной толщей континентальных отложений. Отличается совершенно выровненным рельефом. Речные долины и балки почти не выражены. В устьевых частях их наблюдаются пересыхающие озера лиманного типа, так называемые "засухи" Сиваша, вдающиеся вглубь суши на расстояние 3-4 км. Вдоль берегов Сиваша тянутся обрывы высотой до 2-4 м, сложенные континентальными лессовидными суглинками.

Западная оконечность Керченского полуострова

Этот район разделяется Парпачским гребнем на две части - северную и южную. Северная часть Керченского полуострова /Ша/ характеризуется своеобразными формами денудационного рельефа, обусловленными размывом широко развитых здесь брахиантиклинальных куполовидных структур третичного возраста. Крылья антиклиналей сложены устойчивыми по отношению к денудации породами и образуют в рельефе четкие, эллиптические гребни, оконтуривающие антиклинальные долины или понижения, приуроченные к ядрам этих структур. Превышение гребней над окружающей равниной достигает 40-70 м. Протяженность антиклинальных долин от 4 до 8-10 км. С разделяющими антиклинали синклинальными структурами, имеющими весьма неправильные контуры, связано развитие выровненного пологохолмистого рельефа. Гидрографическая сеть Керченского полуострова /речные долины и крупные балки/ не проявляет никакой зависимости от описанных выше особенностей геологичес-

кого строения и связанных с ними форм рельефа, пересекая антиклинальные долины и моноклинальные гребни в любых направлениях. Наоборот, контуры береговой линии Азовского побережья полностью обусловлены структурными особенностями и литологией пород. С антиклиналями связаны полуострова и выпуклые участки побережья. Синклинальным структурам соответствуют мелководные заливы и бухты, соленые озера /например, Акташское/, изолированные от моря песчаными пересыпями, и поверхности современных морских террас. Парпачский гребень, отграничивающий описанную область с юга, четко выражен в рельефе широтно вытянутой возвышенностью, созданной выходом на земную поверхность моноклинально падающих на север известняков сарматского яруса и среднего миоцена. Высота его понижается на запад от 150 до 60 м.

Южная часть Керченского полуострова /Шб/ - совершенно сглаженная равнина, выработанная на легко размывающихся глинистых отложениях майкопской серии. Равнина приподнята на высоту около 80 м над уровнем моря и постепенно понижается на юг до 30-40 м. Поверхность равнины расчленена многочисленными балками. Береговая линия Черноморского побережья отличается спокойно сглаженными очертаниями, несколько усложненными в крайней юго-восточной части листа /мыс Чауда, гора Дюрмен/. В восточной части описываемого района наблюдается хорошо выделяющийся в рельефе конус грязевого вулкана Джау-Тепе, имеющего правильную щитовидную форму. Высота конуса над окружающей равниной 70 м.

Денудационные поверхности и террасы

В восточном Крыму широко распространены древние поверхности и террасы, имеющие различное происхождение и возраст. Наиболее древние элементы рельефа сохранились на вершинах Главной гряды Крымских гор. Миоценовый возраст, по-видимому, имеет плоская пенепленизированная поверхность Большого Агармыша с абсолютными отметками 700-720 м. По своему геоморфологическому положению она сопоставляется с нижним плато Крымских яйл, развитых западнее и имеющих, по М.В.Муратову и Н.И.Николаеву /1941/, абразионное происхождение. Южнее Агармышского массива в восточном Крыму эта поверхность не сохранилась. Плиоценовый возраст имеют останцы древнего эрозионного рельефа, наблюдающиеся на вершинах гор Урбан, Туклук-Сырт и Карадага. Абсолютные отметки их поверхности - 450-550 м, в районе Отузской долины они снижаются до 280-290 м. Рельеф вершин - пологохолмистый, в ложбинах и понижениях наблюдаются маломощные накопления красноватых суглинков.

Размах древнего эрозионного рельефа достигает 250-300 м и даже 400 м. Более молодые, четвертичные, эрозионные формы глубоко врезаны в него и образуют крутосклонные ущелья и уступы.

Поверхность пятой надпойменной террасы, соответствующая чаудинской морской террасе, в области Главной гряды глубоко врезана по отношению к плиоценовому уровню и отличается чрезвычайно быстрым снижением высоты вниз по течению речных долин. Средняя высота террасы над дном речных долин в пределах северного и южного склонов Главной гряды составляет 100-150 м. На Керченском полуострове с чаудинским временем связано завершение пенепленизации рельефа. На мысе Чауда континентальные отложения этого уровня переходят в отложения морской чаудинской террасы, имеющей высоту до 25 м над уровнем моря. В районе Судака чаудинская терраса представлена столовыми возвышенностями, описанными Н.И.Андрусовым /1912/, а также выравненными поверхностями, обрывающимися над морем в районе залива Чалки уступами высотой до 100-125 м.

Среднечетвертичная древнеэвксинская /четвертая надпойменная/ терраса в восточной части горного Крыма имеет высоту над дном долин 40 м и быстро снижается вниз по течению. С этим уровнем связано широкое развитие делювиальных и делювиально-пролювиальных шлейфов, представленных выположенными поверхностями и склонами, в которые отчетливо врезаны более молодые по возрасту эрозионные формы рельефа.

Верхнечетвертичные третья и вторая надпойменные террасы хорошо сохранились в горном Крыму и характеризуются высотами 18-22 м и 6-12 м над дном долин. Для уровня третьей террасы характерно выполнение древних оврагов делювиально-пролювиальными суглинками, достигающими 10-20 м мощности. В районе Судака и Феодосии отложения третьей террасы переходят в морские отложения карангатской террасы.

Вторая надпойменная терраса обычно цокольная. Она хорошо выражена только в верховьях речных долин, а вниз по течению быстро понижается и сливается с первой надпойменной террасой.

Голоценовая или современная первая надпойменная терраса прекрасно сохранилась в горном Крыму и на Керченском полуострове в виде широких полос /до 0,5 км и более/, вытянутых вдоль речных долин. Средняя высота террасы 2,5-3,5 м. Бурением на южном берегу Крыма и на Керченском полуострове установлено резкое переуглубление устья речных долин до 20-30 м ниже уровня моря

/Судак, Планерское/. Переуглубленные долины выполнены лиманно-морскими новоэвксинскими глинами, перекрытыми аллювием первой надпойменной террасы. Пойменные террасы высокие /до 1,5-2м/ и низкие /до 0,75-1 м/ наблюдаются в верхнем течении речных долин.

Имеющиеся данные по геоморфологии восточного Крыма позволяют установить основные этапы развития рельефа и новейших тектонических движений изученного района. Наиболее древние элементы рельефа - абразионные поверхности среднемиоценового и сарматского возраста - указывают на чрезвычайно сглаженный и низменный его характер в течение миоцена. Нижне- и среднеплиоценовый рельеф развивался в условиях постепенного воздымания горного Крыма и, по-видимому, также отличался выположенным характером и очень неглубоким эрозионным расчленением. В этот период в равнинном Крыму и Присивашье формируются морские глины и пески киммерийского и куяльницкого возраста и их континентальные аналоги - красно-бурые глины, известные на северо-восточной окраине Старого Крыма. Условия залегания и характер континентальных верхнеплиоценовых отложений, обнажающихся в долинах рек Мокрый Индол и Чурук-Су, позволяют говорить об интенсивных поднятиях горного Крыма в это время. В пределах Главной гряды формируется полого-холмистый эрозионный рельеф, сохранившийся в виде описанных ниже останцов на вершинах гор и водоразделов. Новые интенсивные поднятия горного Крыма, предшествовавшие развитию чаудинской трансгрессии, приводят к глубокому врезанию логбин стока пятого уровня террас и формированию по окраинам горного массива пролювиальных шлейфов чаудинского возраста. С последующими постепенно ослабевающими поднятиями горного Крыма связано образование более низких террас и особенностей современной гидрографической сети. В формировании речных долин резко выделяется новоэвксинский регрессивный этап, с которым связано усиление эрозии и переуглубление устья. С последующим развитием новоэвксинской и древнечерноморской трансгрессии в прибрежных районах проявляются абразионные и оползневые процессы, речные долины заполняются лиманно-морскими и аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы. В современный этап с формированием морских и пойменных террас, становящихся цокольными и повышающихся в области Главной гряды, связано усиление эрозии, постепенное затухание абразионной и оползневой деятельности, то-есть целый комплекс признаков, указывающих на продолжающиеся воздымания суши, более интенсивные в области Главной гряды.

История развития новейшей тектоники и рельефа Керченского полуострова, по представлениям Г.А.Лычагина, чрезвычайно сходна в общих чертах с картиной, нарисованной выше, и отличается лишь в деталях. По его мнению, в миоцене, нижнем и среднем плиоцене происходит постепенная денудация Керченского полуострова, зарождаются мульды и антиклинальные долины, которые отчасти заливаются морем /понтический и киммерийский бассейны/. Резко усиливается эрозия в послекуяльницкое время. Создается "зрелый рельеф в виде равнины со слабо возвышающимися гребнями мягких очертаний. Можно предполагать, что этот этап, этап выработки пенеплена, закончился в основном ко времени существования чаудинского бассейна, когда суша испытала опускание и эрозия ослабела" /Лычагин, 1958/. С максимумом эрозии полуострова, т.е. с концом верхнего плиоцена Г.А.Лычагин сопоставляет образование древних оползней Керченского полуострова. В первую половину четвертичного периода /древнеэвксинская, узунларская и карангатская эпохи/ преобладают слабые опускания. Накапливаются суглинки, нивелирующие рельеф. Последующей, новоэвксинской регрессии соответствует размыв и переуглубление речных долин. Затем происходит ингрессия второй половины новоэвксинского и древнечерноморского времени. Современный этап характеризуется относительными поднятиями побережья, проявляющимися в формировании морских террас /например, обширной древнечерноморской террасы в районе Акташского озера, современных лиманно-морских террас в "засухах" Сивша, а также приподнятых на высоту 2,5-3 м волноприбойных ниш на Меганомском полуострове и Карадаге/.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории рассматриваемого листа известны месторождения и проявления нефти и газа, железных руд, строительных материалов, химического и керамического сырья, солей, полудрагоценных и поделочных камней, минеральных источников. Шлиховым опробованием в аллювиальных отложениях балки Туклукской /Меганомский п-ов/ и рек Отузка и Чурук-Су /Мельничук, Калугин, 1961ф/ установлено присутствие небольшого количества киновари /от 4 до 10 зерен на шлих/, единичные зерна сфалерита и галенита.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

В западной части Керченского полуострова нефте- и газопроявления известны в отложениях от средней юры до миоцена. В распределении их по площади отчетливо проявляется связь интенсивности нефтегазопроявлений с отложениями определенных стратиграфических комплексов, а внутри последних - их приуроченность к определенным структурам. Промышленные залежи газа и нефти небольших запасов выявлены в верхнемеловых, майкопских и среднемиоценовых отложениях[x/].

Нефтегазоносность юрских и нижнемеловых отложений

В среднеюрских отложениях в прослое песчаников из кровли туфогенной свиты к западу от мыса Тонрах-Кая /восточнее с.Планерское/ отобраны образцы с резким запахом нефти и повышенным содержанием битумов. С отложениями титона связаны Б а р а к о л ь с к о е /68/[xx/], Д в у я к о р н о е /79/ и Г о н ч а р о в с к о е /26/ нефтегазопроявления. Они приурочены к зонам разломов и выражаются в повышенной битуминозности пород, пленках нефти по трещинам или резком запахе бензина и обильными выделениями газа.

На Мошкаревской и Куйбышевской структурах в ряде скважин при проходке нижнемеловых отложений отмечались многочисленные газопроявления в виде газирования глинистого раствора, газовых выбросов высотой до 25 м /при забое 2020 м/, газовых и нефтяных выделений. Дебит газа от 350-800 до 12530-14200 м^3/сутки, содержание метана - 89%, тяжелых углеводородов - 3,5%. С глубины 2,5 тыс.м был получен незначительный приток парафинистой нефти.

Нефтегазоносность верхнемеловых отложений

Верхнемеловые отложения мощностью 100-250 м представлены в основном карбонатными породами, открытая пористость которых равна в среднем 9-14%, газопроницаемость - не более 0,01 *мд*. Повышению коллекторских свойств данных пород способствует характеризующая их высокие коллекторские свойства сильная трещиноватость.

---

x/ При характеристике нефте-газоносности использована неопубликованная работа Гордиевича В.А., Плахотного Л.Г. и Удут И.М. "К оценке перспектив нефтегазоносности Керченского полуострова".

xx/ Номер месторождения или проявления на карте.

Почти во всех скважинах, пробуренных на Мошкаревской /62/ и Куйбышевской /25/ структурах, при прохождении верхнемеловых отложений проявлялся газ в виде газирований глинистого раствора или газовых выбросов /в скважине, с забоя 1765 м, произошел газовый выброс с дебитом 40-50 тыс.м^3/сутки, быстро снизившийся до нескольких тысяч м^3/сутки/. Наиболее газоносными являются маастрихтские и сеноманские отложения. Именно из этих отложений при испытании скважин получены промышленные притоки газа с незначительным количеством конденсата 11600, 8600 и 1009 м^3/сутки/через 2-3 мм штуцер/. В других скважинах при прохождении маастрихтских и сеноманских трещиноватых пород также отмечалось выделение газа, но меньших дебитов, или приток воды. Газ из верхнемеловых отложений, по данным лаборатории "Крымнефтегазразведка", имеет следующий состав: метан - 94,6 %, этан - 2,35%, пропан - 0,65%, изобутан - 0,2 %, н-бутан - 0,3 %, азот - 1,7%, двуокись углерода - 0,2 %, удельный вес газа по воздуху - 0,5977 г/см^3. Ф.И.Шаповал /1968ф/ определяет запасы газа в верхнемеловых отложениях на Мошкаревской и Куйбышевской структурах по категории C_I - 808 млн.м^3.

Нефтегазоносность верхнего эоцена

Верхнеэоценовые отложения представлены мергелями и глинами, обладающими весьма низкими коллекторскими свойствами: открытая пористость - 9,47-9,58%, газопроницаемость - 0,01 *мд*. Нефтегазопроявления приурочены, главным образом, к кровле толщи. Промышленный приток нефти был получен из песчаников и мергелисто-глинистой конгломератовой брекчии в кровле эоцена в скважине на северном крыле Мошкаревской структуры с интервала 1834-1806 м. Через штуцер 6 мм в течение двух суток дебит нефти составлял 23 м^3/сутки, дебит газа-2000 м^3/сутки. При пробной эксплуатации в течение 15 суток на штуцер 8 мм скважина работала дебитом 5-6,7м^3/сутки нефти. Незначительные дебиты нефти /до 1 м^3/сутки/из кровли эоцена отмечались и в других скважинах. Однако, значительные притоки нефти и газа из эоценовых отложений не ожидаются, поскольку эти образования не имеют хороших коллекторов.

Нефтегазоносность майкопской серии

Майкопская серия нефтегазоносна, но из-за плохих коллекторских свойств пород характеризуется только несколькими небольшими нефтяными месторождениями: Мошкаревским, Влади-

славовским /14/, Куйбышевским /25/. Мелкие нефтяные и газовые залежи приурочены обычно к верхнекерлеутскому, а также к дорменскому и батисифоновому горизонтам майкопской серии, в которых породы / пески, песчаники, алевролиты/, обладающие благоприятными коллекторскими свойствами, образуют небольшие неправильные линзы в глинистой толще.

М о ш к а р е в с к о е /62/ месторождение нефти, разбуренное многочисленными глубокими скважинами, приурочено к северному крылу крупной Мошкаревской антиклинали. Нефтяная залежь, связанная с отложениями верхнекерлеутского горизонта, располагается в виде отдельных пятен, тяготея к песчаным линзам внутри горизонта. Во всех пробуренных скважинах отмечаются небольшие нефтепроявления в виде притока нефти дебитом от 0,1 до 1 т/сут., и в двух из них нефть через штуцер 44мм фонтанировала в течение месяца со среднесуточным дебитом 7,3 и 7,8 т/сутки. На месторождении были подсчитаны запасы нефти по верхнекерлеутскому горизонту /Карасев, 1948ф/. Они составили по категории А - 102 000 т, В - 161 000 т, C_1 - 122 000 т. По современным представлениям подсчитанные запасы сильно завышены.

К северо-западу от Мошкаревской структуры разведано К у й б ы ш е в с к о е /25/ месторождение, приуроченное к Куйбышевской антиклинали. Скважинами установлено наличие газовой и нефтяной залежи в отложениях верхнекерлеутского горизонта и залежи нефти с незначительным дебитом в отложениях батисифонового горизонта. Ориентировочная площадь газовой шапки - 153 км^2, площадь нефтяной залежи - 265 км^2. Дебит газа - 10-20 тыс.м^3/сутки, дебит нефти - 0,3-0,5 т/сутки.

Юго-западнее с.Ерофеево пробурен ряд скважин для выяснения нефтегазоносности верхнекерлеутского горизонта в пределах Х а р ч е н к о в с к о й структуры /15/. Здесь обнаружены небольшие песчанистые линзы, из которых поступала нефть дебитом до 500 л/сутки.

Западнее разведочные работы проводились на площади Фронтовой и Владиславовской антиклинальных структур. Здесь нефтеносные залежи очень небольших размеров связаны с линзами песчанистых пород в отложениях верхнекерлеутского горизонта. Нефти В л а д и с л а в о в с к о г о /14/ месторождения легкие /уд.в. 0,8158/, малосернистые, малопарафинистые. На Фронтовой структуре из скважины с интервала 638-639 м получен нефтяной фонтан с значительным дебитом /около 28-30 т/сутки/. В смежных скважинах на этой структуре притоков нефти не получено, хотя во всех шес-

ти скважинах при прохождении верхнекерлеутских отложений отмечались нефтегазопроявления в виде нефтяных пленок, газовых выделений, притока воды со значительным дебитом.

В юго-восточной части описываемой территории разведочные работы были проведены на В у л к а н о в с к о й /64/, С е л е з н е в с к о й /24/, Борух-Обинской и Гавриленковской структурах. При бурении скважин на Вулкановском поднятии почти по всем скважинам отмечалось газирование, связанное с трещиноватыми породами батисифонового горизонта. Небольшое нефтегазопроявление связано с сопочными отложениями вулкана Джау-Тепе. Вблизи с.Дорошенко, в пределах Селезневской структуры, имеются небольшие газирующие сопки. Газ метановый: CO_2+H_2S=0,5%; O_2-0,2%; CH_4 + высшие углеводороды - 99,3%. В 1 км восточнее с.Дорошенко на месте старой буровой отмечается газирующий колодец с пленкой нефти на поверхности воды. Нефть собиралась местными жителями. Основными коллекторами являются песчаные пачки верхнекерлеутского горизонта. В большинстве скважин наблюдалось газирование, в некоторых - пленки нефти на поверхности бурового раствора.

На севере описанной территории известны многочисленные нефтегазопроявления на К а м е н с к о й /9/, Н а с ы р с к о й /7/, К о р о л е в с к о й /20/, С л ю с а р е в с к о й /19/ антиклиналях. На указанных структурах проведены буровые поисково-разведочные работы.

Краткая характеристика нефтегазопроявлений майкопской серии приведена в таблице /см.стр.76/.

Дальнейшие буровые работы на Куйбышевской, Селезневской, Слюсаревской и др. структурах не подтвердили нефтегазоносности дюрменского горизонта. Только на Мошкаревском месторождении и западнее Керченского полуострова, в районе с.Золотое Поле, отмечались небольшие нефтегазопроявления из нижнего горизонта майкопской серии.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железные руды

Территория описываемого листа включает западную часть Керченского железорудного бассейна. Рудоносная площадь связана с областью распространения киммерийского яруса плиоцена, отложения которого выходят на поверхность вдоль северной части Керченского полуострова. Рудный горизонт представлен пластами оолитового бурого железняка с подчиненными линзами глин и известняка-ракушечника. Перспективными являются Акташская и Присивашская мульды, осложняющие южный борт Индольского прогиба.

№ на карте	Месторождение, проявление нефти	Удельный вес нефти	Вязкость нефти	Начало кипения /°С/ нефти	Фракционный состав нефти в %					
					бензин до 100°С	бензин 100-150°С	лигроин 150-200°С	газойль 270-300°С	мазут	светлые погоны
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I5	Харченковское, верхнекерлеутский горизонт	0,846	I,56	58	5,5	I6,0	I0,0	7,5	45,5	56,0
25	Куйбышевское									
	а/ батисифоновый горизонт	0,846 0,869	3,I5	-	-	-	-	-	-	-
	б/ верхнекерлеутский горизонт	0,822 0,86I	I,84	-	-	-	-	-	-	-
	в/ дорменский горизонт	0,873	4,58	-	-	-	-	-	-	-
62	Мошкаревское	0,779	I,09	49	I8	25	I4,5	7	20,5	-
24	Селезневское	0,906	2,69	2I0	-	-	20	26	54	-

В 1928-30 гг. Геологическим комитетом в пределах Акташской мульды проводились разведочные работы на трех участках с относительно неглубоким залеганием руды: Насырском, Каменском и Бранного Поля. Насырское /4/ месторождение расположено в районе с.Семь Колодезей. Мощность пласта железной руды увеличивается к центру мульды от 2 до 7 м. Среднее содержание железа в руде - 35,2%, марганца - 1,31%. Запасы по категории C_2 составляют 24945 тыс.т, забалансовые - 55706 тыс.т.

В пределах Присивашской мульды рудный пласт разведан на участках Каменском /Акмонайском/ и Бранного Поля /Киятском/. Каменское /12/ месторождение расположено к югу от с.Каменское. Средняя мощность рудного пласта - 2,8 м. Наклон слоев пологий, до 1,5 °. Содержание железа в руде - 34,4%. Запасы по категориям $A+B+C_1$ составляют 12388 тыс.т, C_2 - 8935 тыс.т.Месторождение Бранное Поле /11/ площадью 23,4 км^2 расположено в районе с.Бранное Поле. Глубина залегания руды от 10-38 м до 70-80 м. Мощность рудного пласта возрастает с глубиной. Содержание железа от 27,7 до 36,6%. Запасы по категориям $A+B+C_1$ равны 7836 тыс.т. К северо-западу и западу рудный пласт по простиранию замещается глинами. Подстилаются рудоносные отложения известняками-ракушечниками понта и меотиса, которые являются водообильным артезианским горизонтом. Сложные гидрогеологические условия месторождений и глубокое залегание рудоносных слоев являются основными препятствиями для их использования.

СОЛИ

Соляные водоемы восточного и северо-восточного Крыма издавна привлекают внимание нашей химической промышленности. Основное значение имеет Восточный Сиваш /1/, второстепенное - мелкие озера типа Акташ, Качикское /66/, Аджиголь и др. Сиваш заключает в своих рассолах неисчерпаемые богатства: поваренную соль, хлористый магний, бром, глауберову соль, гипс и другие виды химического сырья. Запасы солей ежегодно возобновляются за счет притока вод из Азовского моря. Концентрация рапы у южных берегов Сиваша около 8-10° БОМЭ, глубина Сиваша - 0,4 м. Максимальное повышение концентрации рапы наблюдается в июле-октябре месяцах. Донные отложения Сиваша содержат запасы разнообразных солей. Благоприятные результаты дает использование грязей Сиваша как минеральных удобрений, а наличие солей в грязях обусловливает их бальнеологические свойства.

Месторождение Восточный Сиваш эксплуатируется Крымсолепромыслом "Соляное" Управления промпродтоваров Крымской области. Мощность предприятия - 23 тыс.т поваренной соли в год. Запасы соли в рапе по категории В на I января 1969 г. составляли 7124 тыс.т.

Вторым по величине бассейном является Акташское озеро. Площадь его около 25 км^2, средняя глубина 0,01-0,07 м. Ранее на озере добывалась поваренная соль /до 80 тыс. тонн в год/, сейчас соляных промыслов нет.

В отложениях грязевого вулкана Джау-Тепе /68/ отмечается небольшое содержание боратов /десятиводной буры/, не имеющих промышленного значения.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Среди разрабатывающихся естественных строительных материалов основная роль принадлежит известнякам, меньшее значение имеют песчаники и изверженные горные породы. Особое место занимают галечники и строительные пески.

Изверженные породы

Наиболее крупным из имеющихся в районе месторождением прочного, красивого штучного камня является Карамановское /73/, связанное с выходом интрузивного тела темно-зеленовато-серых диорит-порфиритов у западной окраины с.Планерское. Месторождение в значительной степени выработано. Отходами при добыче облицовочных блоков являются бут и щебень. В настоящее время месторождение разрабатывается с целью получения щебня. В районе Карадагского массива имеется еще ряд подобных интрузивных тел, которые периодически разрабатываются на щебень /месторождение Лесное /74/ и др./. В качестве щебня могут использоваться также отходы при эксплуатации Карадагского месторождения трассов.

Трассы

В районе с.Планерское расположено крупнейшее месторождение Карадагских трассов /75/. Карадагский трасс представляет собой зеленовато-серую вулканическую породу, слагающую массив горы Святой. Трассы прослеживаются на протяжении 1,5 км при ширине полосы выхода 300-400 м. Вскрышные породы - наносы /делювий/ мощностью до 1,5 м. Химический состав трассов в %: SiO_2 - 72,04; Al_2O_3 - 12,70; TiO_2 - 0,12; Fe_2O_3 - 0,82, MnO - 0,11; CaO - 2,19; MgO - 1,08; SO_3 - 0,34; ппп. - 6,21. Активность

трассов - 60-120 мг/г. Запасы сырья /тыс.м^3/, утвержденные ЗКЗ /протокол № 1424, 1989г./, равны по категориям: А - 1722, В - 1440. Месторождению посвящена обширная литература. Карадагский трасс с 1925 г. использовался Новороссийским цементным заводом в качестве гидравлической добавки. В период Отечественной войны хозяйство карьера было выведено из строя. В настоящее время месторождение не разрабатывается.

Известняки

Известняки разрабатываются почти на всей территории описываемого листа. Для получения штучного камня широкое применение находят известняки-ракушечники сармата и меотиса, слоистые нуммулитовые известняки эоцена, а также прослои красноватых органогенно-обломочных известняков титонского яруса. В качестве строительного камня /бут, щебень/ употребляются массивные и слоистые разности среднемиоценовых, палеоценовых, а также титонских и оксфордских известняков. Верхнеюрские известняки Агармышского массива могут быть использованы как флюсовые. Почти все виды известняков могут использоваться для производства извести.

Известняки-ракушечники сармата и меотиса являются прекрасным материалом для производства штучного камня. На разведанных месторождениях Каменском /Акмонайском/, Ленинском, Фронтовом /Койасанском/ известняки встречаются в виде пластов мощностью от 1 до 15 м среди глин или плотных разностей известняков и разрабатываются карьерами. На К а м е н с к о м /8/ месторождении разрабатываются меотические известняки[x/], мощность которых 1,7-16,2 м, мощность вскрыши /суглинки, глины/ - 0,4-7,2 м. Известняки по своим качествам удовлетворяют требованиям ГОСТ 400/48 на пильные известняки марки 7-10 /Сычева, 1953ф/. Выход товарного камня - 49%. Перекристаллизованные разности и отходы от пильных камней используются в качестве бута и строительной извести. Запасы, утвержденные ТКЗ Североканкасского ГУ /протокол № 47, 1958 г./, равны по категориям: А - 890 тыс.м^3, C_1 - 625 тыс.м^3. На Л е н и н с к о м /21/ месторождении разрабатываются сарматские известняки мощностью 0-10 м, залегающие среди мергелей небольшими линзами. Известняки ракушечно-детритовые, мелкопористые. Качество известняков отвечает требованиям ГОСТ-401/48: марки пильного камня - 7, 10, 50, выход товарного камня - 40-50%. Запасы по категории C_1 равны 615 тыс.м^3 /протокол № 235, 1962г. Техсовета Укргипроторфместпрома/. Уве-

---

x/ Все известные на 1.1.1970г. данные о физико-механических свойствах и химическом составе известняков сведены в таблицы. /см.стр.80 и 82/.

Физико-механические свойства известняков

№ месторождения на карте	Наименование месторождения	Уд. вес	Объемный вес	Предел прочности при сжатии, кг/см²		Водопоглощение, %	Пористость, %	Коэффициент размягчения	Коэффициент морозостойкости
				в сухом состоянии	в водонасыщенном состоянии				
8	Каменское	2,68	I,03-2,04	II,52	6,8-I5	20	-	-	0,49-I,02
2I	Ленинское	2,7-2,8	I,4-I,9	I5,8-74,9	46,9	I7,2 25	-	-	0,77-0,85
3I	Голый Агарыш: Известняки	2,7-2,72	2,59-2,68	465,02-II75,52	486,7-968,64	0,3I-0,68	I,47-4,4I	0,55-I,05	0,72-I,08
	Конгломераты	2,7-2,72	2,45-2,59	504,56-I080	437,57-889,4I	0,37-I,I	I,84-3,68	0,55-I	0,7I-I,09

личения запасов на месторождении не ожидается. Фронтовое /3/ месторождение из-за малой прочности известняков неперспективно /Выркицкая, 1958ф/.

Известняки-ракушечники морских четвертичных отложений разрабатываются на Чаудинском /67/ и Сарыгольском /48/ месторождениях. В первом случае разрабатываются ракушечники чаудинской, а во втором - карангатской террас. Данных о разведке этих месторождений нет.

Слоистые нуммулитовые известняки эоцена периодически разрабатываются в районе г.Феодосии на месторождениях Байбугазское /51/ и Французское /52/. Мощность известняков, пригодных для выработки штучного камня, равна 1-4 м. Пильный камень используется в качестве стенового материала для строительства в г.Феодосии.

Титонские серые и коричневые обломочные известняки разрабатываются для получения штучного камня в окрестностях г.Феодосии на Феодосийском /Тетеобинском/ /57/ месторождении. Наличие в известняках вертикальной системы трещин значительно облегчает добычу штучного камня. Размеры блоков целиком зависят от мощности прослоев известняка. К самым верхам титонского флиша приурочены прослои мощностью 0,5-1,5 м. Повышенная теплопроводимость несколько снижает качество титонских известняков как стенового материала. Красивый рисунок и красновато-коричневый цвет дают возможность использовать их в качестве облицовочного и декоративного камня. Запасы этих известняков очень велики.

Палеоценовые известняки как естественный строительный материал разрабатываются в районе Феодосии и северо-западнее на месторождениях Бродское /61/, Отвежнинское /Кошка-Чокракское/ /35/, Лысогорское /58/, Клементьевское /Узунсыртское/ /89/. Известняки слабоглинистые, песчанистые, по прочности отвечают требованиям, предъявляемым к бутовому камню. Месторождения приурочены к обособленным возвышенностям и периодически эксплуатируются для местных нужд. Мощность известняков - 30-40 м. Слои полого наклонены к северу. Месторождения не разведены. Предположительно запасы по указанным месторождениям значительные.

Для производства бутового камня и щебня используются маотические известняки из месторождений Насырское /5/ и Семиколодезное /18/. В последнем разрабатываются рифовые доломитизированные известняки.

Химическая характеристика известняков и мергелей

№ на карте	Наименование месторождения	Химический состав в %											
		ппп	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	R_2O_3	CaO	MgO	SO_3	$CaCO_3$	$MgCO_3$	Гидромодуль	P_2O_5
57	Феодосийское	30,7-38,4	II,6-29,2	-	-	I,20-I,55	38,5-48,2	-	-	68,66-85,00	-	I,2I 3,60	-
70	Арматлукское	-	7,74	-	-	4,56	47,26	I,08	-	84,I5	2,27	3,6	-
82	Малоагармышское	42,88	2,74	0,22	0,04-0,07	-	58,88	0,54	0,2	-	-	-	0,087
89	Клементьевское	-	I4,75	-	-	2,02	45,I6	0,89	-	80,56	I,66	2,6	-
38	Горы Боченки	42,34	2,32	-	-	0,47	53,9	0,48	0,07	-	-	-	-
40	Грушевское	-	2,28	0,42	-	-	58,9I	0,38	0,I	-	-	-	-
81	Голый Агармыш												
	Известняки	35,98-43,58	2,47-I8,3I	0,08-0,5I	0,3-0,86	-	44,8-53,2	0,2-6,66	0,I4-0,89	-	-	-	-
	Конгломераты	34,4I-38,4I	8,07-I9,62	0,38-6,34	0,5-I,0	-	42,0-47,04	I,4-3,53	0,I2 0,I7	-	-	-	-
27	Маленький Агармыш	-	2,32	до 0,30	0,36	-	54,I	-	до 0,I7	-	-	-	0,02-0,05
21	Ленинское	-	-	-	-	-	-	-	-	99,02	-	-	-
8	Каменское	42,30-44,00	0,68-2,62	0,I8 I,34	0,I2 0,47	-	49,75-55,00	0,70 4,44	0,04-0,I0	-	-	-	-
72	Карадагское:												
	Сюрю-Кая	43,56	3,36	нет	-	0,56	52,54	0,43	0,05	-	-	-	-
	Пионерское	-	-	-	-	-	53,9I	0,28	-	94,75	0,56	-	-
56	Длинногорское	-	20,28-38,84	0,66-4,22	0,98-I,40	-	50,98-68,89	I,26 2,85	0,44 0,72	-	-	-	-

Наиболее крупные месторождения строительного известняка титонского возраста приурочены к массиву горы Агармыш в районе Старого Крыма. Это месторождения Голый Агармыш /31/, Маленький Агармыш /27/, Малоагармышское /32/, Грушевское /Яманташское/ /40/, Бочеки /33/. Известняки розоватые, обычно брекчированные, трещиноватые, пелитоморфные, окремнелые. Разрабатываются карьерами для получения бутового камня, щебня. Некоторые известняки могут использоваться как облицовочный камень. Запасы известняков в районе Старого Крыма практически неисчерпаемы. Из перечисленных месторождений разведано только месторождение Голый Агармыш, сложенное органогенно-обломочными рифовыми известняками с линзами известковистых конгломератов. Их мощность около 400 м. Месторождение разрабатывается на бут и щебень. Выход товарной продукции из горной массы составляет 75%, в том числе бута - 15%, щебня - 60%. Запасы известняков /протокол ТКЗ № 2231, 1963г./ как сырья на бут и щебень по категориям А+В равны 1528 тыс.м^3, C_1 - 5405 тыс.м^3, C_2 - 14905 тыс.м^3. Возможен значительный прирост запасов за счет доразведки прилегающих участков.

Месторождение Карадагское /72/, объединяющее крупные рифовые известняковые массивы гор Сюрю-Кая, Легенер, а также месторождение Арматлукское /70/ из-за повышенной трещиноватости пород разрабатывается для получения бутового камня и щебня для дорожного строительства.

Для производства извести и цемента используются химически чистые известняки верхней юры, палеогена и неогена /см.таблицу/.

Химический состав известняков оксфорда показал содержание $CaCO_3$ в количестве от 94,75 до 98,8%, $MgCO_3$ - 0,5-1,2%, что позволяет их использовать в качестве сырья для производства воздушной извести, а при добавлении глины - для цементного производства. Запасы известняков в районе с.Планерское М.В.Муратовым /1937/ оцениваются в 44,7 млн.тонн. В настоящее время эти известняки используются как строительный камень и по мере нужд для выжигания извести. В районе Феодосии для приготовления извести разрабатываются известняки титона на месторождении Виноградовском /Герценбергском/ /60/. С такой же целью разрабатываются титонские известняки горы Агармыш.

Крупным месторождением палеогеновых известняков является Лысогорское /58/, разведанное еще в 1932 г. А.Ф.Слудским. Химический состав известняков /см.таблицу/ говорит об их пригодности для получения сильногидравлической извести. Перспективны

Длинногорское /56/, Бродское /61/, Клементьевское /39/ месторождения, где имеются огромные запасы известняков, пригодных для получения высококачественной гидравлической извести /$CaCO_3$ - 80,56%, P_2O_3 - 2,02%, SiO_2 - 14,75%/. На Длинногорском /Насыпкайском/ месторождении разрабатывается мергель нижнего сеномана, пригодный для получения сильногидравлической извести. Пласты мергеля мощностью 0,1-1 м переслаиваются с известковистыми глинами мощностью 0,05-0,9 м. В лабораторных условиях сырье изучено недостаточно. Данные о химическом составе мергелей приведены в таблице. Утверждённые запасы мергеля по категориям $A+B+C_1$ равны 1866 тыс.$м^3$ /протокол ТКЗ Северокавказского ГУ, 1948 г./. На 1 января 1966г. на балансе запасов числилось по категории В 284 тыс.$м^3$ мергеля.

На востоке описываемого района для получения воздушной извести используются сарматские и меотические известняки.

Мергели верхнего мела могут представлять интерес для цементной промышленности. Это слабопесчаные светло-серые породы, запасы которых сосредоточены у Белого Яра /Феодосия/ и на Клементьевском месторождении. Запасы мергелей огромны, но песчанистость значительно снижает их качество.

Наличие на территории Керченского полуострова железорудных месторождений вызывает необходимость обнаружения в районе флюсовых известняков. В качестве флюсов могут применяться химически чистые разности известняков титона, слагающие горный массив Агармыш. По химическому составу они отвечают требованиям черной металлургии.

Флюсовые известняки разведывались на месторождениях Маленький Агармыш /27/ и Малоагармышское /32/.

Химическая характеристика этих месторождений приведена в таблице. Запасы сырья на Малоагармышском месторождении составляют по категориям: C_1-227 300 тыс.т, C_2 - 207 200 тыс.т, на месторождении Маленький Агармыш - В - 80 500 тыс.т, C_2-20 300 т.т.

Месторождения весьма перспективны, так как массив Агармыш расположен в удобных для эксплуатации условиях. Заслуживают внимания также известняки оксфорда в районе с.Пленерское и рифы сарматских и меотических известняков Керченского полуострова.

Глины кирпичные, гончарные и др.

Основным сырьем для производства керамических пустотелых блоков, черепицы, канализационных труб, кирпича и других изде-

лий являются глины нижнемелового возраста. Для этой же цели возможно использование среднеюрских глин. В восточной и северной частях района для производства кирпича употребляются четвертичные суглинки.

Месторождения нижнемеловых глин объединяются в Феодосийскую и Старокрымскую группы. Ф е о д о с и й с к о е /58/ месторождение объединяет несколько мелких участков, расположенных на окраине г.Феодосии. Продуктивной является вся нижнемеловая толща от валанжина до альба мощностью более 200 м /вскрытая мощность продуктивной толщи - 9-40 м/. Вскрыша представлена суглинками мощностью до 6 м. На базе месторождения в Заводской балке работает Феодосийский кирпично-черепичный завод. Разрабатываемые серые глины валанжин-готерива и апта относятся к легкоплавким и употребляются для выпуска кирпича марок "100-150" и сортовой черепицы /не морозостойкая/, а глины альба - для кирпича. Технологические испытания показали, что глины пригодны для изготовления керамических канализационных труб и пустотелых блоков I сорта по ГОСТу. Керамико-технологические свойства глин: формовочная влажность - 25 -33%; коэффициент чувствительности к сушке - 0,56-I,39; воздушно-линейная усадка - 7,7-9,85; общая линейная усадка при t° 900°С - 9,2-II,26%; водопоглощение - 15,85-19,84%; коэффициент морозостойкости - 0,97; предел прочности при сжатии - 246,4-301,4 кг/см^2; t° плавления II60-II80°С. Подсчитанные запасы сырья /протоколы № 38 и № 1963 ТКЗ Северокавказского ГУ, 1955 г. и 1960 г./ составляют по категориям: А-788 тыс.м^3, В - II35 тыс.м^3, C_I - 5066 тыс.м^3. Запасы на I января 1969 г. равны по категориям: А - 392 тыс.м^3; В - I599 тыс.м^3, C_I - 98I тыс.м^3.

Старокрымская группа месторождений включает С т а р о к р ы м с к о е /36/, Б о л г а р с к о е /41/, К а р а о б и н с к о е /38/ К а р л у б с к о е /37/ и другие, более мелкие, месторождения. Разрабатываются глины валанжина-альба. Издавна на них базируется керамическая промышленность района. Глины характеризуются зеленовато-серым цветом, в них часто содержатся стяжения сидеритов и мергелей. Запасы глин, пригодных для производства кирпича, черепицы и керамических блоков, в Старокрымском районе весьма велики /на Старокрымском месторождении по категории C_I - 112 500 тыс.м^3, на Болгарском C_I - 331 000 тыс.м^3/.

Значительные запасы нижнемеловых глин имеются на А р м а т л у к с к о м /69/ месторождении, однако они здесь пока не используются. Характерно, что качество нижнемеловых глин по всем месторождениям отличается достаточным постоянством.

К выходам пород средней юры приурочено К о к т е б е л ь с к о е /84/ месторождение. Изготовление керамических изделий из среднеюрских глинистых сланцев требует сложной технологии и они пока не имеют практического применения.

Месторождения четвертичных суглинков - К а л и н о в с к о е /Курненское/ /6/, К а м е н с к о е /10/, Я р к о в с к о е /Башкиркиаское/ /65/ по своему значению и размерам играют подчиненную роль. Большинство месторождений не разрабатывается.

Основные показатели по лабораторным испытаниям глин и суглинков сведены в таблицу /см.стр.87/.

Галька и гравий

Месторождения гальки и гравия связаны с пляжевой полосой Черного и Азовского морей. Наиболее крупное месторождение гальки - К о к т е б е л ь с к о е /83/. Галька преимущественно мелкая, хорошо окатанная, состоит из вулканических пород. Известняковая галька разрабатывается в Д в у я к о р н о й бухте /80/.

Песок строительный

Пески разрабатываются в Я н ы ш а р с к о й бухте /82/на пляже и к северо-востоку от Феодосии на месторождениях Сары - гольском Ближнекамышинском /47/ и Дальнекамышинском /46/.

Крупные месторождения строительных песков имеются в Ленинском районе. Астанинское /Плавнинское/ месторождение расположено в прибрежной полосе Азовского моря. Месторождение разрабатывается Ростовским отделением "Транспроекткарьер". Разведаны два участка. Запасы кварцево-ракушечного песка составляют по необводненному горизонту по категориям A_2 - 1895 тыс.$м^3$, В - 133тыс.$м^3$, C_1 - 220 тыс.$м^3$; по обводненному горизонту - A_2 - 1377тыс.$м^3$, В - 198,5 тыс.$м^3$. Пески используются для ж.д.балласта и как наполнитель для строительных растворов /Белименко, 1953ф/.

В 3 км северо-западнее ж.-д.ст.Ташлы-Яр разведано Заморское месторождение стекольного песка. Пески верхнеплиоценовые кварцевые серые, светло-желтые и желтые. Подстилаются железистыми глинами киммерийского возраста. Содержание окислов железа в песке - 0,18%. Пески требуют обогащения путем магнитной сепарации. Светопроницаемость готового стекла при толщине 10 мм - 78%. Запасы песка по категориям: A_2 - 1249 тыс.т, В - 164 тыс.т, C_1 - 768 тыс.т. Утверждены ВКЗ в 1949 г. /Оренбург, 1949 ф/.

Результаты лабораторных испытаний глин и суглинков

№ на карте	Наименование месторождений глин и суглинков	Химический состав в %										Технологические лабораторные испытания			
		ппп	H_2O гигр. хим. связ.	CO_2	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	щелочи	пластичность	отношение к формовке и сушке: формуются	отношение к формовке и сушке: выдерживв. сушку	усушка
I0	Каменское	-	5,6-2,6	2,8	59,9	I2,4	5,4	5,0	I,9	0,9	3,5	2,27	хор.	без деформ. и трещин	I0,4 II,8
65	Ярковское	-	6,4 3,9	I,2	57,3	I6,6	6,98	2,6	2,8	0,7	2,5	3,85	-"-	-"-	-"-
6	Калиновское	-	6,3 5,7	I,5	58,I	I8,8	6,0	3,8	2,0	0,8	I,5	4,83	-"-	-"-	-"-
58	Феодосийское	5,94-I3,74	-	-	46,96-68,24	I5,07-20,42	4,29-6,02	I,02-I2,52	I,6-2,8	0,3-I,46	-	данные в тексте			
4I	Болгарское	-	6,08 -	-	45,5	I8,4	3,2	8,6	I,6	0,I	4,I4	-	-	-	-
	-"-	-	4,0 -	-	47,5	22,9	3,4	5,8	I,0	-	4,82	-	-	-	-
36	Старокрымское	-	-	6,6I-I4,58	45,50-5I,52	I9,85-22,05	3,I8-I,8	5,97-8,58	0,40-I,64	0,09-0,28	- -	-	-	-	-

Песчаники

Песчаники, пригодные для нужд строительства, имеются в большом количестве в Судакском районе, на Богатовском /78/ месторождении. Прочные, характеризующиеся хорошей блоковой отдельностью, песчаники титона, развитые на месторождении, издавна употреблялись населением для жилищного строительства. Запасы песчаника огромны. Аналогичные песчаники разрабатываются на полуострове Меганом /85/ для получения штучного и бутового камня.

В осадочных толщах юры и нижнего мела встречаются разности песчаников, пригодные для использования в качестве точильных камней. В пределах описываемой площади выявлено два месторождения - Агармышское /34/ и Бокташское /42/. Оба связаны с прослоями мелкозернистых кварцевых песчаников. Цемент песчаников - глинисто-карбонатный. Запасы песчаников значительны. Месторождения не разведывались, и их практическое значение не выяснено.

Гипс

Кристаллы гипса содержатся почти во всех глинистых толщах. Промышленный интерес может представлять гипс в глинах неогена. На территории описываемого листа известны Фронтовое /Койсасанское/ /2/ и Перпачское /13/ месторождения. На базе первого месторождения до 1941 г. работал Феодосийский алебастровый завод. Месторождение связано с серией маломощных прослоев и линз гипса в майкопских, среднемиоценовых и сарматских глинах. Запасы гипса не подсчитывались. В настоящее время месторождение не эксплуатируется. Перпачское месторождение по геологическим условиям аналогично Фронтовому. Возможность его использования не выяснена.

Минеральные краски

Единственным месторождением минеральных красок, используемых промышленностью, является Феодосийское /55/, связанное с толщей нижнемеловых глин /баррем-апт/. Сырьем для получения краски являются конкреции и линзовидные прослои вишнево-красных сидеритов /содержание Fe_2O_3 - 30-42%, MnO - до 6,5%/. Технологические испытания показали очень высокое качество красок. Преобладающей является "мумия" с богатой гаммой красновато-коричневых тонов. Добыча сидеритов может осуществляться попутно с разработкой Феодосийского карьера кирпично-черепичных глин.

Ориентировочные запасы сидеритового щебня составляют около 100 тонн. Малоизученные выходы сидеритовой щебенки из нижнемеловых отложений, пригодной для производства художественной краски, известны в окрестностях с.Ванниково, в 5 км юго-восточнее Старого Крыма. На склонах хр.Тете-Оба, севернее и южнее с.Планерское, к востоку и западу от с.Щебетовка россыпи сидеритовой щебенки приурочены к зонам выветривания верхнеюрских глинистых сланцев. Запасы и качество их не изучены.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

В районе с.Планерское находится Карадагское месторождение поделочных камней, заключенных в маломощных кварцхалцедоновых жилах, секущих среднеюрские эффузивные породы среднего и кислого состава. Здесь встречаются горный хрусталь, аметист ,различные халцедоны, ониксы, а также яшмы и яшмовидные породы, в том числе и яшмовидные трассы.

Халцедоновая и агатовая минерализация Карадага, представляющая практический интерес, приурочена к спилитам и туфобрекчиям хребта Карагач, ущелья Гяурбах и Магнитного хребта. Подсчет запасов халцедоновых самоцветов из-за их неравномерного размещения во вмещающих породах весьма затруднителен. По мнению В.А.Супрычева /1969ф/, на Карадаге легко может быть разово добыто несколько тонн халцедоновых самоцветов высокого и среднего качества.

Пестроцветные и одноцветные яшмы Карадага признаны пригодными в камнерезном деле, а также для производства ювелирных изделий и разнообразных декоративных поделок. Абсолютная твердость яшм - 1290-1690 кг/см^2. Наиболее значительные запасы яшм, сосредоточенные в пределах хребта Карагач, оценены визуально в несколько сотен тонн /Супрычев, 1969ф/. Окремнелые трассы яшмовидного облика приурочены к восточному склону горы Святой /Карадагское месторождение трассов/. Они по своим физическим свойствам и декоративным качествам отвечают типичным яшмам: абсолютная твердость - 1100-1200 кг/см^2, уд.вес - 2,38 г/см^3, об. вес - 2,06 г/см^3, водопоглощение - 3,3 %, пористость - 13,45%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 699-745 кг/см^2, истираемость - 0,12 г/см^2, коэффициент полируемости - 20-45, характеристика цвета полированной поверхности λ = 582,5 нм, ρ = 9,1, s = 26%.

Поделочные камни Карадага используются Крымским производ-

ственно-художественным комбинатом /г.Симферополь/ для изготовления камнерезных и ювелирных изделий.

ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

Источники минеральных вод

На территории рассматриваемого района широко развиты минеральные воды, что в сочетании с прекрасным климатом и живописной местностью создаёт благоприятные условия для создания курортов. Воды разнообразны по химическому составу, преобладают сульфатно-хлоридно-натриевые /вода "Крымский нарзан"/, хлоридно-сульфатно-натриевые и кальциево-натриевые /"Феодосия"/, хлоридно-натриевые /"Айвазовская"/. Подробнее минеральные воды описаны в главе "Подземные воды".

Грязи лечебные

В пределах описываемого листа эксплуатируется А д ж и г о л ь с к о е /45/ месторождение лечебной грязи. Грязь используется в лечебных целях Феодосийским санаторием.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ имеющихся данных по геологическому строению территории листа показывает, что перспективность месторождений горючих ископаемых, железных руд, солей, строительных материалов еще далеко не исчерпана.

В настоящее время из-за небольших дебитов разведочных скважин, а также сложных условий эксплуатации, добыча нефти и газа из палеогеновых и верхнемеловых отложений на Керченском полуострове прекращена. Оценивая перспективы нефтегазоносности стратиграфических комплексов западной части Керченского полуострова, необходимо подчеркнуть, что отложения среднего миоцена, эоцена и палеоцена не имеют хороших коллекторов, поэтому не являются перспективными на выявление в них залежей нефти и газа промышленного значения. Региональная нефтеносность майкопа, имеющиеся на площади его распространения благоприятные структуры и возможное наличие участков повышенной песчанистости пород главным образом в средней и нижней частях серии создают вероятность выявления месторождений нефти локального типа, сходных с месторождениями Западно-Кубанского прогиба.

Получение промышленного притока газа из верхнего мела свидетельствует о нефтегазоносности этого комплекса. Признаки неф-

тегазоносности во вскрытых частях нижнемеловых и юрских отложений, выделение огромного количества газов во время извержения грязевых вулканов и аномально высокие давления могут свидетельствовать о существовании в меловых и юрских отложениях залежей нефти и газа. Для изучения разреза неокомских и юрских отложений, выяснения литологических особенностей верхнемелового комплекса, уточнения фациальных изменений в майкопской серии необходимо пробурить несколько глубоких параметрических скважин и произвести геофизические исследования.

На территорию описываемого листа заходит западная часть Керченского железорудного бассейна. Рудоносная площадь приурочена к плиоценовым отложениям, выходящим на поверхность вдоль северной части Керченского полуострова. Наиболее перспективными являются Акташская и Присивашская мульды, в пределах которых возможен значительный прирост запасов железных руд. Необходимо проведение дополнительных работ с целью выяснения распространения и качественного состава руд на северо-западе Керченского полуострова.

Сырьевой базой для развития химической промышленности являются соляные водоемы - Акташское озеро и южная часть Сиваша. Это неограниченный источник для получения соды, солей Mg, K, Na.

Строительные материалы широко развиты на территории листа и являются одним из главных видов полезных ископаемых. Весьма значительны запасы известняков, идущих на изготовление стенового и бутового камня и используемых в металлургической промышленности. На месторождениях строительных материалов, как правило, выходы полезного ископаемого /известняков, глин, мергелей и др./ на поверхность имеют значительную протяженность, легко доступны для разработки и имеют значительные перспективы увеличения запасов месторождений за счет доразведки прилегающих площадей.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах рассматриваемой территории выделяются три гидрогеологических района: I - восточная часть ядра мегантиклинория и его восточная периклиналь - область преимущественного развития водоупорных пород таврической серии, средней и верхней юры, мела и палеогена. II - восточная часть Восточно-Крым-

ского синклинория - область распространения трещинных и трещинно-карстовых вод верхней юры. Водоносность и водообильность этого водоносного горизонта мозаичная и неравномерная. III - восточная часть Индоло-Кубанского краевого прогиба - область распространения артезианских вод неогена.

Первый от земной поверхности водоносный горизонт представлен грунтовыми водами, имеющими повсеместное распространение и заключенными в различных по составу и возрасту четвертичных отложениях и в отложениях неогена /в северо-восточной части листа/. Движение грунтовых вод происходит в основном в направлении от горного Крыма к Сивашу и Азовскому морю. Общая минерализация грунтовых вод в Предгорной наклонной равнине менее 0,5 г/л с преобладанием в составе гидрокарбонатов; в направлении к Сивашам она увеличивается и, начиная, примерно, с широты $35^0 10'$-$35^0 15'$, превышает 3 г/л , достигая в прибрежной зоне местами 20-42 г/л с преобладанием в составе хлоридов. Увеличение минерализации грунтовых вод в направлении к побережью объясняется: а/ увеличением интенсивности их испарения вследствие уменьшения глубины залегания; б/ снижением фильтрационных свойств отложений, содержащих грунтовые воды; в/ уменьшением дренированности рельефа в связи с его выполаживанием; г/ проникновением в прибрежной полосе морских вод в грунтовые воды.

В пределах гидрогеологических районов выделяется десять водоносных комплексов, имеющих в зависимости от условий залегания водоносных пород характер грунтовых или напорных вод.

I. В четвертичных отложениях грунтовые воды приурочены к покровным пролювиально-делювиальным, эолово-делювиальным, лиманно-морским, озерным и аллювиальным отложениям речных долин, балок и оврагов.

а/ Воды в эолово-делювиальных суглинках, имеющие распространение в северной части, отличаются высокой пестрой минерализацией, изменяющейся от 7,3 г/л до 17,20 г/л . Максимальные ее значения характерны для прибрежной части. Глубина залегания вод уменьшается по направлению к Сивашам в среднем от 11 до 5 м. Обводненность отложений весьма низкая.

б/ Воды в аллювиальных и пролювиально-делювиальных отложениях, выполняющих днища речных долин и балок, известны на всей площади в виде грунтовых потоков, мощность и качество которых весьма изменчивы и непостоянны во времени как для различных долин, так и в пределах одной и той же долины. Движение

воды происходит по направлению падения долин. Удельный дебит большинства скважин, вскрывающих эти воды, в пределах горной части изменяется от незначительных величин до 0,3-0,4 л/сек, а в равнинной - в среднем от 0,006 до 0,1 л/сек. Коэффициенты фильтрации отложений варьируют в весьма широких пределах: от долей метра в сутки до 20-30м/сутки.Расход грунтового потока, по данным подсчетов Ф.П.Самсонова, в отложениях р.Сухой Индол южнее д.Гоголевка составляет 3000-4000 $м^3$/сутки, а в отложениях р.Чурук-Су на широте с.Маковское равен примерно 1200-1500$м^3$/сутки. В более мелких речных долинах и балках он намного меньше и обычно не превышает 100$м^3$/сутки.Местами в нижних частях долин грунтовый поток рассеян из-за присутствия выдержанных маловодопроницаемых глинистых прослоев на несколько зон, образующих самостоятельные напорные, кроме первого, водоносные горизонты.

Общая минерализация вод изменяется от 0,5 до 26,5 г/л , состав их довольно пестрый. Воды наиболее минерализованы на побережье Сиваша и в пределах юго-западной равнины Керченского полуострова, где отложения более глинистые и засолены. Кроме того, минерализация воды возрастает вниз по течению в каждой долине.

Питаются грунтовые потоки поверхностными водами русловых потоков и, частично, за счет инфильтрации атмосферных осадков, поглощения родниковых вод и перелива в них вод коренных отложений. В меженный период, падающий на летне-осенний сезоны, подрусловые потоки в большинстве мелких долин истощаются.

Грунтовые потоки эксплуатируются многочисленными колодцами и скважинами в целях водоснабжения, орошения и водопоя скота.

в/ Воды в пролювиально-делювиально покровных отложениях /суглинках с прослоями галечника и песка/ распространены в пределах предгорной равнины к северу от Агармышского массива. Наибольшее значение они имеют в районе северных предгорий Агармыша, где мощность пролювиально-делювиальных накоплений достигает 30 м и в их составе преобладает обломочный материал. В окрестностях с.Кринички воды выходят на дневную поверхность в виде источников с расходом в межень 0,4-4,0 л/сек. Общая минерализация вод здесь до 0,5 г/л , а в их составе преобладают гидрокарбонаты.

Севернее северных предгорий Агармыша удельный дебит скважин, вскрывших воды в пролювиально-делювиальных отложениях, колеблется от 0,08 до 1,2 л/сек, а общая минерализация варьирует

от 2,5 до 4,6 г/л с преобладанием в составе сульфатов. Местами в рассматриваемых отложениях встречаются два водоносных горизонта /нижний-слабонапорный/.

Основным источником питания вод пролювиальных отложений является инфильтрация атмосферных осадков. Фильтрационные свойства пролювия характеризуются значительной изменчивостью, коэффициенты фильтрации обычно малы, в связи с чем водообильность этих отложений невелика. Наибольший интерес представляет участок в районе Субашского ручья, где пролювиальные отложения, по-видимому, дренируют весь водоносный горизонт.

Гидрогеологические исследования 1967-68 годов позволили оценить ресурсы пролювиальных вод для района северных предгорий Агармыша в 1500 м^3/сутки. Дебит эксплуатационных скважин может составлять здесь от 100 до 300 м^3/сутки. Пролювиальные воды могут использоваться для местного водоснабжения с ограниченным отбором воды.

г/ Воды в современных морских песчано-ракушечных отложениях распространены в пределах листа на небольшом участке западного побережья Феодосийского залива и на Арабатской стрелке; глубина залегания вод здесь 2-4 м, а их минерализация колеблется от 5 до 17 г/л. Расход колодцев около 0,1 л/сек. при понижении уровня воды на 0,3-0,5 м.

д/ Воды в верхне-, средне- и древнечетвертичных морских отложениях имеют распространение в юго-восточной части листа, на мысе Чауда и вблизи с.Черноморское.

В древнечетвертичных /чаудинских/ слоях грунтовые воды содержатся в песчанистых известняках, подстилаемых песчано-глинистыми образованиями, где они вскрыты колодцем на глубине 1,79 м от земной поверхности, расход колодца 0,008 л/сек.

е/ Воды в современных лиманно-морских отложениях /глинистых илах с ракушкой и прослоями песка и супеси/ распространены в северо-западной части листа на периодически затопляемых участках побережья Сиваша. Глубина залегания вод колеблется от 0,3 до 3 м, уменьшаясь в направлении к Сивашам, а общая минерализация варьирует от 5 до 72 г/л.

2. Воды в отложениях в е р х н е г о и с р е д н е г о п л и о ц е н а распространены в северной части листа. Они приурочены к линзам и прослоям песка среди глин и не образуют единого водоносного горизонта. Водоносный комплекс верхнего и среднего плиоцена на большой части площади его распространения

перекрыт четвертичными отложениями, заключающими в себе грунтовые воды. Воды верхнего и среднего плиоцена местами напорные, местами безнапорные. Водоносный комплекс отличается слабой водообильностью: удельные дебиты скважин в большинстве случаев не превышают 0,1-0,15 л/сек. Глубина залегания вод увеличивается в направлении от районе Агарыша к Сивашам примерно от 20 до 60 м.

Общая минерализация вод большей частью до 1 г/л , в составе их преобладают гидрокарбонаты.

3. Воды в понтических и меотических ракушечных известняках, представляющих собой единый водоносный комплекс, распространены в северо-западной части листа. Первым от поверхности земли горизонтом подземных вод они являются только на небольших участках на крыльях антиклиналей в северо-восточной части площади их распространения, на остальной же территории рассматриваемый водоносный горизонт является вторым или третьим от поверхности земли /выше залегают воды верхнего и среднего плиоцена и воды четвертичных отложений/ и обладает напорными свойствами. Глубина залегания напорных вод увеличивается в северо-западном направлении, т.е. в направлении погружения Индоло-Кубанского краевого прогиба, примерно от 35 до 250 м.

Водообильность отложений сравнительно невелика: удельный дебит скважин колеблется от 0,05 до 0,7 л/сек. и только в единичном случае достигает 13 л/сек. Общая минерализация напорных вод изменяется в пределах от 0,7 до 1,5 г/л , с преобладанием в составе гидрокарбонатов.

4. Воды в верхне- и среднесарматских ракушечных известняках распространены в северо-западной части листа, где они большей частью залегают под более молодыми отложениями, содержащими подземные воды, и только на небольших участках в антиклиналях северо-восточной части площади их распространения являются первым от земной поверхности водоносным горизонтом. Глубина залегания напорных вод увеличивается в северо-западном направлении, примерно от 12 до 400 м. Водообильность этих отложений может быть охарактеризована только по данным немногочисленных скважин в северо-восточной части площади их распространения, где удельный дебит скважин колеблется от 0,2 до 10 г/л . В составе вод преобладают хлориды натрия.

5. Воды в песчано-глинистых отложениях среднего миоцена являются первым от поверхности земли горизонтом подземных вод в пределах Парпачского гребня и на небольших участках в пределах антиклиналей северо-восточной части площади. К северу от Парпачского гребня и к югу от антиклиналей в этих отложениях содержатся напорные воды. Воды вскрыты немногочисленными скважинами в северо-восточной части листа, где обильность и качество их колеблются в широких пределах: удельный дебит скважин варьирует от 0,1 до 8 л/сек, общая минерализация от 6 до 14 г/л . В составе вод преобладают то гидрокарбонаты, то сульфаты, то хлориды. Значительная изменчивость водообилия и качества вод обусловливается изменчивостью литологического состава отложений.

6. Воды в отложениях палеоцена распространены вблизи земной поверхности к востоку от г. Старый Крым. Они известны также севернее и северо-восточнее массива Агармыш. Водоносными являются отдельные трещиноватые зоны известняков и мергелей, заключающие в себе трещинные воды, вскрытые многими скважинами. Некоторые скважины, вскрывшие палеоценовые отложения на всю их мощность, оказались безводными. В восточной части наиболее обводнен Султановский блок, где буровыми скважинами вскрыты напорные трещинные воды на глубинах 187-261 м. Расход воды при самоизливе скважин колебался в пределах 1,8-15,8 л/сек. При эксплуатации этих скважин с 1958 г. по 1961 г. с суммарным расходом примерно 1 тыс. $м^3$/сутки связанный с этим блоком Султановский родник перестал функционировать, а уровни по скважинам снизились до 35-38 м ниже земной поверхности. Общая минерализация вод этого блока колеблется от 0,4 до 0,6 г/л , в составе вод преобладают гидрокарбонаты.

Пресные воды вскрыты скважинами и на участке, расположенном северо-западнее источника Кошка-Чокрак. Последний, как и Султановский источник, приурочен к тектоническому разлому и является зоной разгрузки трещинных гидрокарбонатных инфильтрационных вод палеоценовых отложений. Воды вскрыты на глубине 208 м в закарстованных известняках палеоцена. Статический уровень установился на 1,13 м выше земной поверхности. Расход при самоизливе составил 1,5 л/сек. По составу воды гидрокарбонатно-натриевые с запахом сероводорода с общей минерализацией 0,5 г/л .

Скважиной вблизи с. Айвазовское вскрыты также пресные воды на глубине около 34 м. Расход воды при понижении уровня на 4,1 м составил 1,41 л/сек. При погружении известняков в север-

ном направлении воды в них становится более минерализованной сульфатной и даже хлоридной. В 1965 г. скважиной на глубине 254 м встречены напорные воды хлоридно-натриевого состава, сходные с минеральными водами "Куяльник 4" и "Миргородская". Дебит скважины при понижении уровня на 14 м составил 242 м³/сутки. Формула солевого состава этих вод: $M2,06 \frac{Cl\ 85\ HCO_3 14}{Na\ 78 Ca\ 10}$.

Вода содержит сероводород в количестве 13-15 мг/л, отмечается присутствие в ней незначительных концентраций йода, брома и бора. С 1967 г. вода идет в розлив как минеральная столовая под названием "Айвазовская".

Минерализованные воды в отложениях палеоцена вскрыты на глубине 145 м скважинами "Крымнефтегазразведка" в 6,2 км северо-западнее с.Гончаровка. Общая минерализация вод составляет 18 г/л , воды хлоридно-натриево-кальциевые. Из редких компонентов присутствует йод в количестве 38 мг/л , в воде содержатся газы CH_4 и H_2S , температура воды 29°. Минерализованные воды в отложениях палеоцена вскрыты также в Феодосийском блоке на северном склоне г.Лысой вблизи с.Ближнее Кировского района в интервале от 70 до 102 м от земной поверхности, расход воды в скважине при самоизливе 0,3 л/сек. Состав воды /по формуле Курлова/ следующий:

$$H_2S\ 0,13\ M\ 7,4\ \frac{Cl\ 72,6\ HCO_3 25,4}{Na + K\ 95,7}\ J\ 0,0088,\ Br\ 0,01$$

7. Воды в верхнемеловых отложениях вскрыты буровыми скважинами в трещиноватых мергелях на южном склоне г.Лысой /так называемый источник "Феодосия" бывший "Пана-Тепе"/. Вода в скважине "Пана-Тепе" появилась на глубине 62,7 м.

Воды по качеству минеральные сульфатно-хлоридно-натриевые и имеют бальнеологическое значение. Состав воды по формуле Курлова следующий: $M4,5 \frac{SO_4\ 46\ Cl\ 40}{Na + K\ 85} HBO_2\ 0,02$; Br 0,007; J 0,002 Li 0,004.

У источника "Феодосия" в 1955 г. пройдены новые скважины, которые значительно увеличили его расход. Кроме того, установлено наличие этих вод и на территории г.Феодосии. В новых скважинах минерализация уменьшилась до 2,5-3,5 г/л , но ее характер остался или прежним или незначительно изменился за счет увеличения гидрокарбонатов.

Генезис минеральных вод связан, видимо, с процессами выщелачивания инфильтрационными водами солевого комплекса морских отложений и с дальнейшей метаморфизацией этих вод в условиях

восстановительной среды, так как фильтрационные свойства отложений весьма низки и водообмен замедлен.

Проведенные Крымской комплексной геологоразведочной экспедицией в 1963-65 гг. гидрогеологические работы позволили установить связь минеральных вод с зонами меридиональных тектонических нарушений. Площади распространения верхнемеловых отложений между зонами разломов практически безводны. Утвержденные ГКЗ запасы по двум участкам /район г.Лысой и в г.Феодосии/ составляют 185 $м^3$/сутки. Эксплуатационные запасы минеральной воды "Феодосия", выявленные на Феодосийском месторождении минеральных вод, позволяют полностью удовлетворить современную потребность в воде этого типа как для бальнеологического использования в санаториях города, так и для розлива. В настоящее время воды эти эксплуатируются двумя скважинами и используются санаторием "Восход", а также идут в розлив как минеральная вода "Феодосия".

8. Воды в нижнемеловых отложениях. Из нижнемеловых отложений весьма слабо водоносными в их верхней зоне являются грубослоистые конгломераты готерива, из которых отмечено несколько источников с очень малыми расходами. Вода в них пресная гидрокарбонатно-кальциевая с общей минерализацией до 0,5 г/л . По типу воды трещинные. Скважины, вскрывшие эти отложения в районе Старо-Крымской синклинали, оказались безводными.

Валанжин-готеривские отложения в районе повсюду практически водоупорны и лишь южнее г.Феодосии слабо обводнены по тонким прослоям известняков и песчаников /родник "древняя Каффа"/. Вода родника хлоридно-натриевая и близка по составу к минеральным водам источника "Феодосия", но с минерализацией 2,69 г/л. . В ней отмечается присутствие стронция.

Таким образом, обводненность нижнемеловых отложений в пределах их выходов на дневную поверхность весьма незначительна. Однако, северо-восточнее массива Агармыш они при их погружении заключают напорные воды, вскрытые скважинами в районе д.Гончаровка на глубине 721 м и в 4-5 км северо-западнее этой деревни на глубине 685 м. Расход при самоизливе в последней равен 6,9 л/сек. Воды минеральные и по составу хлоридно-натриевые с общей минерализацией 6,52 г/л , с содержанием йода и метана.

Фильтрационные свойства отложений в области выходов их на дневную поверхность в районе современной инфильтрации атмосферных осадков чрезвычайно малы для того, чтобы обеспечить большие напоры

и малую минерализацию воды и сравнительно большую обводненность отложений. Видимо, в них вода фильтруется либо из вышележащих водоносных отложений, либо под континентальными отложениями, а возможно и непосредственно по ним переливается из карбонатного массива Агармыш.

9. Воды в в е р х н е ю р с к и х отложениях. Наибольшей обводненностью верхнеюрские отложения отличаются в районе Агармышского массива. Агармышский массив площадью 36 км², сложенный известняками, выходящими на дневную поверхность, является областью питания для напорного водоносного горизонта в верхнеюрских известняках, распространенного к северу и востоку от Агармыша, где известняки погружаются и перекрываются более молодыми отложениями.

В области современной инфильтрации атмосферных вод водоносный горизонт отличается невысокой водообильностью. Удельный дебит пройденных здесь скважин не превышает 0,5 л/сек, а источники в районе выходов известняков на дневную поверхность редки и с малыми расходами.

В северных предгорьях Агармыша подземные воды движутся по трещиноватым и закарстованным зонам, связанным с доальпийскими разломами. К одной из трещиноватых зон приурочена группа мощных восходящих Субашских источников, расположенных на южной окраине д.Золотой Ключ и представляющих собой краевую разгрузку бассейна трещинно-карстовых вод. Подпор вод здесь создается водоне - проницаемыми глинистыми отложениями.

Дебит их подвержен резким сезонным колебаниям. Эксплуатационный расход источников определен в 35 л/сек. Они длительное время являлись единственным источником централизованного водоснабжения г.Феодосии. Проведенными в последние годы Крымской геологоразведочной экспедицией разведочными и опытными работами установлена возможность подземного регулирования крайне неравномерного стока трещинно-карстовых вод.

В 1966 году с помощью буровых скважин глубиной до 350 м организован опытный Субашский водозабор, эксплуатационный расход которого составляет 13,6 тыс.м³/сутки.

В результате работы водозабора Субашские источники осушены, а г.Феодосия круглый год получает в два раза больше питьевой воды, чем в прежние годы. Воды эти хорошего качества, имеют гидрокарбонатный состав с минерализацией 0,6–0,8 г/л .

Эксплуатационные запасы трещинно-карстовых вод юрских известняков района Субашских источников /Агармышское месторожде-

ние/ в количестве 13,6 тыс.м^3/сутки в 1967 году утверждены ГКЗ. Очевидно, этими запасами не ограничиваются все возможности месторождения.

Второй небольшой бассейн трещинных вод, заключенных в песчаниках и конгломератах кимеридж-титона, расположен в районе Мандкильской синклинали. Разгрузка вод происходит на южном и юго-западном крыльях вдоль контакта с нижележащими водоупорными отложениями в виде источников. Суммарный расход последних в межень не превышает 2 л/сек. Воды по качеству гидрокарбонатные, иногда с преобладанием сульфатов и с минерализацией менее I г/л. Режим источников находится в зависимости от режима осадков. Запасы вод здесь незначительны вследствие небольших размеров бассейна.

К югу от массива г.Агармыш, в пределах синклинория Восточного Крыма, отложения титона обводнены весьма слабо и лишь в их верхней зоне. Обводненность уменьшается и в восточном направлении. В конгломератах южного крыла синклинория отмечены трещинные воды с глубиной циркуляции до 200 м. Наиболее характерными источниками из них являются лишь два, расположенные к западу и востоку от г.Френк-Мезер. Расход источников около 2 л/сек, вода по составу гидрокарбонатная с минерализацией менее I г/л.

Во флишеподобной толще водоносными являются прослои известняков и песчаников, из которых источники малодебитны. Вода гидрокарбонатная с общей минерализацией до I г/л.

В районе между гг.Старый Крым, Феодосия и с.Планерское титонские отложения практически водоупорны. Они здесь вскрыты скважинами до глубины 500 метров, которые все оказались безводными. Только на северном склоне хр.Тете-Оба из них отмечено несколько источников с расходом менее 0,I л/сек.и минерализацией воды до I,5 г/л.

Оксфордские отложения большей частью водоупорны. Водопроницаемыми по трещинам являются лишь рифовые и слоистые известняки, песчаники и конгломераты. Условия их залегания /или в очень мелких и малых по площади синклинальных структурах или по крутым крыльям небольших коробчатых складок, зажатых среди водоупорных пород, или в виде крутопоставленных слоев в основании отложений южного крыла синклинория Восточного Крыма/, малые мощности отложений, быстрое фациальное замещение их водоупорными породами, своеобразное положение в рельефе в виде остроконечных вершин и интенсивная эрозионная расчлененность не способствуют накоплению в них трещинных вод, а, следователь-

но здесь отсутствуют и водообильные родники. Последние имеют настолько незначительные дебиты, что не могут удовлетворить даже местные потребности в питьевой воде. Расход воды родников в межень равен 0,1-0,2 л/сек, большинство же их пересыхает или снижает дебит до капели. Выходы воды приурочены чаще всего к контактам с водоупорными отложениями в местах их наиболее глубокого дренирования и реже - к смене литологического состава скальных отложений. По составу воды гидрокарбонатно-кальциевые, местами с повышенным содержанием сульфатов и магния. Минерализация воды меньше 1 г/л.

В верховьях Киялтинской долины расположен сероводородный родник с гидрокарбонатно-натриевой водой. По генезису воды несомненно инфильтрационные.

10. Воды с р е д н е ю р с к о й К а р а д а г с к о й в у л к а н и ч е с к о й т о л щ и являются трещинными. Запасы их невелики, так как трещиноватость пород небольшая и затухает с глубиной. Суммарный дебит источников не превышает 0,8 л/сек, дебит отдельных из них колеблется в широких пределах, но не более 0,2 л/сек. при водосборной площади около 7-8 км^2. Общая минерализация воды менее 0,6 г/л. , химический состав ее различен и зависит от состава пород, по которым она циркулирует. Район безводен, поэтому источники рассматриваемых отложений могут быть использованы для водоснабжения.

Наиболее перспективными в отношении использования для водоснабжения являются /в стратиграфической последовательности сверху вниз/: грунтовые потоки вдоль крупных речных долин, воды в понт-меотических отложениях в северо-западной части листа, воды плиоцена к северу от Агармышского массива, воды в верхнеюрских отложениях к северу от Агармышского массива, особенно на участке между селами Золотой Ключ и Кринички. В бальнеологическом отношении наибольший интерес представляют минеральные воды палеогена, вскрытые скважинами в 2 км западнее г.Феодосии и у с.Айвазовское, а также минеральные воды верхнемеловых отложений г.Феодосии.

Территория листа отличается бедностью подземными водами, что в известной степени тормозит развитие курортов в районе Нового Света, Судака, Планерского и Феодосии.

Поиски дополнительных источников водоснабжения в этих районах, проведенные Крымской геологоразведочной экспедицией в последние годы, за исключением пос.Судак не дали положитель-

ных результатов. Разведанные запасы аллювиальных вод вблизи пос.Судак в количестве 9 тыс.м^3/сутки полностью используются. Опытно-разведочные работы в районе известных Субашских источников /к северу от г.Агармыш/ позволили с помощью трех скважин глубиною от I00 до 350 м зарегулировать поток трещинно-карстовых вод и получить прирост эксплуатационных запасов на 8 тыс. м^3/сутки, что удвоило водные ресурсы, используемые для водоснабжения г.Феодосии.

Имеются некоторые перспективы наращивания эксплуатационных ресурсов в северной части территории за счет вовлечения в эксплуатацию вод сарматского водоносного горизонта, залегающего здесь на глубинах более 300 м. Наибольшие перспективы связываются с районом д.Щубино. Воды эти могут иметь существенное значение лишь для расширения местного водоснабжения колхозов и совхозов.

Дальнейшие поиски подземных вод в этих районах едва ли могут оказать существенную помощь водоснабжению курортной зоны.

В связи с этим особое значение приобретает Северо-Крымский канал, от которого запроектирована ветка на г.Феодосию. Воды канала в северной части территории листа будут использованы, главным образом, на орошение. Отводной канал обеспечит водой не только г.Феодосию, но и район Приморского и Планерского.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Альбов С.В. Гидрогеология Крыма. Изд.АН УССР, Киев, 1956.

Андрусов Н.И. Террасы Судака. Зап.Киевск.общ.естествоисп., т.22, вып.2, 1912.

Архангельский А.Д., Блохин А.А., Меннер В.В., Осипов С.С., Соколов М.И., Чепиков К.Р. Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. Тр.ГГРУ, вып.19, 1930.

Бабак В.И. Стратиграфия новейших континентальных отложений и основные черты неотектоники Крыма. Мат.Всес.совещ.по изучению четвертичного периода, т.П, 1961.

Гуревич Б.Л. Структурный план нижнетретичных и верхнемеловых отложений восточного Крыма и Северного Присивашья по данным сейсмических исследований. Геол.журн., т.XX, № 2, 1960.

Добрынин Б.Ф. Судакский район и его береговые формы. Уч.зап.МГУ, вып.48, География, 1941.

Лебединский В.И. Вулканизм горного Крыма, Киев, 1962.

Левинсон-Лессинг Ф.Ю., Дьяконова-Савельева Е.Н. Вулканическая группа Карадага в Крыму. Изд.АН СССР, 1933.

Лычагин Г.А. Ископаемые грязевые вулканы Керченского полуострова. БМОИП,отд.геол.,т.27, вып.4, 1952.

Лычагин Г.А. Новые данные о возрасте и условиях залегания "кварцитов" восточного Крыма. ДАН СССР, т.107, № 2,1956.

Лычагин Г.А. Геологическое строение и история развития Крымского полуострова. АН УССР, ИМР, 1957.

Лычагин Г.А. Геологическое строение и история развития равнинной части Крыма. Тр.ВНИГНИ,вып.ХП, Гостоптехиздат. 1958.

Майман З.Л. Третичные отложения Крыма. Гостоптехиздат, 1951.

Маков К.И. Подземные воды Причерноморской впадины,1940.

Маков К.И. Объяснительная записка к карте гидрогеологических районов юго-западной части СССР. АН УССР, 1945.

Маков К.И. Подземные воды Украинской ССР. АН УССР,1947.

Моисеев А.С. Очерк стратиграфии северо-восточной части горного Крыма.Уч.записки ЛГУ № 16.Серия геолого-почвен., вып.У, т.Ш, 1937.

М о и с е е в А.С. Геологическая карта Крыма масштаба I:500000, 1937_2.

М о и с е е в А.С. Очерк тектоники северо-восточной части горного Крыма. Уч.зап.ЛГУ, № 21, сер.почв.-геол.наук,вып.5, 1939.

М у р а т о в М.В. и Н и к о л а е в Н.И. Четвертичная история и развитие рельефа горного Крыма. Учен.зап.МГУ,вып.48, 1941.

М у р а т о в М.В. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т.2, 1949.

М у р а т о в М.В. Новейшие тектонические движения земной коры в горном Крыму и прилегающей части Черного моря. Сб. "Памяти А.Д.Архангельского", изд.АН СССР, 1951.

М у р а т о в М.В. О миоценовой и плиоценовой истории развития Крымского полуострова. БМОИП, отд.геол., т.29, вып.1, 1954.

М у р а т о в М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. Госгеолтехиздат, 1960.

Р л ш е с Е.А. Подземные воды степного Крыма. Тр.Крымск. филиала АН СССР, т.У, вып.1 /Геология/, 1954.

С л у д с к и й А.Ф. Новые данные по геологии и палеонтологии Кара-Дага /ст.3-я О Кара-Даге/. Тр.Карадагской станции им.Вяземского, вып.1, 1917.

С о к о л о в Д.В. Геологические исследования в районе Кара-Дага. Отчет Геол.ком.за 1923 г., ИГК, т.42, 1924.

С о к о л о в Д.В. Исследование вулканизма и тектоники Карадагской группы и отчет о детальной геологической съемке восточной части горного Крыма. Отчет о деят.Геол.ком.за 1924, 1925 и 1926 гг. Изв.Геол.ком., т.44, № 2, 1925 г., т.45,1926г., т.46, 1927 г.

С о к о л о в Д.В. Карадаг в Крыму /геологическое описание/. Мат.Азово-Черном.геол.управл., Ростов-на-Дону, 1948.

С т р е м о у х о в Д.П. Об аммонитах горы Эгер-Оба у Коктебеля. Зап.геол.отд.Общ.любит.естеств., антроп.и этнографии, вып.IУ. Москва, 1916.

С т р е м о у х о в Д.П. Об аммонитах горы Энер-Оба у Коктебеля. Изв.Моск.отд.Геол.ком., т.I, 1919.

С т р е м о у х о в Д.П. Гора Эгер-Оба у Коктебеля.БМОИП, отд.геол., новая серия, т.XXXI, 1922.

Фохт К.К. Геологические исследования в окрестностях Феодосии. Отчет Геол.ком.за 1908 г., изв.т.XXIII, № I, 1904.

Фохт К.К., Андрусов Н.И., Борисяк А.А. Геологическая карта Крыма масштаба 10 верст в дюйме. Составлена в 1910 г. Геол.ком., Ленинград, 1926.

Шуцкая Е.К. Стратиграфия палеоцена и эоцена Крыма. БМОИП, сер.геол., т.32, № 3, 1957.

Фондовая [x]

Альбов С.В. Отчет о работах Мескечинской гидрогеологической партии на Керченском полуострове за 1947-48 гг., ЮГГЭ, Симферополь, 1948.

Бабак В.И. Неотектоника Крыма. Диссертация на соискание уч.степени канд.геол.-минер.наук. Фонды МГРИ, 1957.

Балакина А.А. Геологическое строение Южной Андреевской площади. Геологическая съемка м-ба 1:10 000. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1948.

Белименко А.Г. Отчет о разведке и подсчет запасов Астанинского месторождения морской ракушки /Крымская область, Ленинский р-н/. Укргеолфонд, 1958.

Гамалей М.Б. Геологическое и гидрогеологическое описание листа L-36-107 /Феодосия/, ЮГГЭ, г.Симферополь, 1947.

Дьячков Н.П. Отчет о работах Керченской сейсмической партии № II/50 в Крымской области /в Ленинском и Приморском районах/. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1951.

Ефремов П.Н. Артезианские воды Степного Крыма, ЮГГЭ, г.Симферополь, 1988.

Зуброва Е.А., Старченко Р.И. Отчет о результатах работ за 1955-1957гг. Крымской гидрогеологической партии, ЮГГЭ, г.Симферополь, 1957.

Ильченко Е.А. Геологическое строение Селезневской площади по данным структурно-картировочного бурения. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1949.

Ильченко Е.А. Отчет о структурно-картировочном бурении на Куйбышевской площади. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1950.

Ильченко Е.А., Балакина А.А. Сводная геологическая карта масштаба 1:200 000. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1955.

---

x/ Литература, приведенная в приложении № I, в данном списке не значится

К а в е н д е в И.А. Отчет о структурно-картировочном бурении на Андреевской площади в юго-западной равнине Керченского п-ва. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1949.

М е л ь н и ч у к В.А. и др. Отчет о поисках ртути в Крыму за период 1957-1961 гг. Фонды Крымской комплексной геологической экспедиции, 1961.

П о л я к о в И.Т. Отчет Судакской гидрогеологической съемочной партии. ЮГГЭ, г.Симферополь, 1949.

Р и ш е с Е.А. Сводные отчеты о результатах работ Крымской степной гидрогеологической станции за 1945-1949гг.и за 1950-1954гг.ЮГГЭ, г.Симферополь, 1950, 1955.

Р ы ж к о в А.А. Отчет о детальных геологических исследованиях Владиславовской площади. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1946.

С а м с о н о в Ф.П. Отчет о результатах работ Агармышской гидрогеологической партии за 1953-1954гг.ЮГГЭ, г.Симферополь, 1954.

С и р ы к И.М. Отчет по опорной скважине № 19 на Керченском п-ве за 1951 г. на Мошкаревской площади. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1951.

Ф у р а с о в П.В. Отчет о структурно-картировочном бурении на Мысовской площади. Северо-западная часть Керченского п-ва /по данным колонкового бурения/. Крымнефтегазразведка, г.Феодосия, 1953.

Приложение I

СПИСОК

МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ пп	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
I	2	3	4	5
I	Алейникова П.К.	Отчет о результатах разведочных работ на строительные известняки и конгломераты на участке Голый Агармыш	I968	г.Симферополь. Фонды ККГЭ
2	Александрова В.Н.	Геологическое строение Королевской антиклинали /Керченский полуостров/	I949	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка"
3	Александрова В.Н. и Чуркина К.И.	Отчет о структурно-геологической съемке Планерской площади /Крымская область/	I955	Там же
4	Андронько А.Д., Навидовская Б.И.	Отчет о результатах геологоразведочных работ на Феодосийском месторождении кирпично-черепичных глин	I960	"
5	Арзуманян С.К.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Королевской площади в северо-западной части Керченского п-ва, Ленинск	I950	"
6	Архинос Б.Е.	Отчет о структурно-геологической съемке Старокрымской площади	I955	"
7		Баланс запасов полезных ископаемых по Крымской области по состоянию на I.I.1969г. /неметаллы/	I969	г.Симферополь, фонды ККГРЭ, инв.№ I852/д

I	2	3	4	5
8	Бойко М.В.	Отчет о разведке глубоким бурением Харченковской и Андреевской площадей в 1947–1949гг.	1953	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка"
9	Вартанян С.А.	Отчет о структурно-геологической съемке Насырской площади /СЗ часть Керченского п-ва/	1951	Там же
10	Выржицкая Г.П.	Отчет о поисково-разведочных работах на строительные известняки в пределах СЗ части Керченского п-ва /Ленинский и Приморский р-ны/	1953	Киев, фонды УГУ, инв. № 13570
11	Геология СССР	т.УШ, Крым. Глава "Полезные ископаемые"	1947	Госгеолтехиздат
12		Геолого-экономический обзор минерально-сырьевых ресурсов Черноморского района /по сост.на 1.1.1965г./	1965	Днепропетровск, фонды ДКГЭ
13	Горюнов М.С.	Поисковые маршруты в 1930 г. юго-восточной части горного Крыма	1930	Тр.геологоразв. Бюро газовых м-ний, вып.2
14	Азенс-Литовский А.И. и Фетисова Т.Н.	Соляные месторождения Азовско-Черноморского побережья СССР в сб."Соляные ресурсы СССР", т.1	1945	АН СССР
15	Желдаков М.Е.	Отчет о доразведке Феодосийского месторождения глин. 1954г. Прот. ТКЗ № 1103, УГУ, /Геолстроитрест, отд. южн.районов/	1955	Киев, фонды УГУ, инв.№ 15013
16	Заморий П.К.	"Геология и гидрохимия Сиваша". Тр.конференции по проблеме Сиваша, 1938 г.	1940	АН УССР, Киев

1	2	3	4	5
17	Зусманов-ская Д.Л.	Отчет о доразведке Феодосийского месторождения мергеля на горе Длинной в 1953 г. Геостроитрест, отд.южных районов	1954	Киев, фонды УГУ. инв. № 15014
18	Казанцев Н.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Войковской площади в юго-западной равнине Керченского п-ва, Ленинск	1950	г.Феодосия. Фонды треста "Крымнефтегаз-разведка"
19	Карасев Н.П.	Подсчет запасов нефти по Керлеутской площади по состоянию на 1 августа 1948 г.	1948	Там же
20	Константов и др.	Результаты геологоразведочных работ 1926-1930 гг. с отдельным атласом	1938	Тр.ВГРО, вып.325, ОНТИ
21	Кострик И.В.	Отчет о гидрогеологических исследованиях в районе пос.Шаперское	1967	Симферополь, фонды ККГРЭ
22		Ликвидационные материалы по скважинам №№ 89, 98, 106, 107, 97, 87, 19.	1954	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегаз-разведка"
23		Ликвидационный материал по скважинам №№ 2,3 Селезневской площади	1954	Там же
24		Ликвидационные материалы по скважинам №№ 1, 2,3,4,5,6 Гончаровской площади	1955	-"-
25		Ликвидационный материал по скв.№ 4 Слюсаревской площади	1955	-"-
26		Ликвидационный материал по скв.№ 1 Каменской площади	1956	-"-
27	Муратов М.В.	Геологический очерк восточной оконечности Крымских гор	1937	Труды МГРИ, т.УП, ОНТИ

I	2	3	4	5
28	Муратов М.В. и Огинский М.И. /редакторы/	Ресурсы минеральных строительных материалов СССР, том II, Крымская АССР	1938	ГОНТИ НКТП, изд.М-Л
29	Назаренко Е.А. и др.	Отчет по теме: "Оперативный анализ и обобщение геолого-геофизических материалов по разведочным площадям Феодосийской нефтегазоразведочной экспедиции глубокого бурения /Владиславовская и Феодосийская площади/	1969	Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка" инв.№ 1137
30	Немков Г.И., Кизевальтер Д.С. и др.	Отчет по теме: "Геологическое строение Юго-восточного Крыма /Судакский и Старо-Крымский районы"/	1955	Фонды МГРИ
31	Никифорова И.А Феськов О.Е.	Отчет о поисках и разведке минеральных вод Феодосийского месторождения /воды типа "Феодосия"/	1963	Симферополь, фонды ККГРЭ, инв.№ 1737
32	Обручев В.А.	Керченско-Таманский нефтеносный район	1926	г.Москва
33	Осипов М.Ф.	Отчет о результатах бурения на Владиславовской площади	1953	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка"
34	Поляков И.Т.	Отчет о комплексной геологической съемке западной части Керченского п-ва /листов 36-96-Г и 36-108-Б и Г/ и разведочном бурении на воду	1951	-"-
35	Полякова М.Н.	Справочник по полезным ископаемым Крыма, т.I и 2 с картами	1954	г.Симферополь
36	Полякова М.Н., Слудский А.Ф.	Природные строительные материалы Крыма минерального происхождения	1955	Изд.АН СССР

1	2	3	4	5
37	Помойницкий Ф.Ф.	Отчет о результатах поисково-разведочного бурения на Куйбышевской площади юго-западной равнины Керченского п-ва	1954	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка"
38	Помойницкий Ф.Ф.	Отчет о структурно-поисковом колонковом бурении на Двуякорной площади /Крым/	1956	Там же
39	Раскин М.М.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Гончаровской площади	1954	-"-
40	Скуридин И.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Вулкановской площади /центр.часть юго-западной равнины Керченского п-ва/	1951	-"-
41	Слюсар В.	План развития горных работ по разработке черепично-кирпичных глин на карьерах Феодосийского завода СУПСМ Крыма МПСМ УССР на 1956 г.	1955	г.Феодосия, Феодосийский кирпично-черепичный завод
42	Соколова З.С.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Планерской площади	1956	г.Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка"
43	Соломатин М.Д.	Отчет о поисково-разведочных работах на Ленинском месторождении пильного известняка /Ленинский район/. Одесская контора Укргеолнерудтреста	1955	Киев, фонды УГУ, инв.№ 16721
44	Спиро Н.С.	"Комплексное использование рассолов морского типа". Тр.конф. по проблеме Сиваша	1940	АН УССР, Киев

I	2	3	4	5
45		Строительные материалы Крымской обл. /Минерально-сырьевая база/	I965	Киев, АН УССР
46	Супрычев В.А.	Изучение поделочных и декоративных каменных материалов Крымской области и пути их промышленного использования	I969	Симферополь, фонды ИМР Мин. геологии УССР
47	Сычева Е.С.	Отчет о детальных геологоразведочных работах на Каменском /Ак-Монайском/ месторождении известняков на Керченском п-ве /Ленинский р-н/А.Ч.Г.У.	I953	Киев, фонды УГУ, инв.№I3613
48	Фесюков О.Е., Мирошанская А.Г.	Отчет о разведке подземных вод юрских отложений для водоснабжения г.Феодосии	I967	Симферополь, фонды ККГРЭ,
49	Фесюков О.Е.	Отчет о поисках палеоценовых и пролювиальных вод для водоснабжения г.Феодосии	I968	Симферополь, фонды ККГРЭ инв.№ I80I
50	Фесюков О.Е.	Заключение по Феодосийскому месторождению минеральных вод	I969	Симферополь, фонды ККГРЭ инв.№ I866
5I	Фурасов П.В.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Каменской /Насырской/ площади /СЗ часть Керченского п-ва/	I953	Киев, фонды УГУ, инв.№ I86I3
52	Шаповал и др.	Отчет по теме: "Оперативный анализ геолого-геофизических материалов по разведочным площадям Феодосийской экспедиции глубокого бурения, находящимся в разведке в I967-I968 гг. /отчет о поисковом бурении на Мошкаревско-Куйбышевской площади/"	I968	Феодосия, фонды треста "Крымнефтегазразведка", инв. № II37

I	2	3	4	5
52	Шаповал и др.	Отчет по теме № 70: "Оперативный анализ геолого-геофизических материалов по разведочным площадям Феодосийской экспедиции глубокого бурения, находящимся в разведке в 1967-1968гг. /Планерская площадь/"	1968	Феодосия, фонды "Крымнефтегазразведка", инв.№ 1027
53	Яковенко Н.С.	Отчет о геологоразведочных работах на глины в окрестностях Феодосии, 1958 г. Протокол ТКЗ № 38, Сев.-Кавк.ГУ	1953	Фонды УГУ, инв. № 13604

Приложение 2

СПИСОК

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-XXX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА I:200000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
I	2	3	4	5
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Нефть		
62	П-3	Мошкаревское	Эксплуатировалось	I9,22,52
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Железные руды		
II	I-3	Бранное Поле /Киятское/	Не эксплуатируется	20,7,I2
I2	I-3	Каменское /Акмонайское/	То же	20,7,I2
4	I-3	Насырское	-"-	20,7,I2
		СОЛИ		
I	I-2	Восточный Сивеш /соляное озеро/	Эксплуатируется	I4,I6,44,7
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
		Изверженные породы		
73	Ш-I	Карамановское	Эксплуатируется	35, 36
74	Ш-I	Лесное /Суук-Су/	-"-	28,30,35
		Трассы		
75	Ш-I	Карадагское	Эксплуатировалось	35,36,28,30
		Известняки		
70	Ш-I	Арматлукское	Эксплуатируется	27, 28

I	2	3	4	5
5I	П-2	Байбугазское	Эксплуатируется	35, 36
33	П-I	Боченки	То же	35, 36
6I	П-2	Бродское	-"-	35, 36
60	П-2	Виноградовское	-"-	35, 28
3I	П-I	Голый Агармыш	-"-	I,6
40	П-I	Грушевское	-"-	6,36
56	П-I	Длинногорское	-"-	I7, 35, 36,28
8	I-3	Каменское	-"-	I0,35,47,36,45
72	Ш-I	Карадагское	-"-	30,35,36,28
39	П-I	Клементьевское	-"-	28
2I	I-4	Ленинское	-"-	I0,34,36,48,28,45
53	П-2	Лысогорское	-"-	35,27,28
27	П-I	Маленький Агармыш	-"-	6
32	П-I	Малоагармышское	-"-	6, 36
5	I-3	Насырское	-"-	35, 36
35	П-I	Отважнинское	-"-	35, 36
48	П-2	Сарыгольское	-"-	28
I8	I-4	Семиколодезное	-"-	36
57	П-2	Феодосийское	-"-	3,36,28
52	П-2	Французское	-"-	35,36,28
3	I-2	Фронтовое	-"-	35, 36
67	П-4	Чаудинское	-"-	34

Глины кирпичные, гончарные и др.

4I	П-I	Болгарское	Эксплуатировалось	35
6	I-3	Камиловское	То же	28
I0	I-3	Каменское	Эксплуатируется	35
38	П-I	Карасубинское	Эксплуатировалось	35,36,28
37	П-I	Кардубское	То же	35
84	П-2	Коктебельское	Не эксплуатируется	35,36,28
36	П-I	Старокрымское	Эксплуатируется	6
58	П-2	Феодосийское	-"-	3,35,36,28, I5,4,4I,54, 7, 45

I	2	3	4	5
65	П-4	Ярковское	Не эксплуатируется	34
		Галька и гравий		
80	Ш-2	Двуякорное	Эксплуатируется	28
83	Ш-2	Коктебельское	То же	35, 36
29	П-I	Североатармышское	-"-	
		Песок строительный		
47	П-2	Ближнекамышинское и Сарыгольское	Эксплуатируется	35, 36
46	П-2	Дальнекамышинское	То же	35, 36
82	Ш-2	Янышарское	-"-	35, 36
		Гипс		
2	I-2	Фронтовое /Койасанское/	Эксплуатировалось	35, 36, 28
		Минеральные краски		
55	П-2	Феодосийское	Не эксплуатируется	II, 45
		ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД		
28	П-I	Айвазовское	Эксплуатируется	24,49,50
30	П-I	Акмелезское	Не эксплуатируется	II
59	П-2	Кафа	Эксплуатируется	II
76	Ш-I	Кизилташское	Эксплуатировалось	I3
54	П-2	"Паша-Тепе"	Эксплуатируется	II,28,2I
50	П-2	Феодосия	То же	3I,48,49,50
		Грязи лечебные		
45	П-2	Аджигольское	Эксплуатируется	II

Приложение 8

СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-XXX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Нефть и газ		
14	I-3	Владиславовское	Не эксплуатируется	33, 29
25	I-4	Куйбышевское	-"-	37, 52
		СОЛИ		
		Поверенная соль		
66	II-4	Качикское /соляное озеро/	Эксплуатировалось	II
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
		Известняки		
17	I-4	Чекульское	Не эксплуатируется	34, 36
		Глины кирпичные, гончарные и др.		
69	Ш-I	Арметлукское	Не эксплуатируется	28
43	П-I	Имаретское	То же	35
		Песчаники		
34	П-I	Агарышское	Не эксплуатируется	6, 35
78	Ш-I	Богатовское	Эксплуатируется	6,36
42	П-I	Бокташское	Не эксплуатируется	
85	IУ-I	Меганомское	Эксплуатируется	II,36
		Гипс		
13	I-3	Парпачское	Не эксплуатируется	28,35

Приложение 4

СПИСОК

ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-XXX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА I:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название /местонахождение/ проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
I	2	3	4	5
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Нефть и газ		
68	Ш-I	Баракольское	Выделение газа в скважинах и примазки нефти в керне в отложениях нижнего мела и титона	42
64	П-4	Вулкановское	Газирование вблизи грязевого вулкана Джау-Тепе	40
26	П-I	Гончаровское	Выделение газа в скважинах из отложений верхней юры-нижнего мела	39,24
49	П-2	Гора Лысая	Выделение газа из скважины	
79	Ш-2	Двуякорное	Газирование из скважин и примазки нефти на керне в отложениях нижнего мела-верхней юры	38
9	I-3	Каменское	Пленки нефти в керне и выделение газа из скважин в отложениях майкопской толщи	26, 51
20	I-4	Королевское	В скважинах глины майкопа пропитаны нефтью	2,5,18
22	I-4	Короле-ское	Бурное выделение газа из скважин	
23	I-4	Красногорское	Выделение газа из скважин	

1	2	3	4	5
44	П-I	Наниковское	Выделение газа в скважине	
7	I-3	Насырское	Грязевая сопка. Сопочная грязь пропитана нефтью	9, 51
71	Ш-I	Планерское	Пропитанные нефтью прослои известняков в обнажениях кимеридж-титонского флиша	53
24	I-4	Селезневское	Газирующие сопки у с.Дорошенко	23
16	I-4	Слюсаревское	Старые нефтяные колодцы у холма Джермай-Кашик	25
19	I-4	Слюсаревское	Старая нефтяная скважина	32
15	I-3	Харченковское	Выделение газа из скважин в отложениях майкопа	8
81	Ш-2	Яныкерское	В туфогенных песчаниках средней юры запах нефти и высокое содержание битумов	

СОЛИ

Бораты

63	П-4	Джау-Тепе	В отложениях грязевого вулкана химические анализы показали присутствие десятиводной буры	34

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

77	Ш-I	Карадагское	Маломощные жилы с агатом, сердоликом. Кремнистые яшмовидные породы. Плитовые россыпи тех же минералов	28, 35, 36, 46

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
Введение	3
Стратиграфия	9
Тектоника	45
Геоморфология	63
Полезные ископаемые	71
Подземные воды	91
Литература	103
Приложения	107