

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ КРЫМСКАЯ

L-37-XIX, XXV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *В. И. Самулева, А. А. Балакина*

Редактор *М. В. Муратов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
23 февраля 1971 г., протокол № 4

КИЕВ 1973

ВВЕДЕНИЕ

В пределы площади объединенных листов L-37-XIX, XXV входят восточная часть Керченского и западная часть Таманского полуостровов, разделенных Керченским проливом. Географические координаты описываемой площади: $45^{\circ}00'$ – $45^{\circ}30'$ с.ш. и $36^{\circ}00'$ – $37^{\circ}00'$ в.д.

В административном отношении Керченский полуостров входит в состав Крымской области УССР, Таманский полуостров относится к Краснодарскому краю РСФСР. С севера Керченский и Таманский полуостровы омывает мелководное Азовское море, с юга – Черное море.

Берега Керченского полуострова имеют относительно простые очертания и представляют собой чередование обширных заливов и скалистых мысов, выступающих в море. Значительно более сложна береговая линия Таманского полуострова: его побережье изрезано заливами и лиманами.

Рельеф Керченского и Таманского полуостровов холмистый. Керченский полуостров Парпачским гребнем разделен на две части: юго-западную и северо-восточную. Рельеф юго-западной части района, именуемой Юго-Западной равниной, волнисто-холмистый. Здесь выделяется очень пологий вал, разделяющий бассейны Азовского и Черного морей. Его абсолютные отметки достигают 50–80 м над уровнем моря. Пологие возвышенности разделены плоскодонными понижениями, среди которых наблюдаются поды или колы, раз-
виты грязевые сопки /Джау-Теле и др./. Балки неглубокие, пологие. На побережье Черного моря местами прослеживается морская терраса высотой до 20 м. Северо-восточная часть полуострова представляет собой холмисто-грядовую равнину, где развиты эллиптические гребни, образованные мшанковыми рифами, с котловинами в центральной части, разделенные обширными понижениями. Здесь широко распространены грязевые сопки конусообразной формы.

Гидрографическая сеть представлена балками и оврагами. В устьях крупных балок располагаются соленые озера /Чокракское, Чурбанское, Тобечикское/. На обрывистых склонах побережья развиты оползни. Низменные берега окаймлены пляжами и песчано-ракушечными косами.

Для рельефа Таманского полуострова характерны обширные, сливающиеся между собой впадины, соответствующие синклиналям и конусовидные или эллиптические возвышенности, отвечающие антиклинальным складкам. На продолжении крупных синклиналей располагаются глубоко врезаемые в сушу морские заливы и лиманы.

Климат района полусухой, умеренно холодный; в южной части сказывается влияние Черного моря. Средние годовые температуры воздуха равны $11-12^{\circ}$. Самый теплый месяц - июль, самый холодный - январь или февраль. Преобладают ветры северо-восточного и восточного направлений. Часто бывают бури. Сумма годовых осадков составляет 300-400 мм, а по берегам Керченского пролива и в южной части одноименного полуострова - менее 300 мм.

Почвы описываемого района плотные, глинистые, каштанового типа, местами развиты солончаки и солонцы.

Растительный покров беден и представлен ковыльно-полынным и солончаковыми травами, изредка кустарником.

Население в основном занято сельским хозяйством и рыболовством, а в районе г. Керчи - работой на промышленных предприятиях и транспорте.

Керченский и Таманский полуострова в геологическом отношении изучены хорошо. Историю их изучения можно разбить на 4 периода. К первому периоду /конец XVIII в., XIX в. и начало XX в./ относятся работы П.С. Палласа /1882, 1883/, Дюбуа де Монпере, Г. Гельмерсена, К. Габлица /1785/ и других, в которых описаны морфология полуостровов и приведены некоторые сведения о стратиграфии слагающих их отложений. Г.В. Абих /1873/ дал первую стратиграфическую схему отложений Керченско-Таманской области. Развивая взгляды Г.В. Абиха, Н.И. Андрусов /1889, 1894, 1904, 1905/ разработал подробную стратиграфическую схему третичных и четвертичных морских отложений. Многочисленные работы Н.И. Андрусова, посвященные стратиграфии, геоморфологии, тектонике /1893/ и палеонтологии, легли в основу дальнейших исследований на Керченском полуострове. В конце XIX столетия геологией Керченского полуострова занимались Н.А. Головкинский /1890/, Я.В. Самойлов, П.Н. Чирвинский, Г. Гельмерсен и другие исследователи.

Многочисленные нефтегазопоявления, известные на Керченском полуострове, издавна привлекали внимание нефтепромышленников. В 1864 г. Гоуэном была пробурена первая скважина на нефть в Солдатской антиклинали к югу от г. Керчи. В дальнейшем различные иностранные фирмы /А.Раки, Нобель, Французское анонимное общество и др./ проводили бурение на ряде структур Керченского полуострова с целью поисков нефти.

Второй период изучения описываемой территории /1906-1917 гг./ ознаменовался исследованиями, проводимыми И.М.Губкиным, С.И.Чарноцким /1916/, К.А.Прокоповым. С.И.Чарноцкий /1916/ производил геологическую съемку на площади от меридиана с.Русское на западе до ст.Крымской на востоке. Верхнебаканский и Кеслеро-Варениковский листы были засняты К.А.Прокоповым в 1914 г. На остальной территории работы были произведены И.М.Губкиным в 1915 г.

Третий период /1917-1945 гг./ характеризуется систематическим изучением геологии рассматриваемой области. И.Карк и Н.Линдтроп в 1918-1919 гг. исследовали железные руды Таманского полуострова и дали перспективную оценку участкам Железный Рог, Таманский и др.

В очерке В.А.Обручева "Керченско-Таманский нефтеносный район" /1926/ собраны все архивные материалы по разведочным работам на нефть и газ. В этом же году Геологическим комитетом была начата односторонняя геологическая съемка Керченского полуострова и производились разведочные работы на ряде нефтяных месторождений /Архангельский, 1927ф, 1930, 1938, 1940, Прокопов, 1931, и др./. Изданные в 1930 г. "Краткий очерк геологического строения нефтяных месторождений Керченского полуострова" А.Д.Архангельского, А.А.Блохина, В.В.Меннера, С.С.Осипова и др. и геологическая карта масштаба 1:126000 не утратили своего значения и в настоящее время.

В период 1926-1930 гг. Геолком занимался изучением железорудных месторождений /Константинов и др., 1933/. В этой работе принял участие А.Г.Эберзин /1933, 1940/, уточнивший стратиграфию палеогена.

Результаты изучения стратиграфии нефтяных месторождений, железных руд и грязевых вулканов Керченского полуострова были опубликованы в работах Н.И.Андрусова /1929/, В.В.Белоусова /1934/, В.В.Белоусова и Л.А.Яроцкого /1936/, М.И.Кантора /1937/, а также в сборнике "Стратиграфия неогена", составленном Б.П.Жиганко, В.П.Колесниковым, А.Г.Эберзиным и другими в 1940 г. В 1929-1931 гг. В.В.Белоусов и С.А.Жигмунт /1931ф/ проводили геотектонические работы на железорудных месторождениях Тамани.

Перед Отечественной войной в Крыму широко развернулись поисково-разведочные работы на нефть и газ. Трестом "Крымгаз-нефть" проводилось разведочное бурение на Мошкаревской, Анташской, Борзовской и Чонгелекской площадях. В 1935-1939 гг. при изучении нефте- и газоносности отдельные площади Тамани были покрыты геологической съемкой масштаба 1:10 000 и 1:25 000. Попутно с этим изучались и железные руды. Геологии нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова посвящена работа И.М.Губкина и М.И.Варенцева /1934/.

Вопросы геохимии, минералогии и генезиса железных руд Предкавказья изложены в работе Н.Е.Ефремова /1938/ и С.П.Попова. Некоторые проблемы палеогеографии и стратиграфии киммерийских отложений Таманского полуострова решены исследованиями А.Г.Эбервина /1933, 1940/.

В четвертый период /с 1945 г./ на Керченском полуострове проводятся широкие поиски нефти и других полезных ископаемых, источников водоснабжения, изучаются инженерно-геологические условия Крыма.

Вся территория Керченского полуострова покрыта комплексной геологической съемкой масштаба 1:50 000 /Лычагин, 1947, 1948ф, И.Т.Поляков, 1950 г./ . Трестом "Крымнефтегазразведка" выявлено и заснято в масштабе 1:10 000 и 1:25 000 ряд антиклинальных структур. Выявленные структуры разбуривались картировочными и глубокими разведочными скважинами на Мошкаревской, Куйбышевской, Чонгелекской, Борзовской, Бабчикской и других площадях. С помощью буровых работ был получен большой и интересный материал по глубинной геологии района.

Нефтепоисковые работы сопровождались палеонтологическими, петрографическими и другими исследованиями, значительно уточнявшими стратиграфию мейкопских и неогеновых отложений, составляющих Керченский полуостров.

В 1951 г. вышла сводная работа З.Л.Меймин по стратиграфии третичных отложений Крыма, включающая материалы по стратиграфии и тектонике Керченского и, отчасти, Таманского полуостровов.

В 1952 г. была опубликована работа Г.А.Лычагина "Ископаемые грязевые вулканы Керченского полуострова", а в 1963 г. - "Гидрогеология Крыма и перспективы его нефтегазоносности", составленная В.Г.Ткачук, В.А.Куришко, Г.А.Лычагиным, В.А.Гордиевич и Е.А.Ришес.

Западная часть Таманского полуострова в этот период также изучалась достаточно детально. В 1945-1946 гг. М.В.Усковым про-

водились геологическая съемка западной и восточной частей Таманского полуострова в масштабе 1:50 000. В 1947 г. по материалам этих исследований был написан сводный отчет и составлена геологическая карта Таманского полуострова в масштабе 1:200000. Крупномасштабной /1:10 000 и 1:25 000/ геологической съемкой была покрыта южная часть полуострова, где проводились работы трестом "Краснодарнефтеразведка" /1949-1951 гг./. Структурно-картировочное колонковое бурение велось только в северной части полуострова /в 1954 г./.

Результаты полевых геологических исследований отражены во многих статьях. Тектонике, стратиграфии, фациальной изменчивости, палеогеографии, условиям осадконакопления и нефтеносности неогеновых и палеогеновых отложений Западного Предкавказья и Тамани посвящены работы Е.А.Щерик /1958, 1958ф/, а также исследования Б.П.Жижченко /1964/, И.П.Жабрева и В.Н.Буряка /1969/ и др. Схема тектонического строения Краснодарского края и сопредельных областей опубликована А.Н.Шардановым /1959/. В своих последующих рукописных и опубликованных работах А.Н.Шарданов /1961, 1962, 1962ф и др./ освещал вопросы тектоники и истории геологического развития Северо-Западного Кавказа и в том числе Таманского полуострова.

В 1960 г. была опубликована работа Ю.Ю.Юрка, Е.Ф.Шникова, Ю.С.Лебедева и О.Н.Кириченко "Минералогия железорудной формации Керченского бассейна", в которой, кроме минералогии, освещен вопрос об источниках сноса терригенных и хемогенных компонентов и некоторые спорные представления о геохимии киммерийских железных руд.

Сводными работами геолого-экономического характера являются отчеты А.А.Прозоровского /1963г./, А.А.Прозоровского, Н.Д.Феоктистовой и Р.Я.Бардиной /1963г./. В них обобщены все имеющиеся фактические материалы предыдущих исследований по железорудным месторождениям Тамани.

Стратиграфия, тектоника и рудоносность киммерийских отложений Краснодарского края описаны в отчете Ю.Ю.Юрка, О.Н.Кириченко, Н.А.Корнилова, Т.П.Крамм, Ю.С.Лебедева за 1964 г. Геологическое строение, рудоносность и геоморфология подводного склона юго-западной части Таманского полуострова изучались З.В.Шарковым и З.И.Гурьевой /1960, 1961/. Вещественный состав подводных железорудных выходов был исследован А.С.Щарица и др. /1965/, а также Е.Ф.Шниковым /1964, 1965, 1966/. Последним, совместно с группой геологов /Г.Н.Орловским, Ю.С.Соболевским

и др./, проводилось изучение геологии Керченского полуострова и Азовского моря. В последние годы стратиграфией киммерийских отложений Тамани занимались В.Н.Бурак /1964, 1965/, Н.П.Джанелидзе /1963/, Н.Д.Мchedlishvili /1963/.

Тектоническое строение и история геотектонического развития района отражены в работах А.В.Чекунова /1957, 1960, 1961/, В.В.Белоусова /1960/, Я.П.Маловицкого /1962, 1964/, М.Р.Пустильникова /1967, 1968/.

Начиная с 1950 года, большие геологоразведочные работы на строительные материалы, пресные и минеральные воды, железные руды, серу ведет Крымская комплексная геологоразведочная экспедиция. Проведена доразведка северной группы Керченских железорудных месторождений, изучены их инженерно-геологические условия /Фесюнов, 1964, 1961ф/. Выявлены эксплуатационные запасы подземных вод /Ришес, 1961, 1957ф, 1960ф, О.Е.Фесюнов, 1961ф/. Проводилась гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 и геологическая съемка восточной части Керченского полуострова масштаба 1:25 000 /Горяинов и др., 1968/.

Последние годы внимание исследователей все больше привлекает акватория морей. Попытка изучения дна Керченского пролива относится еще к 1916-1918 гг., когда при строительстве железнодорожного моста было пробурено 28 скважин глубиной до 47,5 м. В 1943-1944 гг. эти исследования были продолжены Военотранспроектом и Трансмостпроектом, пробурившими через пролив два створа скважин. Определения фауны, обнаруженной в керне, были произведены А.Г.Эберзиным, который установил под четвертичными породами, имеющими местами мощность до 50 м, сарматские отложения.

Геологическое изучение дна Азовского моря проводится с 1967 года Институтом геохимии и физики минералов АН УССР /Шнюков, 1968/. Всего в пределах акватории было пробурено 40 скважин глубиной до 60 м. Проводились геологические наблюдения и отбор проб грунтовыми трубками. К северу от с.Орехов Кут и в Казантипском заливе был пробурен профиль скважин. В результате проведенных работ были уточнены границы распространения современных и четвертичных отложений, определены мощности илов в центральной части акватории /30 и более метров/ и вблизи берегов /5-6 м/, вскрыты эвксинские и карпатские отложения, залегающие под илами.

В акватории Азовского моря за последние годы /1956-1969 гг./ НИИГЭ, трестами "Краснодарнефтегеофизика" и "Укрнефтегеофизика" проводились комплексные геофизические исследования - сейсмораз-

ведки, гравиметрические и магнитометрические работы. В пяти десятилетиях проведена площадная аэромагнитная съемка Азовского моря. По системе субмеридиональных маршрутов составлена карта аномального магнитного поля Тв с сечением изодинами в 50 гамм и составлена схема разломно-блоковой тектоники /А.В.Тесленко, В.В.Нечаев, 1968 г./. Площадная гравиметровая съемка Крыма позволила провести тектоническое районирование Керченского полуострова. Большие электроразведочные работы проведены на всей площади Керченского полуострова /Кроленко, 1949ф, 1951ф/. Магнитометрические, сейсмометрические и гравиметрические съемки описываемого района проводились трестами "Днепрогеофизика" и "Краснодарнефтегеофизика". Результаты этих работ отражены в работах Т.С.Лебедева /1964/, П.И.Науменко и др. /1968/ и отчетах А.И.Котляра, Н.П.Бобрышева, В.И.Литвинова, Н.Х.Назирова и др. На Керченском полуострове выявлена серия узких локальных магнитных аномалий, природа которых пока не ясна. Накопленный геолого-геофизический материал анализировался и обобщался. Результаты электроразведочных работ обработаны И.И.Кроленко /1951ф/ и Н.Г.Горшковой /1949ф/. Ими же составлена тектоническая карта. Обобщение и переинтерпретация геофизических исследований осуществлялись Б.А.Гуревичем, М.В.Чирвинской, В.Б.Соллогубом, А.В.Чечуновым /1957, 1960, 1961/ и др. Коллективом авторов под руководством М.В.Муратова и Б.А.Гуревича /1965 г./ составлены и изданы карты глубинного тектонического строения Причерноморья масштаба 1:500 000.

Большие геофизические работы проведены по исследованию дна Азовского моря. Я.П.Маловицким /1962, 1964/ и другими обобщены сведения, полученные научно-исследовательской морской геофизической экспедицией ВНИИГеофизика, трестами "Укрнефтегеофизика", "Краснодарнефтегеофизика" и др. Составлены тектонические схемы и структурная карта по отражающим горизонтам дна Азовского и Черного морей.

В основу геологической карты рассматриваемой территории положены сводная геологическая карта Крыма масштаба 1:200 000, составленная геологами треста "Крымнефтегазразведка" в 1950-1955 гг. /Александрова, 1950ф, 1951ф; Денкевич, 1951ф; Литрикс, 1949ф, 1951ф; Ильченко, 1950ф, 1954ф; Осипов и др., 1953ф, 1954ф и др./, материалы геологических съемок масштабов 1:50 000 и 1:25 000 /К.В.Нестеров, 1960г., Горяинов, 1968, и др./, данные бурения и геофизических исследований.

Объяснительная записка к геологической карте составлена А.А.Балакиной и В.И.Самулевой с привлечением материалов всех перечисленных работ. Глава "Полезные ископаемые" написана В.И.Самулевой при участии М.В.Вариной и П.К.Алейниковой /1948ф, 1950ф, 1956ф/, глава "Подземные воды" - Е.А.Ришес.

СТРАТИГРАФИЯ

На описываемой площади развиты отложения палеогена и неогена, образующие два комплекса: нижний, состоящий из отложений палеогена и нижнего миоцена, и верхний, представленный породами среднего и верхнего миоцена и плиоцена. Более древние, меловые отложения, вскрыты скважиной на Мошкаревской структуре, расположенной на территории соседнего листа (L-36-XXX). Нижне-меловые отложения встречены в скважине в интервале 1734-3154 м и представлены темно-серыми плотными аргиллитами с редкими мало-мощными прослоями серых известняков и элевролитов. Породы верхнего мела, залегающие на глубине 1510-1734 м, состоят из серых плотных известняков с прослоями мергелей и глин. На описываемой территории меловые и эоцен-палеоценовые отложения залегают, очевидно, на больших глубинах: породы мела скважинами не вскрыты, а палеоценовые и эоценовые отложения перебулены двумя скважинами у сел Горностаевка и Фонтанное. Широко развиты в пределах площади отложения майкопской серии /олигоцен - нижний миоцен/, выходящие на поверхность в ядрах антиклинальных складок и залегающие юго-западную равнину Керченского полуострова. В северо-восточной части полуострова распространены отложения неогена, в местах - мощные толщи четвертичных отложений.

ПАЛЕОЦЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеоцен (Pg_I)

Палеоценовые отложения вскрыты Горностаевской скважиной в интервале 3024-3433 м. Представлены серыми и темно-серыми аргиллитами и элевролитами. Углы падения пород по керну достигают 70-80°. Пройденная мощность отложений равна 410 м.

Эоцен

Отложения эоцена вскрыты Горностаевской и Фонтановской скважинами в интервалах соответственно 2710-3024 м и 2410-2824 м и представлены темно-серыми аргиллитоподобными глинами и зеленовато-серыми мергелями. В породах содержится микрофауна плохой сохранности. Углы падения пород по керну равны 50-53°, иногда достигают 85°. Пройденная мощность пород эоцена - 415 м.

Палеогеновая система, олигоцен и неогеновая система, нижний миоцен

М а й к о п с к а я с е р и я ($Pg_3 + N_1^{mk}$)

Наиболее древними породами, выходящими на поверхность в пределах Керченско-Теманской области, являются отложения олигоцена и нижнего миоцена, названные И.М.Губкиным майкопской толщей /позже она получила название майкопской серии/. Майкопские отложения слагают Юго-Западную равнину и обнажаются в сводах размытых антиклиналей Керченского полуострова. Кроме того, они вскрыты Горностаевской и Фонтановской скважинами, где мощность их, соответственно, составляет 2710 и 2410 м. Местами мощность пород майкопской серии превышает 3000 м.

З.А.Маймин и В.В.Меннер на основании литологических признаков и фаунистических данных разделили майкопскую серию на три части: нижнюю, среднюю /олигоцен/ и верхнюю /нижний миоцен/.

Нижний олигоцен

М а й к о п с к а я с е р и я

Н и ж н я я ч а с т ь (Pg_3^{mk})

В нижней части майкопской серии выделяются три горизонта: дюрменский, планорбелловый и остракодовый.

Дюрменский горизонт на рассматриваемой территории на дневную поверхность не выходит. Классический его разрез имеется на соседнем листе (1-36-XXX) на берегу Черного моря, между мысами Карангат и Чауда. Породы этого горизонта слагают свод Дюрменской антиклинали, а также встречены буровыми скважинами за пределами листа на Краснополльской, Мошкаревской и Куйбышевской антиклиналях. Нет сомнений, что эти отложения развиты и в северной части Керченского полуострова, так как обломки пород дюрменского горизонта встречаются в выбросах Булганекской и других грязевых сопок.

Дюрменский горизонт представлен серыми глинами, с прослоями и пропластками кварцевых песчаников, залегающими на разнотой поверхности верхнего эоцена. В глинах содержатся мелкие фораминиферы: *Bolivina mississippiensis* Cushman., *Caucasina aff. schischikinae* (Samoilova). Мощность пород дюрменского горизонта 150-160 м.

Планорбелловый горизонт вскрыт скважиной на Слесаревской антиклинали вблизи д. Фонтаны и на Краснопольской структуре северо-западнее Узунларского озера, где представлен однородной толщей коричневых и темно-серых известковистых глин, содержащих редкую фауну планорбелл. Мощность их на Краснопольской антиклинали равна 257 м.

Остракодовый горизонт выходит на поверхность в осевой части Краснопольской антиклинали. Он представлен однообразными серыми и темно-серыми оскольчатыми известковистыми глинами, содержащими большое количество остракод и в меньшем количестве - фораминифер. Глины этого горизонта отличаются от остальных отложений майкопа известковистостью.

Верхний олигоцен

Майкопская серия

Средняя часть (Pg₃²_{mk})

Отложения средней части майкопской серии выходят на поверхность только на Краснопольской антиклинали и пройдены одной скважиной на Слесаревской структуре. Широкое распространение они имеют на соседнем листе, где выходят на поверхность на мысе Чауда и в сводовых частях Момкаревской и Войковской антиклиналей.

По фауне фораминифер отложения среднего майкопа делятся на две горизонта: нижнекерлеутский и верхнекерлеутский.

Нижнекерлеутский горизонт сложен темно-серыми и серыми глинами с присылками тонкозернистого песка по плоскостям наложения и прослоями сидерита. Они содержат остатки рыб.

Верхнекерлеутский горизонт отличается большей песчаностью: в глинах появляются довольно мощные пачки мелкозернистого песка, с которыми местами связаны нефтепроявления.

Породы средней части майкопской серии вскрыты скважинами в районе Борзовки, Малого Бабчика, на Слесаревской и Каменской антиклиналях. Из фораминифер здесь встречается *Harporhagmoides kjurendagensis kerleuticus* Kovr. В самых верхах верхнекерлеутского горизонта появляется *Spiroplectamina caucasica*

Djan. и др. Мощность средней части майкопской серии колеблется от 60 до 600 и более метров. В северной части района, где эти отложения полностью скважинами не вскрыты, мощность ее составляет более 800 метров.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Нижний миоцен

Майкопская серия. Верхняя часть ($\text{N}_1^{\text{I}} / \text{тк}$)

Отложения верхней части майкопской серии выходят на дневную поверхность на Юго-Западной равнине и в ядрах размытых антиклиналей западной части Керченского полуострова, а также на Таманском полуострове. Полная мощность отложений верхней части майкопа пройдена скважинами на Марьевской, Марфовой, Вулкановской, Слесаревской, Мало-Бабчикской, Тарханской, Маянской и Глазовской антиклиналях.

В.Ф.Козырева и Л.М.Голубничая на основании изучения фауны фораминифер в верхней части майкопской серии выделили два горизонта: батисифоновый и королевский.

Отложения батисифонового горизонта представлены серыми и шоколадными известковистыми глинами с присыпками песка, с конкрециями, реже прослоями, сидерита и пачками алевролита.

Из органических остатков встречаются палочковидные образования, называемые *Bathysiphon*; кроме них встречаются скопления фораминифер, по которым отложения батисифонового горизонта расчленены на ряд микрофаунистических зон.

Нижняя часть батисифонового горизонта выделена в зону с *Harporhagmoides periferoseoovatus* Subb. Кроме этой формы встречаются *Ammodiscus* sp., *Trochammina ovata* n.sp., *Trochammina subbotina* sp.n. и др.

Следующая зона — с *Cyclammina* sp. Здесь встречен богатый комплекс фораминифер: *Trochammina ovata* n.sp., *Ammodiscus* sp., *Harporhagmoides* sp., *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Protonina difflugiformis* Brady, иглы морских ежей. Между описанными зонами залегает пачка глины мощностью около 100 м, содержащих только палочковидные образования *Bathysiphon*. Верхняя часть батисифонового горизонта выделена в зону известковистых фораминифер. В отложениях этой зоны также встречен богатый комплекс фораминифер: *Bulimina ovata* Orb., *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Ammodiscus* sp., *Virgulina shurtoni* Andrus., иглы морских ежей.

Между водами с *Succammina* sp. и известковистых форамини - фер залегает пачка глин мощностью до 200 м, содержащих только палочковидные образования *Bathysiphon*.

Общая мощность осадков батисифонового горизонта достигает 850-1200 метров.

Отложения королевского горизонта впервые были установлены в районе деревни Королево, где они представлены толщей толсто-слоистых песченистых глин, местами переходящих в мощные пачки алевролита. Макрофаунистически эти отложения охарактеризованы очень бедно. В нижней части толщи изредка встречаются *Succammina* и *gugatomensis Bogdanovici*, *Thurammina* sp., остатки рыб, диатомовых водорослей, остракоды. Мощность отложений королевского горизонта 450-700 м. Перекрываются они в районе с.Марьевки глинами тарханского, а на большей площади глинами чокракского горизонтов /средний миоцен/.

На Таманском полуострове отложения майкопской серии изучены слабо, их стратиграфический разрез и мощность до настоящего времени неизвестны. В ядрах размытых антиклиналей на дневную поверхность выходят отложения верхнего майкопа, представленные серыми и шоколадными глинами. Глины сильно перемяты, имеют крутые углы падения, достигающие до 90°.

Общая мощность пород майкопской серии достигает 1650 м.

Средний миоцен (M_1^2)

Отложения среднего миоцена на описываемой территории распространены широко. ими сложен Таманский полуостров, а также северо-восточная и юго-восточная части Керченского полуострова.

По фауне средний миоцен подразделяется на четыре горизонта: тарханский, чокракский, караганский и коньский. Звиду малых мощностей отдельных горизонтов выделить их на геологической карте масштаба 1:200 000 не представляется возможным.

Тарханский горизонт впервые установлен Н.И.Андрусовым на Азовском побережье Керченского полуострова в обнажениях мыса Тархан. Здесь он представлен прослоем мергеля с многочисленными раковинами *Spiralis* и *Pseudammonium denudatus* Reuss. Местами он переходит в устричник с *Qstrea cochlear Poli*. Позднее отложения тарханского горизонта были прослежены Г.А.Лычагинны и другими геологами на западном склоне Парпачского гребня от берега Черного моря до с.Марьевки, и на своде Адагольской антиклинали. К тарханским отложениям относят также некие глины, залегающие между породами майкопской серии и чокрак-

ского горизонта, развитые на востоке Керченского полуострова. Скважинами они вскрыты в сводовых частях антиклиналей: Мало-Бабчикской, Краков-Кутской, Борзовской, Глазовской, Восходовской, Марьевской, Слесаревской и на восточном периклинальном окончании Вулкановской.

Отложения тарханского горизонта представлены серыми с зеленоватым оттенком известковистыми глинами с прослоями песка; в основании глины иногда наблюдается меломощный прослой мергеля с *Pseudamussium denudatum* Reuss. Мощность глины у мыса Тархан достигает 10 м, в восточном направлении увеличивается до 100 м /участие Малый Камышлак, Краков Кут/.

На Таманском полуострове тарханские отложения установлены И.М.Губкиным в 300 м западнее мыса Каменного. Здесь на майкопских глинах лежат зеленовато-серые песчанистые глины с раковинами *Pseudamussium denudatum* Reuss, образующими иногда бонки и гнезда ракушечника. Мощность глины около 0,2 м. Выше залегают зеленовато-серый мергель мощностью 0,25 м и темно-зеленая глина мощностью 0,2 м.

Аналогичный разрез наблюдается в 3,5 км западнее, в устьевой части балки Назарово. Однако, мощность глин, подстилающих прослой мергеля с *Pseudamussium denudatum* Reuss, и относящихся к тарханскому горизонту, несколько больше. До 20-30 м возрастает мощность вышележащих глин, содержащих тарханскую фауну.

Отложения чокракского горизонта на описываемой территории имеют широкое распространение. Они выходят на дневную поверхность на всем протяжении Парпачского гребня и на крыльях размытых антиклиналей как на Керченском, так и на Таманском полуостровах. Кроме того, они вскрыты целым рядом буровых скважин. Чокракские отложения представлены разнообразными фациями от относительно глубоководных до почти прибрежных. Глубоководные осадки развиты в юго-восточной и восточной частях Керченского полуострова /Кореньковская, Маякская, Приозерная и Пограничная антиклинали/ и в западной части Таманского полуострова /мысы Каменный, Литвиново, антиклинальные складки гор Карабетовской, Командантской, Зеленского/. На Керченском полуострове они представлены серыми известковистыми глинами с прослоями мергелей и известняков. Мощность глубоководных чокраких отложений колеблется от 35-50 м в сводовых частях антиклиналей до 118 м на их погружениях. В этих отложениях содержится *Spiralia tachokrakensis* Zhizh., *Leda cf. prendeli* Andrus., *Cryptodon sinuosa* Don.,

Naassa restitutiana Pont., фораминиферы *milliolina asperiana* Orb., *Sigmollina tschokrakensis* Bogd., *Articulina tschokrakensis* Gerke.

На Таманском полуострове эти отложения выражены голубовато-серыми и темно-серыми слоистыми глинами с раковинами *Spirallia* sp.

Кроме *Spirallia* в них встречаются *Leda cf. fragilis* Chemn., *Cryptodon laevis* Zh., *Articulina* sp., остатки рыб.

Прибрежные образования чокракского горизонта прослеживаются на всем протяжении Парпачского гребня и на побережье Азовского моря между мысом Тархан и урочищем Малый Кмышляк. На побережье они выражены рыхлыми мелко- и среднезернистыми песками и песчаниками с включениями известняков. Мощность прибрежной фации у мыса Тархан достигает 22-25 м, к западу она уменьшается и у д. Мысовая /Русская Мама/ не превышает 3-4 м. У д. Марфовка чокракские отложения выражены рыхлыми известняками и известковистыми песчаниками с галькой общей мощностью 3 м. На юго-западной равнине они встречаются во вдавленных синклиналях /горы Кончек и Ак-Тубе/. Чокракские отложения согласно перекрываются отложениями караганского горизонта. Отложения караганского горизонта выходят на поверхность в присводовых частях антиклинальных складок, окаймляя в виде узких полос чокракские отложения. Выходы их имеются на Азовском и Черноморском побережье Керченского полуострова /Юраков-Кутская, Коренковская антиклинали/ и на Таманском полуострове /горы Зеленского и Южное-Пекло/.

Для отложений Караганского горизонта характерно появление раковин *Spaniodontella*. Отложения караганского горизонта выражены двумя фациальными разновидностями. Глубоководные отложения распространены в юго-восточной и восточной частях Керченского полуострова. Они представлены темно-коричневыми сланцеватыми глинами с прослойками тонкозернистого песка и мергелей. Изредка в глинах и мергелях встречается *Spaniodontella episthodon* Andrus., еще реже - *Sandbergeria sokolovi* Andrus.

Мелководные отложения развиты в центральной и южной частях Керченского полуострова. Представлены они песчано-глинистыми образованиями с прослоями песчаника или мергеля с раковинами *Spaniodontella*. Среди этого комплекса пород встречаются известняки с прослоями мергелей. Общая мощность отложений этой фации колеблется от 25 до 130 м.

В разрезах Парпачского гребня осадки караганского горизонта имеют прибрежно-мелководный характер. Среди глин, кроме мергелей, значительное место занимает прослой песков, песчаников, реже - известняков, местами встречаются прослой галечников. Мощность караганских отложений 100-350 м /максимальная в юго-восточной части Керченского полуострова/.

На Мало-Бабчинской и Восходовской антиклиналях среди однородных глин караганского горизонта присутствуют прослой глинистой брекчии, указывающие на деятельность подводных грязевых вулканов в караганское время. Мощность сопочных отложений, переслаивающихся с нормальными морскими осадками, достигает 170 м. Во вдавленности горы Копчик караганские отложения представлены пористыми и брекчиевидными известняками.

Фораминиферы встречаются как в мелководных, так и в глубоководных отложениях. В нижней части чаще встречаются *milliolina asperiana* (Orb.), *M. reussi* Bogd., в верхней части *Nonion subgranulosum* Egger., *N. bogdanovici* Volosh., *Discorbis* sp., *Globigerina* sp.

На Таманском полуострове распространены только глубоководные отложения караганского горизонта; выходы их известны в районе гор Зеленского и Южное Пекло. Выражены они глинами с прослоями мергелей мощностью до 0,2 м с мелкими раковинами *Spaniodontella*, редко встречаются рыбные остатки и раковины эмбриональных *Pelecypoda*. Мощность караганских отложений здесь 80-100 м.

Отложения конкского горизонта на Керченском полуострове распространены широко. Они выходят на дневную поверхность в присводовых частях антиклинальных складок /Кореньковской, Новоселовской, Приозерненской, Глазовской, Славсаревской/ и, кроме того, вскрыты рядом буровых скважин.

Между фаунистически охарактеризованными караганским и конкским горизонтами залегает переходная толща глин, достигающая в восточной части полуострова 140 м, лишенная фаунистических остатков. Выше лежащие глины содержат богатый комплекс фоллад, представленный видами *Pholad* (*Barnea*) aff. *pseudocautjurtensis* Bog., *Pholad* sp. и др.

В восточной части Керченского полуострова отложения конкского горизонта в низах выражены серыми известковистыми глинами с присыпками песка, в верхней части - глинами с прослоями кремневых мергелей, реже - известняков с обильной фауной, плюс кон-

kensis Sok., *Spiralis andrusovi* Pttl., *Spaniodontella sokolovi* Sina., *Pholaa* sp. Встречаются также *Corbula gibba* Ol., *Modiola* sp. и микрофауна *Bulimina* sp., *Bolivina* sp., *Cassidulina* sp., *Bulimina* aff. *corrolithoides* Andrea, *B. aff. elongata* Orb.

Общая мощность конкских отложений на Керченской антиклинали достигает 208 м, к северу она уменьшается и составляет на Приозерной антиклинали 117 м, на Глазовской - 100 м.

В центральной и западной частях Керченского полуострова в присводовых частях антиклинальных складок отложения конкского горизонта представлены глинами с многочисленными прослойками песков, реже - конгломератов, и гипсами. Мощность этих отложений в присводовых частях антиклиналей 25-30 м. В Парпачском гребне отложения конкского горизонта выражены чередованием глины и песков с прослойками мергелей. Их мощность у возвышенностей Кой-Асан 104 м, Юзьяк - 90 м. Во вдавленных синклиналях морские глинистые осадки переслаиваются с сопочными брекчиями, полностью заполняющими центральные части вдавленностей. Мощность сопочных образований во вдавленности Тарханской /Булганакской/ антиклинали достигает 205 м. На Таманском полуострове отложения конкского горизонта изучены слабо. Они представлены пачкой известковых глин и мергелей мощностью 10 м. В глинах встречены *Nodobaculariella* aff. *kankensis* Bogd., *Elphidium kudakense* Bogd., *Buliminella* sp. Общая мощность пород среднего миоцена равна 680 м.

С отложениями среднего миоцена связаны месторождения гипса и серная минерализация, приуроченная к известнякам и доломитам чокракского и гипсово-карбонатным и глинистым породам караганского горизонтов. К этим же отложениям приурочены и минеральные воды, широко развитые на Керченском полуострове.

Верхний миоцен

С ар м а т с к и й я р у с

Отложения сарматского яруса на Керченском и Таманском полуостровах на основании изучения фауны расчленены на три подъяруса: нижний, средний и верхний.

Н и ж н и й п о д ъ я р у с

Отложения нижнего сармата на Керченском полуострове распространены повсеместно за исключением его юго-западной части и сводовых частей размытых антиклиналей. Они представлены однообразными темными глинами, залегающими согласно на отложениях конкского горизонта, перекрытыми глинами среднего сармата, ниж-

няя часть которых литологически от них неотличима. Вследствие этого на геологической карте выделен единый комплекс отложенный ниже и в низов среднего подъярусом сарматского яруса (N_{I+2}^3).

Указанные глины темно-серого и зеленовато-серого цвета, с прослойками тонкозернистого песка, мергеля, ракушечника и детритусовых известняков. В юго-восточной части Керченского полуострова на Коренковской антиклинали их мощность достигает 400 м. В северо-восточной части, на Глазовской, Борасвской и Юраков-Кутской антиклиналях мощность их не превышает 300 м. Во вдавленных синклиналих нижнесарматские отложения представлены глинами и сопочными брекчиями.

Глинистая толща нижнего сармата, развитая в пределах Керченского полуострова, делится на две части: нижнюю /синдесмиевые слои/ с *Synsasma reflexa* Eichw. и верхнюю /мактровые слои/ с *Mastra fragilis* Laak.

В восточной части полуострова синдесмиевые слои кроме *Synsasma reflexa* Eichw. содержат раковины *Mastra* sp., *Cardium* cf. *lithopodolicum* Dub. В мактровых слоях вместе с *Mastra fragilis* Laak. встречаются *Mastra pseudotellina* Andrus., *Cardium* cf. *subfittoni* Andrus., *Tapes naviculata* Andrus., *Modiola sarmatica* Gat., *Trochus* cf. *sarmates* Eichw., *T. cf. rollandianis* Orb., *Nassa bosphorana* Andrus., *N. scalaris* Andrus., *Ervillea podolica* Eichw.

В юго-восточной части Керченского полуострова переход от синдесмиевых к мактровым слоям совершается через 30-40-метровую толщу почти немых глин.

Фауной фораминифер нижний сармат небогат. Здесь встречены *milliolina*, *Nonion* и *Elphidium*, *Articulina* и *Kentosolenia*. В самой верхней части отложений встречаются одиночные радиоларии.

На Таманском полуострове отложения нижнего сармата выходят на дневную поверхность в виде узких полос на крыльях антиклиналей и представлены однообразной толщей темных глин. Синдесмиевые слои здесь выражены серыми слоистыми глинами с прослойками песка и мергеля с раковинами *Synsasma reflexa* Eichw., мактровые слои представлены песчанистыми известковыми глинами с прослойками и линзами мергеля. Изредка встречаются *Mastra eichwaldi* Laak., *Mastra* sp., эмбриональные раковины пеллеципод, мелкие гастроподы, скелеты рыб, отпечатки листьев. Мощность синдесмиевых слоев равна 40 м, мактровых в районе горы Зеленского-80 м. По данным буровых скважин в синклинали южнее мыса Каменного мощность нижнего сармата превышает 200 м.

Местами, на склонах диаспировых складок /гора Комендантская/ отложения нижнего сармата полностью размыты.

Средний подъярус ($N_{1s_2}^3$)

Отложения среднего подъяруса сарматского яруса на Керченском полуострове выходят на дневную поверхность на крыльях антиклинальных поднятий, а на глубине вскрыты многочисленными буровыми скважинами.

По литологическому составу и фауне среднесарматские отложения делятся на две пачки: нижнюю и верхнюю. Нижняя /криптомактровые слои/ с *Cryptomactra ree-anseris* Andrus представлена серыми глинами с прослоями мергелей, неотличимыми от нижнесарматских. В верхней пачке выделяется несколько фациальных разновидностей. Так, в юго-восточной части Керченского полуострова, на Коренковской антиклинали, верхняя пачка представлена чередованием глин с мергелями и известняками, местами глинистыми и детритусовыми, с *Cardium ingratum* Koles., *C. obliquobsoletum* Koles. var. *armavirensis* Koles., *C. quadripartitum* Koles. var. *protractiformis* Andrus., *C. ob. incurvatum* Koles., *C. mikhailovi* Toula. Здесь же, в устье Кыз-Аульского оврага, на границе нижней и верхней пачек наблюдается конгломератовидный известняк с раковинами *Cryptomactra ree-anseris* Andrus. Присутствие конгломератовидного известняка свидетельствует о наличии местного размытия во второй половине среднесарматского времени. Мощность верхней пачки колеблется от 3-4 до 8 м.

В восточной части Керченского полуострова верхняя пачка представлена диатомовыми глинами, к которым приурочены массивы винкуляриевых ипсеновых рифовых известняков, содержащих линзы мергелистых глин и мергелей со среднесарматской фауной. Мощность диатомовых глин колеблется от 10 до 25 м.

Местами верхняя пачка среднего сармата представлена глинами, внизу почти совершенно не содержащими фауну, сверху - трехпеловидными, переполненными кардидами, с редкими прослоями мергелей /мощность их 85-90 м/ или плотными известняками и известняками-ракушечниками мощностью от 12 до 100 м.

В районе Парпачского гребня и во вдавленностях некоторых антиклиналей Юго-Западной равнины верхняя часть среднего сармата выражена детритусовыми, раковинными и кубекуляриевыми известняками. Их мощность в районе Парпачского гребня составляет 5-15 м, во вдавленностях достигает 40 м, причем породы здесь залегают несогласно на майкопских глинах.

На Таманском полуострове нижняя пачка среднего сармата выделяется в криптомагровые слои, верхняя - в так называемую "червячковую" толщу. Криптомагровые слои состоят из серых глин с прослоями мергелей и песчаников. Мощность их в присводовой части антиклинали мыса Каменного равна 67 м, на крыльях антиклиналей она увеличивается до 150 метров. Верхняя пачка на Таманском полуострове выражена серыми сланцеватыми глинами с прослоями мергелей, реже песчаников. Фауна почти отсутствует, за исключением редко встречающихся раковин *Mastra naviculata* Bailey, *M. turpica* Andrus., приуроченных к нижней части разреза. Мощность "червячковой" толщи на крыльях антиклинальных складок увеличивается по падению пород от 60 до 100 м.

Общая мощность пород среднего сармата равна, примерно, 150 м.

Верхний подъярус (N_{1a3}^3)

Верхнесарматские отложения на Керченском полуострове развиты в его восточной и северной частях. Со средним сарматом они связаны постепенным переходом. Отложения представлены двумя типами осадков - мелководными, слагающими верхнюю часть разреза, и переходными к глубоководным /в нижней части разреза/. Наиболее глубоководные отложения наблюдаются в восточной части Керченского и в западной части Таманского полуостровов.

Переходный тип осадков, как правило, выражен глинами с прослойками тонкозернистого песка и мергелей, иногда белого трепела. В глинах встречаются раковины: *Mastra palivkini* Koles., *Mastra caspia* Koles. и остатки рыб. Реже эти отложения представляют собой пачку переслаивающихся глин, мергелей, песков и песчаников /Кезенская мульда, Глазовская и Бабчикская антиклинали/. В северной части Керченского полуострова, в Карапарской антиклинали, эта пачка местами переходит в белые мергелистые известняки.

Мелководные осадки развиты в восточной части Керченского полуострова, на Коренковской антиклинали. Это - глины с примесью песка и прослоями оолитового конгломератовидного известняка.

На Приозерной антиклинали глины содержат прослой мергеля и кварцевого песка. В глинах по плоскостям наложения встречаются чешуйки рыб и раковины *Mastra* плохой сохранности. В Кезенской мульде мелководные образования представлены известняками детритусовыми и оолитовыми с прослоями конгломератов. Верх разреза

образуют мненковые рифовые известняки, переходящие в отложения маотического яруса. Мощность верхнесарматских отложений на Коренковской и Приозерной антиклиналях 180-200 м, в Кезенской мульдe - 55 м.

На Таманском полуострове отложения верхнего сармата оканчивают антиклинальные поднятия. Они обнажаются в береговых обрывах Черного моря на горе Зеленского, между косой Тузла и мысом Панетгия, в сводовых частях антиклиналей гор Яновского, Карабетовой и к западу от ст. Тамань.

Нижняя часть представлена серыми известковистыми глинами с прослоями желтого-серых мергелей и мелкопористых "червячковых" мергелей, верхняя выражена исключительно глинами с очень редкими прослоями мергеля. В глинах верхнего сармата изредка встречаются маотра оазриа Eiohw. и остатки рыб. В обнажениях между мысом Каменным и грязевой сопкой Пекло в пласте мергеля найдены неполный скелет беззубого кита (*Cetotherium* sp.).

Мощность верхнего сармата на крыльях антиклиналей 80-200 м, в синклиналях она увеличивается до 300 м.

М а о т и ч е с к и й я р у с (N_1^3)

На территории описываемых листов отложения маотического яруса впервые были выделены Г.В.Абихом и Н.И.Андрусовым. Маотис, вместе с более молодыми, плиоценовыми отложениями, выполняет синклинальные впадины и выходит на дневную поверхность в виде нешироких полос на крыльях синклиналей. На Керченском полуострове маотис на сарматских отложениях залегает согласно, на Таманском - трансгрессивно. В пределах каждой синклинали Керченского полуострова литологический состав маотиса различен. В периферийных частях мульд преобладают детритусовые, раковинные известняки и мергели, в присосевых - глинисто-мергельные отложения.

Маотические отложения Керченского и Таманского полуостровов расчленяются на два горизонта. К нижнему горизонту относятся мембранипоровые рифы, окаймляющие Ак-Бурунскую, Кыз-Аульскую, Злытганскую, Камыш-Бурунскую, Керченскую, Баксинскую, Оссовинскую, частично Кезенскую синклинали и Карацарскую антиклиналь.

Мембранипоровые рифы, состоящие из колоний мшанок в виде отдельных неправильной формы шаров и эллипсоидов, залегают среди глин, лишенных органических остатков. Мощность мембранипоровых известняков около 20 м. На мембранипоровых рифах зале-

гают пласты детритусовых или раковинных известняков, состоящих из раковин *Modiola incassata* Orb. var. *minor* Andrus.

В центральных частях крупных мульд известняки замещаются глинами и мергелями с прослоями известняков.

Нижний горизонт на Таманском полуострове представлен отложениями, окаймляющими антиклиналь горы Зеленского в юго-западной части полуострова. В нижнемэотических темно-серых глинах залегают рифы мшанковых известняков. В глинах встречаются *Venerupis abichi* Andrus., *Synedasma tellinoides* Sinz., *Cardium mithridatis* Andrus., *C. maoticum* David.

Выше залегают серые известковистые глины с меньшим количеством прослоев ракушечных известняков, с тонкими прослоями песка. В глинах и известняках встречены *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus., *Synedasma tellinoides* Sinz., *Dosinia maotica* Andrus.

На юго-восточном крыле антиклинальной складки Южное Декло и на Фонтановской площади в средней части эотических отложений скважинами были встречены прослой сопочной брекчии мощностью в 14,5-26 м.

Верхний горизонт эотиса выражен ракушечными известняками с прослоями зеленых глин, а иногда известковистыми глинами с прослоями детритусовых и ракушечных известняков, мергелей и песчаников. Кверху количество этих прослоев увеличивается. В отложениях встречены *Congerina panticapaea* Andrus., *C. oxyrrhyncha* Andrus., *C. tournoueri* Andrus., *C. novorossica* Sinz., *Cardium* sp., *Synedasma tellinoides* Sinz., *Mastra* sp., *Micromelania turritissima* Andr. В Кезенской мульде и на горе Опук маотические отложения приобретают более мелководный и даже прибрежный характер. Они выражены рыхлыми раковинными и детритусовыми известняками с ядрами и раковинами *Modiola* и в самой верхней части с *Hydrobia* sp., *Cerithium* aff. *novorossicum* Sinz., *Helix*. В этих известняках встречаются и рифовые образования с *Membranipora*.

Мощность маотических отложений внутри крупных мульд не установлена. На северном крыле Керченской мульды она равна 80 м, на южном склоне Заветненской мульды - 65 м, в Кезенской мульде 35 м и на горе Опук 10-12 м.

На Таманском полуострове граница между нижним и верхним горизонтами эотиса проводится местами по прослой светло-серых диатомовых глин. Верхняя часть эотических отложений представлена песчанистыми глинами с прослоями песка, мергеля, реже известняка. Мощность эотических отложений на крыльях антиклинальных складок от 80 до 200 м. В синклинальной впадине на Фон-

тановской площади, по данным буровых скважин, мощность увеличивается до 350 м. В этих отложениях встречены *Congeria panti-*
sarova Andrus., *Congeria novgorodica Sinz.*, *Venerupia abichi Andrus.*,
редко *Gastropoda*.

К началу мезотического века, в основном, завершилось формирование складчатых структур Керченского и Таманского полуостровов; берега мезотического моря были извилистые и осадки формировались, преимущественно, в пределах крупных синклинальных структур, тогда как антиклинали оставались в той или иной степени приподнятыми. В пограничных /прибрежных/ участках создавались благоприятные условия для развития барьерных мшанковых рифов и накопления раковин и их детритуса.

Плиоцен (N_2)

Классические разрезы плиоцена имеются на Керченском полуострове. Они послужили основой для разработки детальной стратиграфической схемы верхнетретичных отложений всего эвксинского бассейна. Здесь были впервые выделены некоторые ярусы и горизонты.

Отложения плиоцена расчленены на три подотдела: нижний /понтический ярус/, средний /киммерийский и куяльницкий ярусы/ и верхний /таманские слои/.

Нижний плиоцен

П о н т и ч е с к и й я р у с (N_{2pn}^I)

Отложения понтического яруса выполняют синклинальные впадины, залегающие на мезотических, а местами /на крыльях синклиналей/ на верхнесарматских отложениях.

На Керченском полуострове понтические отложения представлены двумя охарактеризованными еще Н.И.Андрусовым разновозрастными фациями: фацией фален, т.е. рыхлых ракушечных известняков, и фацией более глубоководных глин с *Valenciennesia* и *Paradasna abichi* R.Nögn.

Н.И.Андрусов расчленил отложения понта Камышбурнского разреза по содержащейся в них фауне на два подъяруса: новоросский и босфорский, а внутри этих подъярусов выделил семь горизонтов, имеющих, по-видимому, местное стратиграфическое значение. В основании указанного разреза залегает прослой раковинной дресвы с *Dreissena simplex* Barb., *Dr. tenuissima* Sinz., *Limnocardium* cf. *subodessae* Sinz., *Didasna novgorodica* Barb., *Purgula* cf. *sinzovi* Andrus., перекрывающийся серыми сланцеватыми глинами с *Paradasna abichi* R.Nögn. мощностью 2 м и детритусовым

известняком с *Congeria subrahomboidea* Andrus., *C. subcarinata* Desh., *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *minor* Andrus., *D. cf. simplex* Barb. мощностью 1,5 м. Выше залегает серый тонкозернистый кварцевый песчаник, обогащенный тонким детритусом, с большим содержанием тонкостенных раковин *Paradasna abichi* R. Hörn., *Dreissensia anisocoelona* Andrus., *D. sp.*, *Didaena* sp. мощностью 3,5 м. К северу мощность песчаника увеличивается до 10-12 м. Выше его сменяют детритусовые известняки /фалены/ с большим содержанием обломков, реже целых раковин *Dreissensia anisocoelona* Andrus., *Congeria subcarinata* Desh., *Limnocardium subequanulosum* Andrus. мощностью 12 м. В залегающем выше ракушечнике, сцементированном песчано-глинистым цементом, содержатся раковины хорошей сохранности: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. anisocoelona* Andrus., *D. aperta* Desh., *Didaena planicostata* Desh., *D. paucicostata* Desh., *Monodasna cf. pseudocostillus* Barb., в известняке-ракушечнике пиритизированная фауна в виде ядер и отпечатков *Dreissensia anisocoelona* Andrus., *Didaena depressa* Desh. Мощность описанных пород - 7,5 м.

В обнажениях у пос. Чурбан понтические отложения сложены известняками.

В юго-восточной части Керченского полуострова, в пределах Заветненской и Кыз-Аульской мульд, разрез понта представляет серыми оскольчатými глинами с многочисленными *Paradasna abichi* R. Hörn., *Valenciennesia annulata* Reuss, *Dreissensia rostriformis* Desh., *Didaena planicostata* Desh.

Местами в глинах наблюдается плитчатая отдельность и месса раковин по плоскостям наложения; иногда глины переходят в ракушечники. Мощность их на южном крыле Заветненской мульды 21 м, на северном 16 м, в Яковенковской мульде - около 30 м.

В северной части Керченского полуострова /Керченская и Осовинская мульды/ нижняя часть понта сложена зеленоватыми глинами с *Paradasna abichi* R. Hörn. мощностью до 25 м, верхняя - плотными, местами каверновыми известняками.

На Таманском полуострове отложения понта выражены известковистыми, местами песчанистыми глинами мощностью свыше 100 м с обилием *Paradasna abichi* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. anisocoelona* Andrus., *Valenciennesia annulata* Reuss и др.

На Фонтеловской площади буровыми скважинами в 215-метровой толще глинистых отложений понта встречены прослойки сопочных брекчий мощностью от 6 до 19 м.

Средний плиоген

Киммерийский ярус (N_2^k)

На территории описываемых листов отложения киммерийского яруса имеют широкое распространение. Они выполняют синклинальные впадины и выходят на поверхность в виде полос по периферии синклиналей, в центре которых они вскрыты буровыми скважинами.

Киммерийские отложения трансгрессивно залегают на отложениях понте, а на периферии мульд - на мзотисе и сармате.

Особенностью киммерийских отложений Керченского полуострова является наличие в них пластов железных руд. Здесь они расчленены на три горизонта: нижний с *Didacna corbuloides* Desh., средний или рудный с *Arcoicardium asardo* Desh. и верхний.

Нижний горизонт в восточной части полуострова известен в трех пунктах: у с.Репьевка, где залегает на верхнем понте, на горе Кончек, где залегает на среднем сармате, и в Кыз-Аульской мульде. Представлен железистыми ракушечниками в первых двух пунктах и синими глинами в Кыз-Аульской мульде. Мощность нижнего горизонта в центральной части мульды достигает 12 м, на крыльях мульды уменьшается до 2 метров.

Отложения среднего горизонта /рудного/ встречены всеми буровыми скважинами во всех мульдах Керченского полуострова. Естественные их обнажения наблюдаются в береговых обрывах Кыз-Аульской и Камыш-Бурунской мульд, а также у с.Репьевка и на горе Кончек. Средний горизонт во всех мульдах залегает трансгрессивно на отложениях понте, а на крыльях мульд местами - на отложениях нижнего мзотиса. В Кыз-Аульской мульде, у с.Репьевка и на горе Кончек он залегает согласно на отложениях нижнего горизонта киммерийского яруса.

Отложения среднего горизонта представлены пластами железной руды, состоящей из оолитов бурого железяка, сцементированных песчанистой ожелезненной массой, с прослоями глин, с характерной фауной: *Dreissensia anisocoencha* Andrus., *D. angusta* Reuss, *D. inaequalis* Desh., *Arcoicardium asardo* Desh., *Didacna crassatellata* Desh., *Limnocardium esperanzae* Andrus., *Monodacna danacoides* Andrus., *Phyllicardium planum* Desh., *Flagiodacna carinata* Desh. Кроме того, здесь встречаются прослой сидерита. По мере приближения к центру мульд оолитовые руды переслаиваются с табачными, иногда полностью замещаются ими. Мощность отложений среднего /рудного/ горизонта от 3 до 25 м. На крыльях мульд она не более 7 м.

Отложения верхнего горизонта встречены в тех же синклиналях, где они согласно залегают на рудном горизонте и представлены глинами с прослоями песков и бурого оолитового железняка. Мощность верхнего горизонта колеблется от I до 55 м.

На Таманском полуострове киммерийский ярус также расчленяется на три горизонта. Отложения здесь более глинистые, прослои руд и ракушечников встречаются, в основном, по периферии синклиналей.

Нижний горизонт, выраженный ракушечником, несогласно залегающий на майкопе, встречен на Азовском побережье; на Черноморском побережье к нижнему горизонту относится слой руды, залегающий в основании киммерийской толщи.

Отложения среднего горизонта встречены в краевых частях мульд. У северного побережья Таманского полуострова они представлены ракушечником; на Черноморском побережье, восточнее горы Зеленского, они выражены глинами с прослоями бурого железняка, у с. Тамани и на мысу Железный Рог - прослоями оолитовых железных руд. Мощность среднего /рудного/ горизонта колеблется от 24 до 50 м.

Отложения верхнего горизонта /недрудного/ встречаются в южной части Таманского полуострова. Представлены чередованием глин и песков с прослоями руд и ракушечника. Мощность 30-40 м.

Отложения киммерийского яруса являются прибрежными или мелководными на Керченском полуострове и более глубоководными на Таманском.

Перекрываются они куяльницкими слоями, залегающими совершенно согласно с постепенным переходом. Общая мощность отложений равна 90 м.

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

Отложения развиты в синклинальных прогибах Керченского и Таманского полуостровов.

На Керченском полуострове куяльницкие отложения не содержат фауну, но по стратиграфическому положению отвечают фаунистически охарактеризованным куяльницким отложениям Таманского полуострова. Литологически они представлены слоистыми, серыми, песчанистыми глинами и песками мощностью до 25 м. Вне синклиналей отложения куяльницкого яруса встречены в районе деревень Горностаевка, Либкнехтовка и Чистополье.

На Таманском полуострове к куяльницким слоям отнесены только фаунистически охарактеризованные породы. Выходы куяльницких

отложений наблюдаются у ст. Тамань и западнее, на побережье Таманского залива, в береговых обрывах Черного моря, на склонах гор Карабетовой, Командантской, Зеленской, Тиздар. Представлены серыми и белыми глинистыми песками с прослоями глин. В западной части полуострова на побережье Таманского залива куяльницкие отложения представлены глинистыми песками с прослоями глин и ракушечников. В ракушечниках и в верхнем прослое песка встречаются *Dreissena polymorpha* Pall., *D. rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest., *Didacnopus cf. vulgaris* Sinz., *Prosodacna sinzovi* Ebers., *Negetina punctatolineata* Sinz. Мощность этих отложений достигает 8 метров.

В районе горы Тиздар в прослое железистых стяжений среди мощной толщи косослоистых песчаников встречены *Dreissena polymorpha* Pall., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krest. и др. В основании толщи песчаников наблюдается слой "глинистой брекчии" с крупными *Unio* ар., в ниже - темно-серые глины, охарактеризованные той же фауной. По своему стратиграфическому положению и характеру фауны "глинистая брекчия" и нижележащие глины должны быть отнесены к куяльницкому ярусу.

Куяльницкие отложения восточной половины Керченского полуострова являются частично лагунными, частично речными образованиями. Общая мощность отложений куяльницкого яруса 50 м.

Верхний плиоцен

А к ч а г ы л ь с к и й я р у с

К акчагыльскому ярусу А.Г.Эберзиним в 1931 г. отнесены отложения, содержащие *Avicula subaerea* Andrus. и названные им таманскими слоями. Впервые эти слои были обнаружены И.Б.Вассовичем в 1927 г. на северном побережье Таманского полуострова в песках мыса Пеклы и отнесены им к верхнему плиоцену. Выходы таманских слоев на дневную поверхность крайне ограничены и судить о их распространении можно только по буровым скважинам и глубоким выработкам. На геологической карте их выходы не показаны.

На Таманском полуострове, кроме мыса Пеклы, они выходят на поверхность у села Веселовки и в Поливадиной балке около Бугазского лимана, на Керченском полуострове - в его западной части, за пределами листа /в Чегерчинской мульдe/.

Заполняют таманские слои на куяльницких песчано-глинистых отложениях, а на Таманском полуострове местами - на майкопских глинах. Перекрываются толщей песчано-глинистых пород верхнего

илиона /7/, содержащих фауну *Monodonta ex gr. subcolorata* Andrus. и др. Литологически они представлены на Керченском полуострове серыми глинами, на Таманском - чередованием песков, глин и конгломератов с прослоями ракушечника. На Таманском полуострове их мощность достигает 25 м.

НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ (N+Q)

Отложения грязевых вулканов

На территории описываемых листов широко распространены отложения грязевых вулканов. Они представлены брекчированными глинами с включением обломков разнообразных пород. Частью они представляют собой современные образования, но главная их масса связана с длительной деятельностью грязевых вулканов, которые, как показывали исследования, функционировали в течение всего неогена. Расчленив на геологической карте современные и неогеновые сопочные отложения не представляется возможным.

Действующие грязевые сопки на Керченском полуострове известны давно. Эти сопки время от времени извергают своеобразные продукты в виде жидкой газирующей грязи. Образование сопки объясняется тем, что подземные воды, проникая по зонам дробления в глинистые породы, разжижают их, а образующиеся из органических веществ, заключенных в глинах, углеводородные газы выносят разжиженные глинистые продукты в виде грязи на поверхность. Грязь на поверхности земли образует холмы - конусы грязевых сопки. Сопочная грязь, изменяясь и высыхая, создает поля раздробленных и брекчированных глин, часто обогащенных включениями борных минералов. Отложения сопочных брекчий развиты на обширных площадях в районе Булганакского, Новоселовского, Глазовского, Восходовского и др. грязевых вулканов.

На Таманском полуострове сопочные отложения имеются у мыса Неклы, на Фонталовской гряде и на антиклинальной системе Сенная-Тамань. В составе обломков, включенных в сопочные брекчии, встречаются породы различного возраста. Установлены обломки песчаников нижнего майкопа, мергели эоценовые и верхне-меловые, мергели структуры кон-ин-кон, которые в естественных обнажениях встречаются в отложениях альба.

Современные сопочные отложения представляют собой вязкую серую застывшую массу с обломками пород различного возраста. В сопочной грязи, излившейся в недавнее время, содержится следующая микрофауна: *Thurammina* sp., *Trochamminoides* sp., *Bathysiphon*, *Miliolina* sp., *Haplophragmoides periferolxavata* Subb.

Подобный состав микрофауны современных сопочных отложений и большое количество обломков сидеритов свидетельствует о том, что материалом для образования сопочных брекчий в основном служили майкопские глины. Мощность современных сопочных отложений очень изменчива. Ископаемые сопочные отложения достигают мощности в несколько сотен метров.

С продуктами грязевого вулканизма на Керченском и Таманском полуостровах связаны повышенные акцессорные концентрации бора, хлора, брома, йода, лития, ртути, натрия, мышьяка, а также небольшие концентрации рубидия, цезия, стронция. Кроме давно известных проявлений боратов в сопочных брекчиях, в последнее время установлено широкое распространение киновари, находящейся в рассеянном состоянии и в тесной ассоциации с минералами, характерными для гидротермальных рудопроявлений ртути.

Деятельность грязевого вулканизма сопровождается компенсационными прогибами и образованием структур, получивших в литературе название вдавленных синклиналей. Образование последних большинством исследователей /Лычугин, 1952, Шнюков, 1964/ связывается с условиями благоприятной морской палеогеографической обстановки, с взаимобуловленным процессом компенсационного проседания и отложения осадков, накапливавшихся во впадинах. Со вдавленными синклиналими на Керченском полуострове связаны железорудные месторождения. Железные руды вдавленных синклиналей обогащены акцессорными бором, мышьяком. Сопочные брекчии обладают керамзитобразующими свойствами и используются в качестве сырья для получения керамзита.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения покрывают почти всю территорию описываемых листов, однако, на большей части площади мощность их очень невелика. Поэтому на геологической карте четвертичные отложения показаны только на участках, где они имеют значительную мощность — в глубоких синклинальных впадинах и на побережье Керченского и Таманского полуостровов.

Четвертичные отложения представлены морскими и континентальными образованиями /см.рис. I/. Имеются также некоторые сведения о четвертичных отложениях в пределах акватории Азовского моря и Керченского пролива. По данным бурения, в Керченском проливе четвертичные отложения представлены песчано-глинистыми осадками мощностью свыше 50 м. А.Г.Эберзиным в основании толщ

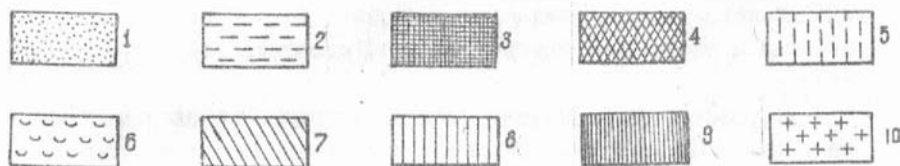
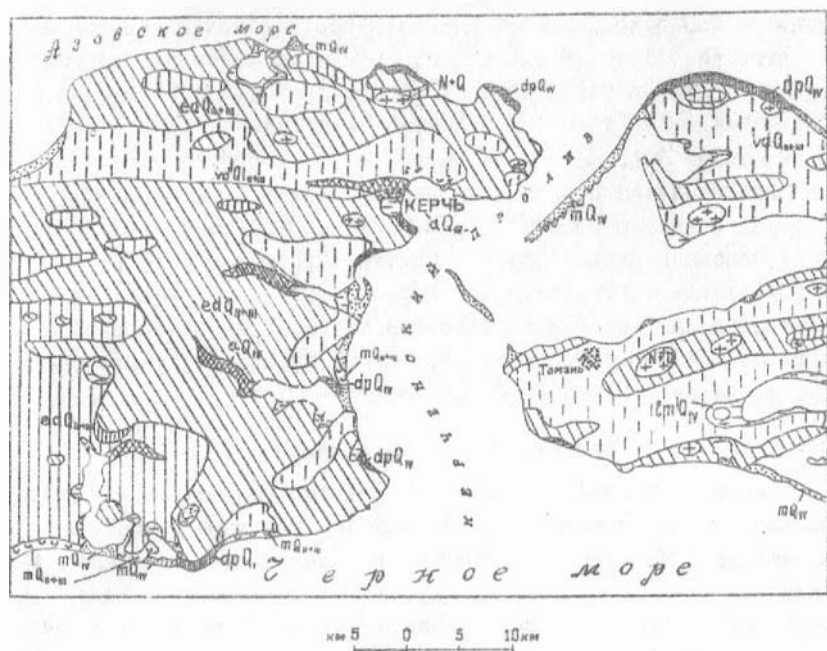


Рис. 1 Карта четвертичных отложений.

Составили А.А.Фалакина и В.И.Самулова

Современные отложения: 1 – морские (mQ_{IV}) – раковинные пески пересыпей, кос и пляжей, 2 – лиманно-морские отложения соляных озер (lmQ_{IV}) – илстые глины, 3 – оползневые отложения (dpQ_{IV}) – глины и глыбы скальных пород, 4 – аллювиальные отложения первой надпойменной и пойманной террас (aQ_{IV}) – галечники, пески и суглинки. Средне- и верхнечетвертичные отложения: 5 – золово-делювиальные отложения в син-клинальных прогибах (vdQ_{III+II}) – суглинки лессовидные, 6 – морские отложения (mQ_{III+II}) – ракушечные и детритусовые известнячки, пески, 7 – элювиально-делювиальные отложения на известняках, песчаниках, ергелях и глинах миоцена и плиоцена (edQ_{III+II}) – суглинки с обломками и щебнем разнообразных пород, 8 – элювио-делювиальные отложения на глинистых породах майкопской серии (edQ_{II+I}) – глинистые суглинки с гипсом. Нижнечетвертичные отложения: 9 – оползни неогеновых известняков (dpQ_I). Неогеновые и четвертичные отложения гризевых вулканов: 10 – сопочные глины с обломками сидеритов и пр. пород ($N+Q$)

выявлен комплекс карпатской, а в средней части разреза ново-эвксинской фауны. В глинистом песке и ракушечнике, составляющих кровлю толщи, развита азово-черноморская фауна: *Monodonta caucasia* (Eichw.), *Viviparus* sp., *Didacna* ex gr. *crassa* *ponto-caucasia* (Pavl). В акватории Азовского моря четвертичные и современные отложения представлены песками, песчаными глинами, глинами и илами. В серых с зеленоватым оттенком глинах, залегающих под современными морскими илами, определены многочисленные мелкие *Monodonta caucasia* (Eichw.), *Dreissena polymorpha* Pavl. и др. формы, характерные для новоэвксинского горизонта. Мощность современных илов на дне Азовского моря севернее с. Юрков Кут составляет 5-6 м, на расстоянии 30 км от берега - 37 м.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Морские нижнечетвертичные отложения слагают на соседней площади чаудинскую террасу высотой 18-20 м выше уровня моря, сложенную суглинками, глинистыми песками и песчанистыми известняками с *Didacna crassa* Eichw., *Adacna laeviscula* Eichw., *A. plicata* Eichw., *A. vitrea* Eichw., *Dreissena polymorpha* Pavl.

На площади описываемых листов аналогами чаудинских слоев являются отложения морской террасы бакинского яруса с фауной каспийского типа, развитые на побережье Азовского моря у мыса Литвина и оползневые накопления у с. Оссовины, горы Опук и горы Биегр.

Терраса у мыса Литвина сложена кварцево-слюдистыми песками и песчаниками с тонкими простоями глины. В отложениях террасы встречаются *Didacna parvula* Nab. cf. *tupica*, *Paludina socolovi* Pavl., *Dreissena polymorpha* Pavl., *Unio* ex gr. *pistorum* L. Мощность этих отложений 10,5-12,5 м.

На Керченском полуострове у с. Оссовины нижнечетвертичные отложения представлены валунными галечниками, залегающими на рудных слоях на высоте до 50 м над уровнем моря. Такие же галечники имеются в Керченской синклинали в железорудных карьерах близ б. завода Югостали. Здесь, на высоте около 40 м над уровнем моря, на надрудных слоях и непосредственно на руде, залегает пласт грубого галечника и валунов, состоящих из окатанных обломков понтийских, мэотических и сарматских известняков.

К нижнечетвертичному времени относятся также оползневые накопления, залегающие на южных склонах гор Опук и Биегр. На южном склоне горы Опук наблюдаются ступенчато расположенные смешанные массивы мэотических известняков, которыми сложена верши-

ия горн. Эти массивы в настоящее время неподвижны и представляют собой нижнечетвертичные оползни. Такие же смещенные массивы имеются на юго-восточном склоне горы Биегр, к северу от Узунларского озера. Здесь по майкопским глинам смещены крупные олоки-среднемиоценовых известняков, составляющих вершину горы.

Средне- и верхнечетвертичные отложения (Q_{II+III})

Морские средне- и верхнечетвертичные отложения образуют террасы на берегах Черного и Азовского морей. Нижним горизонтом этих отложений являются слои с каспийской фауной, развитие на восточных берегах Узунларского, Тобечикского и Кояшского озер и на Азовском побережье. Они представлены глинистыми песками, местами переходящими в песчаники и детритусовые известняки с *Didacna crassa* Eichw., *Adacna laeviuscula* Eichw., *A. plicata* Eichw., *A. vitrea* Eichw., *Dreissena polymorpha* Pavl. и др.

Выше залегают отложения со средиземноморской фауной /ка-рангатская терраса/, представленные песками с прослоями гравия и раковинного детритуса. Фауна этой террасы состоит частью из средиземноморских форм и частью из форм, общих Средиземному и Черному морям: *Cerithium vulgatum* Brug., *Scalaria communis* Lin., *Patella cf. caerulea* Lin., *Hominea navicula* L., *Aporrhais pes-pe-lisani* Lam., *Anomia* sp., *Pecten varius* Lam., *Arca barbota* Lam., *Nucula nucleus* Lam., *Nassa reticulata* var. *mediterranea* Mil. и другие.

Континентальные средне- и верхнечетвертичные отложения представлены эолово-делювиальными и элювиально-делювиальными отложениями. Последние развиты главным образом на известняках, мергелях и глинах миоцена и плиоцена, а также на глинистых породах майкопской серии. В первом случае это желтовато-серые суглинки с обломками и щебнем подстилающих их пород. Элювиально-делювиальные отложения, покрывающие глины майкопской серии, представлены тяжелыми глинистыми суглинками серого цвета с включением гипса. Мощность этих отложений невелика и редко достигает 1-1,5 м. В синклинальных прогибах /особенно на Таманском полуострове/ описываемые отложения представлены лессовидными суглинками и глинами желтовато-бурыми и желтовато-серыми, местами красно-бурыми, с известковистыми стяжениями и галькой. Они обнажаются по берегам Таманского залива и на Черноморском побережье Керченского полуострова, где образуют обрывы высотой до 20 м. Их мощность в синклинальных прогибах Керченского полуострова достигает 30-40 м, на Таманском полуострове - 80 м. На крыльях синклинальных прогибов в толще средне-верхнечетвертичных отложений содержится щебень, а иногда глыбы сползающих с антиклинальных возвышенностей пород.

Современные отложения (Q_{IV})

К современным образованиям относятся отложения кос, пересыпей, соляных озер, пляжей, балок и рек.

На Керченском и Таманском полуостровах пляжные отложения южного побережья сложены детритусовым песком, состоящим из окатанных обломков раковин, главным образом, пектенев и устриц. Ширина пляжа 5-10 м. На северном побережье пляж состоит преимущественно из раковинных песков.

На Таманском полуострове, к востоку от мыса Литвина близ хутора Кучугуры побережье Азовского моря сложено песками, которые образуют бугры и дюны, поросшие редкой травой и известные у местного населения под названием "кучугуры".

На площади описываемых листов широко развиты пересыпи и косы. Их образование связано с незначительным снижением уровня моря после древнечерноморской трансгрессии.

Пересыпи озер Чокракского, Чурбанского, Тобечикского, Кояшского, Узунарского и других сложены раковинными песками. Такими же песками сложены косы Чушка и Тузла. Дно балок и слабо выраженные в рельефе пойменная и надпойменная террасы сложены аллювиальными суглинками и песками. На берегах лиманов и соляных озер распространены лиманно-морские отложения, представленные песчанистыми илами и глинами, местами покрытыми солями. На северном побережье Керченского и Таманского полуостровов развиты современные оползни.

ТЕКТОНИКА

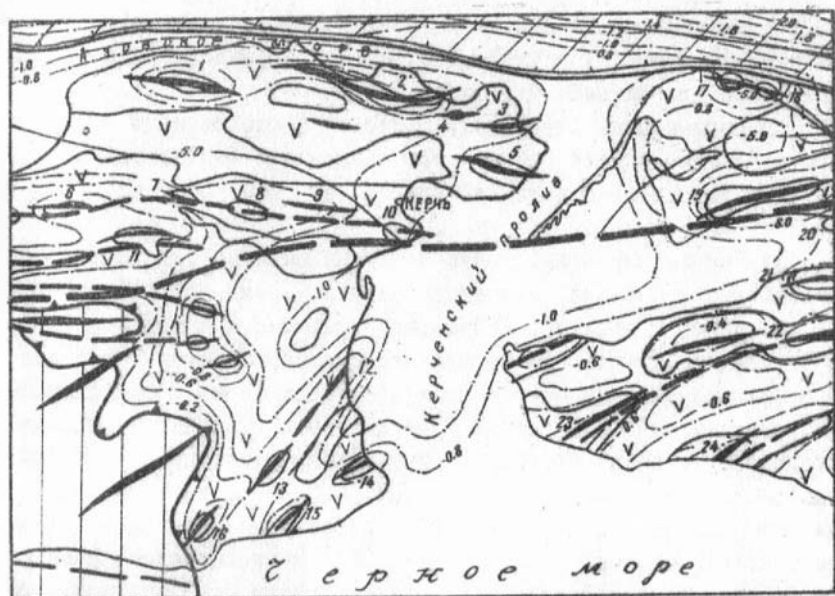
Описываемая площадь в структурном отношении делится на три зоны /см.рис.2/:

1. Зону периклиналильного замыкания Крымского мегантиклинория /юго-западная часть территории/.

2. Зону южного крыла Индоло-Кубанского прогиба /северная часть Керченского полуострова и прилегающая акватория Азовского моря/.

3. Зону периклиналильного Керченско-Таманского прогиба /юго-восточная часть Керченского и южная часть Таманского полуостровов/.

Зона периклиналильного замыкания Крымского мегантиклинория с севера и востока очерчивается Царпачским гребнем, простира-



км 5 0 5 10 км

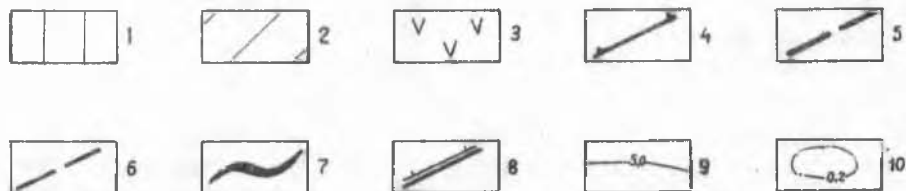


Рис. 2 Тектоническая карта Причерноморья.

Редакторы М.В.Муратов и Е.Л.Гуревич

1 - зона периклиналильного замыкания Крымского метантиклинория, 2 - зона южного крыла Индоло-Кубанского прогиба, 3 - зона периклиналильного Керченско-Таманского прогиба, 4 - граница зон 1 и 3, 5 - региональные разломы, 6 - разрывные нарушения, 7 - оси антиклинальных складок, 8 - флексуры. Стратизогипсы по подошве: 9 - палеогеновых отложений, 10 - среднемиоценовых отложений

дился в средней части Керченского полуострова в широтном направлении, а затем, у с.Марфовка, резко поворачивающим к югу и образующим два плавных дугообразных изгиба.

Указанная зона охватывает область, расположенную к югу и западу от Парпачского гребня, так называемую Юго-Западную равнину, сложенную мощной толщей майкопских глин, собранных в ряд крупных складок.

На Керченском полуострове четко выделяются структуры, присоединенные к Крымской мегантиклинали во время среднемиоценовой орогении, и участки, испытавшие поднятие и складчатость в более позднее время. При этом отчетливо наблюдается обтекание молодыми складчатыми структурами элементов более древних. Древней, среднемиоценовой структурой является сложенное майкопом складчатое поднятие Юго-Западной равнины, оконтуренное Парпачским гребнем. Вторым, более молодым элементом являются северная и восточная части Керченского полуострова и большая часть Таманского. Эта территория в миоценовое и плиоценовое время, т.е. после формирования складчатой структуры Юго-западной равнины, продолжала оставаться областью интенсивного прогибания, и здесь накопились осадки мощностью до 1000 м. Складкообразование этой территории и ее поднятие произошли в конце миоцена и в начале плиоцена, хотя отдельные крупные складки, возможно, были заложены раньше.

Тектоника Керченского и Таманского полуостровов впервые в общих чертах была описана Н.И.Андрусовым, мастерски используя геоморфологический метод. Однако, тектоника однообразной в морфологическом отношении юго-западной, равнинной, части осталась совершенно невыясненной. Складки Таманского полуострова подробно описаны И.М.Губкиным и М.И.Варенцовым. Последующие исследователи - А.Д.Архангельский, Э.Д.Мейнин и другие существенно дополнили схему Н.И.Андрусова. Большой вклад в расшифровку структур описываемого района внесли детальные исследования геологов трестов "Крымнефтегазразведка" и "Краснодарнефтегазразведка", сопровождавшиеся буровыми работами.

Для Керченского и Таманского полуостровов характерны антиклинали диэпирового типа, группирующиеся в антиклинальные зоны, и шоские обширные синклинали, сливающиеся между собой.

Диэпиризм керченских и таманских антиклинальных складок проявляется в быстром возрастании углов падения по мере приближения к оси, уменьшении мощности и иногда полном выклинивании отдельных горизонтов в присводовых частях антиклиналей и

обычно сильном смятии пород в ядрах складок. Однако, вполне сформированные ядра протыкания встречаются редко, что несомненно обусловлено сравнительно небольшой пластичностью майкопских глин в сравнении с соленосными отложениями. На Керченском полуострове диапиризм резко выражен только в майкопских отложениях, выведенных на поверхность в сильно размытых антиклиналях. В малоразмытых складках, свод которых образован миоценом, крылья антиклиналей обычно довольно пологие.

Другой особенностью антиклиналей Керченского полуострова является усложнение их сводов так называемыми "вдавленными" синклиналиями, в строении которых принимают участие в основном карбонатные породы миоцена и ископаемые сопочные отложения. Несомненно, вдавленные синклинали присутствуют и на Тамани. Как установлено исследованиями И. Головкинского, С. Алеева, Э. Л. Маймин и Г. А. Лычагина, образование вдавленных синклиналей теснейшим образом связано с длительной деятельностью подводных грязевых вулканов. На прилегающих к вулканам участках морского дна, помимо нормальных морских осадков, отлагались мощные сопочные брекчии, которые перегружали свод складки и вызывали его прогибание. Дальнейшее развитие вдавленных синклиналей могло привести к дроблению первоначально простых крупных складок на несколько вторичных шарнирных антиклиналей. Такую природу имеют некоторые мелкие сближенные антиклинали Керченского полуострова.

Складки Керченского и Таманского полуостровов группируются в линейно вытянутые зоны. На Керченском полуострове их было выделено до десяти, на Таманском полуострове — до шести. Эти зоны расположены параллельными рядами и отделены одна от другой то крупными, то более мелкими синклиналиями. В пределах каждой зоны складки, как правило, расположены кулисообразно и разделены между собой небольшими прогибами /см. рис. 3/.

Простирание антиклинальных складок в пределах зон неодинаково. Наблюдается комбинация широтно простирающихся складок и складок северо-восточного простирания.

В зоне Крымского мегантиклинория /в пределах Юго-Западной равнины/ выделяются три основные антиклинальные зоны: южная — Джурменская, следующая за ней к северу Борух-Обинская и третья — северная, Момкаревско-Новошепетеевская. Антиклинальные складки этой зоны сложены в основном породами майкопской серии, причем, в связи с общим погружением пород в северном направлении, происходит последовательная смена возраста пород, выходящих в сводовых частях этих антиклиналей. Своды наиболее южных анти-

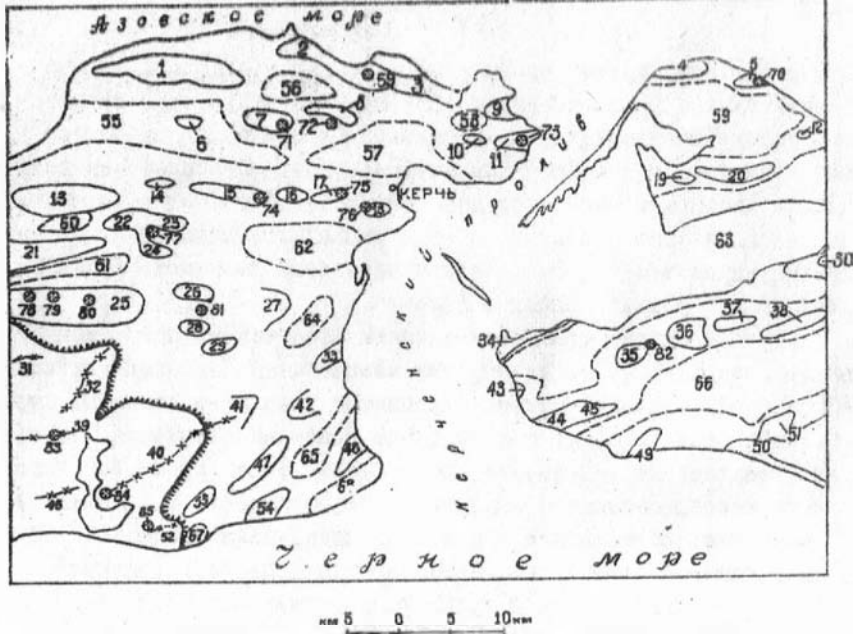


Рис. 3 Схема расположения складчатых структур.
Составила А.А. Балакина

1 — моноклиальный Парлачский гребень, охватывающий зону периклиналию замыкания Крымского мегантиклинория, 2 — оси антиклинальных складок в пределах Крымского мегантиклинория, 3 — контуры антиклиналей, 4 — контуры крупных синклиналей (мульд), 5 — вдавленные синклинали. Цифры на схеме. Антиклинали: 1 — Карадарская, 2 — Тарханская, 3 — Юраков-Кутская, 4 — Мыса Каменного, 5 — Мыса Пеклы, 6 — Караиминская, 7 — Бурашская, 8 — Мало-Рабчинская, 9 — Ворзювская, 10 — Глазовская, 11 — Маянская, 12 — Кучугурская, 13 — Ново-Николаевская (Таганашская или Темешская), 14 — Чистопольская, 15 — Андреевская (Чанлугарская), 16 — Октябрьская (Кошой-Реси), 17 — Восхоновская (Джержавская), 18 — Солдатская, 19 — горы Горелой, 20 — Фонталовская (Запорожская), 21 — Сюсаревская, 22 — Алексеевская, 23 — Сейт-Элийская (Михайловская), 24 — Султановская (Ирняковская), 25 — Новоселовская (Сартская, Новошелевская), 26 — Репьевская, 27 — Чурбашский купол, 28 — Сокольская (Сарайминская), 29 — Алагольская, 30 — горы Пимбала, 31 — Селезневская, 32 — Марфовская, 33 — Зазерная (Тобчинская), 34 — Таганашская, 35 — Карабетова, 36 — Командантская, 37 — Чиркова, 38 — горы Близины, 39 — Краснопольская (Актюбинская), 40 — Узунларская (Марьевская), 41 — поднятие Коп-Кечегена, 42 — Приозерная (Чонгелевская), 43 — горы Кроткого, 44 — Зеленского, 45 — Костенкова Могила, 46 — Атан-Алчинская, 47 — Пограничная (Чорелевская), 48 — Корениковская (Коп-Такильская), 49 — Железный Рог, 50 — Бугазского лимана, 51 — Полирадина, 52 — Чекур-Кошская, 53 — Опускская, 54 — Яковенковская. Синклинали: 55 — Салынская, 56 — Келевская, 57 — Керченская, 58 — Баксинская (Глазовская), 59 — Запорожская, 60 — Ново-Николаевская, 61 — Петровская (Ленинская), 62 — Камыш-Бурунская, 63 — Синклиналь Таманского залива, 64 — Эльтиген-Ортельская, 65 — Яныл-Такильская (Заветинская), 66 — Келевская, 67 — Опускская, 68 — Акбурунская. Вдавленные синклинали: 69 — Тарханская, 70 — мыса Пеклы, 71 — Бурашская, 72 — Мало-Рабчинская, 73 — Маянская, 74 — Чанлугарская, 75 — Джержавская, 76 — Солдатская, 77 — Сейт-Элийская, 78 — Каялы-Сартская, 79 — Новоселовская (Новошелевская), 80 — Сартская, 81 — Репьевская (Алагольская), 82 — мыса Южной Пеклы, 83 — Краснопольская (Актюбинская), 84 — Кончекская, 85 — горы Алял.

клиналей сложены породами нижней части майкопской серии, эоценом и верхним мелом, в северных — отложениями верхнего майкопа.

В пределах южного крыла Индоло-Кубанского прогиба на Керченском полуострове антиклинали группируются в зоны почти широтного простирания, слегка дугообразно изогнутые /Азовские дуги/. Максимально погруженная часть прогиба расположена в южной части Азовского моря.

Крайней северной дугой является зона Чегене-Еникале, южнее протягивается Николаевско-Солдатская и еще южнее — Сисаревско-Алексеевская. Характерно, что последняя обнаруживает на востоке заворот на юг в связи с погружением складчатого поднятия горного Крыма, которое она обтекает. На Таманском полуострове к Азовским дугам относятся зоны мыса Каменного и гряды Фонтановской.

Складки Керченско-Таманского прогиба имеют северо-восточное простирание. Они обтекают южное крыло мегантиклинория горного Крыма и, одновременно, северное погружающееся крыло Кавказского складчатого сооружения, образуя как бы "горизонтальную флексуру" /Андрусов, 1893/. Участок Керченско-Таманского прогиба, заключенный между этими складками и Азовскими дугами, лежит на продолжении погружающегося мегантиклинория горного Крыма. Он осложнен только мелкими различно ориентированными диапировыми поднятиями. На Таманском полуострове такой же участок находится на погружении Кавказского хребта.

В пределах Юго-Западной равнины/мегантиклинория горного Крыма/известны следующие антиклинальные складки: Просторненская, Марьевская, Краснопольская, Марфовская и Новоселовская.

Просторненская /Атан-Алчинская/ антиклиналь пересекает Узунларское озеро. Она осложнена рядом вторичных поднятий и прогибов. Восточная часть ее выделяется под названием Марьевского купола. В районе Узунларского озера в ее присводовой части, сложенной майкопом, сохранился останец миоценовых мелководных отложений и ископаемых сопочных брекчий, представляющий собой вдавленную синклиналь. Это свидетельствует о том, что здесь находился грязевый вулкан, приуроченный к наиболее поднятой части складки.

Далее к северу располагается Краснопольская /Актюбинская/ складка, в ядре которой выходят перемятые отложения эоцена и нижнего майкопа. По её оси расположены слабо действующие грязевые сопки, а у восточного периклинального окончания находится холм Ак-Тюбе, представляющий собой вдавленную синклиналь,

сложенную мелководными чокракскими отложениями. Восточное периклинальное окончание складки очень крутое, западное - более пологое.

Продолжением Краснопольской антиклинальной складки является крупная Марфовская антиклиналь. Эта складка простирается с юго-запада на северо-восток. Ее северо-восточное периклинальное окончание также хорошо выражено морфологически. Оно имеет форму купола и околтируется дугообразным изгибом Парпачского гребня. Ось складки сильно изогнута и осложнена двумя крупными вторичными поднятиями. На крыльях поднятий породы падают под углом 10-14-26°, в сводовой части 40-45°. Северо-восточная часть Марфовской антиклинали осложнена сбросом.

Третья, наиболее крупная антиклинальная зона состоит из нескольких антиклинальных складок, в основном, расположенных кулисообразно и протягивающихся вдоль Парпачского гребня, который является ее северным крылом. На западе эта зона начинается далеко за пределами описываемого листа, а на востоке заканчивается очень крупной Новоселовской /Сартской/ антиклиналью, целиком лежащей на рассматриваемой территории. Эта складка несомненно относится к структурам Юго-Западной равнины, хотя и отделена от нее неглубоким синклиналим прогибом, в котором сохранились мелководные среднемиоценовые отложения.

Новоселовская антиклиналь продолжно асимметрична /восточное погружение ее круче западного/ и осложнена несколькими вдавленными синклиналями, сложенными сарматом и плиоценом.

Синклиналиные структуры Юго-Западной равнины характеризуются спокойным залеганием пород. Только в некоторых наиболее крупных синклиналях в осевой части наблюдаются мелкие складки, видимо, не имеющие глубоких корней.

Складки северной и восточной частей Керченского полуострова и Тамани /Керченско-Таманского прогиба/ сформировались позднее складок Юго-Западной равнины - в конце миоцена и в плиоцене. Северная группа складок /Азовские дуги/ параллельна северному крылу складчатого поднятия Юго-Западной равнины /периклинального замыкания Крымского мегантиклинория/. Южный пучок складок, пересекая Керченский пролив, продолжается на Таманском полуострове, занимая его большую южную часть.

Между этими двумя группами складок, на продолжении резко погружающейся структуры Юго-Западной равнины, находится своеобразная зона "тектонического затишья", соответствующая Сарайминской низменности, сложенная сарматскими отложениями, и две

сливающиеся на востоке плиоценовые мульды - Камыш-Бурунская и Эльтиген-Ортельская.

В пределах Сарайминской низменности имеются три неправильные ориентированных небольших, но резко выраженных диспир - Сокольская, Репьевская и Алагольская антиклинали. Здесь выходят на поверхность среднемиоценовые отложения и перемятые майкопские глины. Между Сокольской и Репьевской антиклиналями выявлена замаскированная вдавленная синклиналь.

Камыш-Бурунская мульда представляет собой широкий весьма пологий прогиб пластов, выполненный отложениями плиоцена. Осью мульды вытянута в широтном направлении. В средней части мульды пласты плиоценовых пород и мезотиса залегают почти горизонтально, по мере продвижения к краям мульды углы падения увеличиваются, кроме того, они также увеличиваются и с глубиной от более молодых отложений к более древним. На крыльях мульды местами наблюдается разрыв рудных, понтических и частично мезотических отложений. Эльтиген-Ортельская мульда имеет овальную форму, вытянутую с северо-востока на юго-запад. Она также выполнена отложениями плиоцена. Углы падения пород на крыльях мульды, равные $4-5^{\circ}$, по мере продвижения к середине мульды уменьшаются. На крыльях мульды местами наблюдается разрыв понтических и мезотических пород.

Сливающиеся на востоке у Керченского пролива описанные мульды являются прямым продолжением Сарайминской депрессии. На Таманском полуострове ее продолжением является обширная синклиналь Таманского залива, выполненная мощными плиоценовыми и четвертичными отложениями и частично залитая водами моря.

Антиклинальные складки юго-восточного угла Керченского полуострова, обтекающие складчатое поднятие Юго-Западной равнины с юго-востока, имеют резко выраженное северо-восточное простирание и сложены в основном отложениями миоцена. Они группируются в антиклинальные зоны.

Северная зона, Опускско-Заозерная, начинается на западе Опускской /Чекур-Кояшской/ антиклинальной складкой, выраженной в рельефе валобразной возвышенностью, имеющей северо-восточное простирание. Свод складки на поверхности сложен караганскими отложениями, в крылья - отложениями конкского горизонта, падающими под углом $20-22^{\circ}$. Северо-восточнее, кулисообразно по отношению к ней, расположена Пограничная /Чорелекская/ складка, отделенная от нее лишь небольшим прогибом. Пограничная складка представляет собой крупную, почти симметричную валобразную

бразхиантилиналь северо-восточного простирания. Ядро антиклинали сложено на поверхности отложениями караганского горизонта. Крылья складки и периклинальные окончания сложены породами конкского горизонта и сарматского яруса. На южном крыле складки углы падения в отложениях нижнего сармата достигают 38° . Северное крыло более крутое, с углами падения в тех же породах до 54° . В северо-восточной части антиклинали бурением было установлено нарушение сбросового характера и поле ископаемых сопочных отложений, что позволяет предполагать наличие здесь вдавленной синклинали. Несколько северо-восточнее кулисообразно расположена Приозерная /Чонгелекская/ антиклиналь почти широтного простирания, осложненная разрывными нарушениями. Складка уходит под воды Тобечикского озера. Южное крыло складки крутое, с углами падения пород $68-80^{\circ}$ и осложнено продольным сбросом; северное крыло более пологое, с углами падения пород $30-50^{\circ}$. Очевидно, Пограничная и Приозерная антиклинали возникли из одной складки в результате разделения ее на две части крупной, ныне замаскированной под молодыми отложениями, вдавленной синклинали. Восточнее Тобечикского озера расположена Заозерная /Тобечикская/ антиклиналь, которая представлена лишь своим юго-западным окончанием, остальная часть складки скрыта под водами Керченского пролива.

Южная зона, Коренково-Яковенковская, состоит из двух кулисообразно сочлененных между собой антиклиналей - Яковенковской и Коренковской /Коп-Такмыльской/. Яковенковская антиклиналь находится на берегу Черного моря и частью скрыта под его водами. Южное крыло восточной части складки довольно крутое, углы падения достигают 30° , северное крыло более пологое, углы падения пород составляют $10-12^{\circ}$.

Коренковская антиклинальная складка расположена к северо-востоку от Яковенковской. Ее восточное окончание скрыто под водами Керченского пролива. Коренковская антиклиналь - типичная диапировая складка с ядром протыкания, состоящим из перемешанных майкопских глин, контактирующих непосредственно с нижним сарматом. Только у берега Керченского пролива, в связи с опрокидыванием диапирового ядра на юг, на северном крыле между майкопом и сарматом появляется узкая полоса среднемиоценовых отложений.

Описанные две антиклинальные зоны отделены одна от другой Зеветненской /Яныш-Такмыльской/ мульдой, выполненной отложениями плиоцена. Мульда вытянута с юго-запада на северо-восток и

имеет почти симметричное строение. Углы падения пластов на крыльях мульды в мезотических отложениях достигают $15-18^{\circ}$, а в отложениях киммерийского яруса $4-5^{\circ}$, у оси мульды породы лежат почти горизонтально. В северо-восточной части мульды имеется небольшое поднятие. Это поднятие разделяет мульду на две части: большую - юго-западную и меньшую - северо-восточную. Юго-западнее, на продолжении этой мульды, находится синглиналь горы Олук, в которой среди отложений сарматского яруса залегают отложения мезотиса.

С юго-востока Коренковско-Яковенковская антиклинальная зона ограничена наполовину размытой морем Ак-Бурунской мульдой, выполненной отложениями мезотического яруса.

Описанные антиклинальные зоны юго-восточного угла Керченского полуострова продолжают на Таманском полуострове /где северной зоне, по-видимому, отвечает антиклинальная зона горы Цымбалы/ и начинаются Таманской складкой, частью скрытой под водами Таманского залива. Юго-восточное крыло ее сложено породами верхнего миоцена с углами падения пластов в сарматских отложениях $35-20^{\circ}$, а в мезотических не более 17° .

Восточнее к этой же зоне относится удлиненная антиклинальная складка горы Цымбалы, имеющая на оси три небольших куполовидных вздутия. Ядро восточного из них сложено майкопскими глинами, центрального и западного - мезотисом и понтом. Все три вздутия увенчаны потухшими грязевыми сопками.

Вторая, Феногорийская, антиклинальная зона, расположенная южнее, представлена на западе двумя параллельно расположенными рядами антиклиналей. Северный ряд начинается антиклиналью горы Кроткого, южный - антиклиналью горы Зеленского. Западные части этих антиклиналей обрезаются водами Керченского пролива. К востоку от антиклинали Кроткого расположена цепь куполовидных вздутий, выраженных в рельефе возвышенностями: Карабетова, Комендантская, Чиркова, Карпинз и Близнацы.

Эти поднятия представляют собой брахиантиклинальные складки диапирового типа, простирающиеся почти в широтном направлении. В ядрах более крупных складок - Карабетовой, Комендантской и Близнацы на поверхность выведены сильно дислоцированные майкопские глины. Крылья складок сложены породами среднего и верхнего миоцена; отмечается уменьшение мощностей к сводам складок, а иногда и отсутствие некоторых горизонтов. На южном крыле в приосевой части складки Близнацы совершенно отсутствуют отложения караганского и к-нского горизонтов и нижней части сарматского

яруса. В восточной части южного крыла антиклинали Карабетовой с отложениями чокракского горизонта, выходящего в присековой части складки, соприкасаются отложения мзотиса. Кроме того, всеми исследователями отмечено здесь угловое несогласие в 8° между отложениями мзотического и сарматского ярусов при наличии согласного залегания на крыльях. На складке горы Комендантской отмечено несовпадение оси складки по более древним и верхнемиоценовым отложениям.

Свод небольшой складки горы Карпина сложен породами нижнего сармата, крылья - отложениями среднего и верхнего сармата. Горы Карабетова и Чиркова увенчаны грязевыми вулканами. На горе Карабетовой грязевой вулкан является крупнейшим и самым активным на всем Таманском полуострове; сама гора с поверхности сложена в основном сопочной брекчией. Южный склон горы Близицы также осложнен грязевым вулканом.

Антиклинальная складка горы Зеленского южной ветви описываемой зоны имеет ясно выраженное северо-восточное простирание. Складка резко асимметрична, южное крыло крутое, северное - очень пологое. Ядро складки сложено сильно перематыми глинами чокракского горизонта. Крылья складки сложены породами верхнего миоцена. На южном крыле складки в присековой части слои поставлены почти вертикально $/80-85^{\circ}/$, на крыльях постепенно выпадают от $50-60^{\circ}$ до $20-15^{\circ}$. Здесь полностью отсутствуют мшанковые рифы на границе верхнего сармата и мзотиса, переход от них отложений в другие совершенно постепенный, в то же время на северном крыле мшанковые рифы хорошо развиты. Это свидетельствует о том, что антиклиналь горы Зеленского развилась в качестве шарнирного перегиба на северном крыле очень крупного и древнего синклиналичного прогиба, центр которого расположен на мысу Железный Рог, где имеются рудные слои. Очевидно, этим и объясняется резкая асимметричность складки, которая опрокинута на юг - в сторону прогиба.

Восточнее антиклинали горы Зеленского, кулисообразно к ней, расположена антиклиналь "Костенкова Могила". В противоположность другим антиклиналям Таманского полуострова эта складка почти совершенно не выражена в рельефе. Ядру складки отвечает понижение, ограниченное с севера едва заметной возвышенностью, сложенной мергелями верхней части среднего сармата - "червячковой" толщей с падением слоев на северо-запад. Южное крыло ничем не выражено в рельефе.

Следующая, самая южная, эпитициальная зона мыса Железный Рог начинается на западе брахиантиклинальной складки горы Южное Пекло. Складка вытянута в северо-восточном направлении и имеет продольную асимметричность. Ядро складки сложено на поверхности сильно перематыми глинами чокракского горизонта, крылья - породами верхнего миоцена. На юго-восточном периклиналильном окончании с отложениями чокракского горизонта, составляющими ядро складки, непосредственно соприкасаются отложения верхнего сармата, а отложения карагенского, конкского горизонтов, нижнего и среднего сармата совершенно отсутствуют. По-видимому, здесь северо-восточное периклиналильное окончание складки очень крутое и эти породы в приосевой части складки выжаты. Юго-западное периклиналильное окончание складки срезано водами Черного моря.

Восточнее расположена брахиантиклинальная складка Бугазского лимана. Эта складка вытянута в широтном направлении. Ядро складки сложено перематыми майкопскими глинами. Крылья и западное периклиналильное окончание складки сложены отложениями среднего и верхнего миоцена. Брахиантиклинальная складка Бугазского лимана отделена от антиклинали Южное Пекло очень глубоким прогибом, выполненным отложениями плиоцена.

Еще восточнее кулисообразно расположена антиклиналь горы Поливадина, имеющая северо-восточное простирание. Эта складка довольно сложная, с ядром протыкания из сильно перематых раздробленных майкопских глин. Часть южного крыла складки находится под водами Бугазского лимана; северо-западное крыло очень крутое, слои здесь поставлены почти вертикально. Это, по-видимому, свидетельствует о том, что складка развивалась в качестве шарнирного перегиба на южном крыле синклиналильного прогиба, центр которого находился между антиклиналями Бугазского лимана и Южное Пекло.

Зона мыса Железный Рог отделена от вышеописанной обширным синклиналильным прогибом, выполненным плиоценовыми и четвертичными отложениями. В осевой части этого синклиналильного прогиба располагаются лиманы Цокур и Стеро-Титоровский.

Складки северных частей Керченского и Таманского полуостровов имеют широтное простирание и осложняют южный борт Индоло-Кубанского прогиба, ось которого проходит в южной части Азовского моря. Вследствие этого эта группа складок, как уже упоминалось ранее, выделяется под названием Азовских дуг.

На Керченском полуострове южная антиклинальная зона, входящая в состав Азовских дуг, на территории описываемых листов представлена двумя складками - Слюсаревской, большей частью находящейся за рамкой листа, и Алексеевской. Слюсаревская антиклиналь является самой крупной на всем Керченском полуострове. Ось складки в восточной части протягивается в северо-восточном направлении и несколько прижата к северному крылу. Сводовая часть складки сложена сильно дислоцированными, круто поставленными, майкопскими отложениями, крылья складки-породами среднего миоцена и сармата. Углы падения пород уменьшаются от свода к крыльям. Как на южном, так и на северном крыле складки наблюдаются небольшие разрывные нарушения. Восточное периклинальное окончание Слюсаревской антиклинали очень заострено и отогнуто навстречу следующей антиклинали той же зоны - Алексеевской.

Алексеевская /Чумах-Такылская/ антиклиналь отделена от Слюсаревской небольшой седловиной. По своим размерам она значительно меньше Слюсаревской, но также сложно построена. В её восточной части имеется крупная вдавленная синклиналь, разделяющая складку на две ветви: северную - Михайловскую /Сейт-Элинскую/, вытянутую в широтном направлении, и южную Черняковскую /Султановскую/ с более резким уклоном на юго-восток; обе ветви похожи на самостоятельные обычные антиклинали. Алексеевская антиклиналь и обе ее ветви превосходно выражены в рельефе в виде эллиптических котловин, окруженных гребнями. Западная часть Алексеевской складки почти симметрична, углы падения на обоих крыльях в чокракских отложениях составляют 40-45°. В более молодых отложениях они значительно меньше. Северная ветвь имеет асимметричное строение. Южное крыло несколько круче северного. В южной ветви сохранилось южное крыло, часть свода и восточная часть северного крыла. Западная его часть, по-видимому, по сбросу была вовлечена в прогиб в процессе формирования вдавленной синклинали. Вдавленная синклиналь выполнена отложениями нижнего сармата, среди которых залегают сопочные брекчии и небольшой массив известняков среднего сармата.

Слюсаревско-Алексеевская антиклинальная зона далее на восток не продолжается. На ее продолжении находится крупная, выполненная плиоценом, Камыш-Бурунская муфта. От складчатого поднятия юго-западной равнины она отделена длинной, сравнительно узкой Ленинской /Петровской/ муфтой, выполненной отложениями нижнего и среднего сармата, а от следующей к северу антиклинальной зоны - менее глубоким синклинальным прогибом, выполненным, в основном, нижним сарматом.

Следующая к северу антиклинальная зона на западе начинается довольно крупной Ново-Николаевской /Таганшской/ брахиантиклиналью, выводящей на поверхность майкопские отложения. Далее следует Чистопольская /гора Пихвопай/, затем Андреевская /Чанлугарская/ и Восходовская антиклинали. Заканчивается эта антиклинальная зона у Керченского пролива Солдатской антиклиналью.

В ядре Ново-Николаевской брахиантиклинали на большой площади выходят майкопские глины, залегающие близ оси почти вертикально.

Следующая к востоку очень длинная и узкая антиклиналь начинается небольшим антиклинальным вздутием горы Пихвопай. Восточнее, в Андреевской /Чанлугарской/ антиклинали выходят майкопские отложения, причем ось складки воздымается, и здесь у крутого восточного окончания складки расположена вдавленная синклиналь, образованная сарматскими, маотическими и понтийскими слоями.

Восходовская /Джарджавская/ складка также начинается небольшим антиклинальным вздутием - Октябрьским /Кодай-Риссинским/, в своде которого на очень небольшой площади выходят сильно перемятые майкопские глины. После небольшого прогиба эта антиклиналь развивается в крупную Восходовскую складку, ось которой резко воздымается в восточном направлении, что приводит к выходу на поверхность майкопского ядра. И здесь так же, как в Андреевской антиклинали, располагаются вдавленная синклиналь и грязевые сопки, после чего складка очень резко погружается.

Последней структурой описываемой антиклинальной зоны является Солдатская антиклиналь, также осложненная вдавленностью. Ядро складки состоит из перемятых майкопских глин, окаймленных полосой раздробленных и сильно выветренных средиземноморских отложений, падающих в большинстве случаев в сторону ядра. Более спокойно падают окружающие купол нижнесарматские породы. Восточная часть складки скрыта под водами Керченского пролива.

Характерной особенностью антиклинальных складок описанной зоны является их резкая продольная асимметричность. Их оси воздымаются в восточном направлении, где выходят перемятые майкопские глины и где располагаются грязевые вулканы и вдавленные синклинали, после чего складки заканчиваются очень резко.

С севера описанная антиклинальная зона ограничена крупнейшей Керченско-Салынской синклиналью, выполненной отложениями плиоцена. Эта синклиналь состоит из двух слившихся между собой мульд: западной - Салынской и восточной - Керченской. Их соединение находится у поселка Октябрьское.

Керченско-Салынская синклинали имеет несколько асимметричное строение. Северный борт ее более крутой, с углами падения пластов мезотических известняков у д.Бондаренково $12-15^{\circ}$, у Туркмена - до 54° , у д.Багерово - до 15° , южный - более пологий. На северном борту синклинали понтические отложения почти всюду развиты, и здесь киммерийские отложения трансгрессивно залегают на мезотисе.

В пределах Салынской мульды, в ее северо-восточной части, располагается небольшое Кермийское антиклинальное поднятие.

Севернее Керченско-Салынской синклинели расположена антиклинальная зона, названная Н.И.Андрусовым "Чегене-Еникале". Эта зона имеет очень сложное строение, так как именно здесь сильно развит грязевой вулканизм и связанные с ним осложнения - вдавленные синклинали.

Антиклинальная зона "Чегене-Еникале" на западе начинается крупной Караларской антиклиналью. В ядре складки выходят сильно раздробленные, перемятые майкопские глины, сменяющиеся на крыльях среднемиоценовыми и сарматскими породами. Южное крыло складки осложнено продольным сбросом, наблюдаемым в отложениях караганского горизонта. Западное прикинальное окончание складки у возвышенности Сюр-Таш осложнено небольшим дополнительным вздутием, в ядре которого вновь появляются сильно дислоцированные майкопские глины. Восточная часть складки осложнена значительной вдавленностью, имеющей форму получаши.

Караларская антиклинальная складка на востоке как бы упирается в крупную, но, по-видимому, неглубокую Казенскую мульду, несколько вытянутую в широтном направлении. Казенская мульда выполнена плиоценовыми отложениями. Природа этой мульды неизвестна; возможно, она представляет собой вдавленную синклинали, в плиоценовое время заполненную нормальными осадками. Эта мульда как бы расщепляет антиклинальную зону "Чегене-Еникале" на две ветви.

Северная ветвь состоит из длинной Тарханской /Бондаренковской/ антиклинели, в сводовой части которой выходят майкопские породы. Эта складка весьма усложнена грязевым вулканизмом и связанными с ним вдавленностями. В районах вдавленностей ось складки раздвигается, в связи с чем предыдущие исследователи выделяли здесь три самостоятельные складки - Чокракскую, Бондаренковскую или Тарханскую и Юреков-Кутскую. Южное крыло складки более крутое и в центральной части осложнено вдавленностью; северное, большая часть которого размыта водами Азовского моря,

значительно положе. Разрез слагающих его отложений хорошо сохранился в районе мыса Тархан. Западное периклинальное окончание складки спокойное, восточное сильно усложнено. Здесь в приосевой части расположено небольшое вздутие, в центре которого выходят сильно дислоцированные майкопские глины. У южного крыла этого вздутия отложения среднего миоцена сильно выхаты.

Южная ветвь начинается сложной Бабчинской антиклиналью, усложненной очень глубокой вдавленностью, в связи с чем здесь ранее выделяли три самостоятельные складки: Бурешскую, Мало-Бабчинскую и Катерлезский купол. Теперь их следует рассматривать как вторичные антиклинали, образовавшиеся вследствие дробления свода крупной складки. Здесь имеются две вдавленных синклинали. Западная - Бурешская, сложенная среднесарматскими, мезотическими, понтическими отложениями и сопочными брекчиями. По ее контуру наблюдаются действующие грязевые сопки. Восточная вдавленность выявлена бурением. Здесь в толще глин нижнего сармата и среднего миоцена залегают мощные пакки ископаемых сопочных отложений. Вдавленность очень глубокая. На юго-востоке описанная сложная структура погружается и перекрывается крылом Керченской мульды. Юго-восточнее Тарханской антиклинали к этой же зоне "Чегене-Еникале" относится группа тесно связанных мелких складок.

На юге протягивается дугообразно изогнутая Глазовско-Маякская антиклиналь, состоящая из двух резких диапировых вздутий -

Маякского и Глазовского. Маякское вздутие на востоке оборвано очень глубокой вдавленной синклиналью, Глазовское вздутие на северном крыле оборвано обросом. Севернее располагается уже описанное Ираков-Кутское вздутие, связанное с Тарханской антиклиналью, и восточнее расположено Борзовская антиклиналь, уходящая под воды Керченского пролива. В ее сводовой части выходят глины нижнего сармата. Эти мелкие антиклинали разделены небольшой Глазовской синклиналью, в центре которой, среди плищевых отложений, имеются выходы сопочных брекчий. Это указывает на то, что структура представляет собой древнюю вдавленную синклинали, которая и расщепила свод крупного поднятия на перечисленные мелкие вздутия /см.рис.3/.

На Таманском полуострове к Азовским дугам, как отмечено выше, относятся две антиклинальные зоны: зона мыса Каменного и зона гряды Фонталовской. Антиклинальная зона гряды Фонталовской /горы Горелой/ на западе начинается брахантиклинальной складкой горы Горелой, увенчанной очень крупным грязевым вулканизмом, и усложненной связанными с ним вдавленностями.

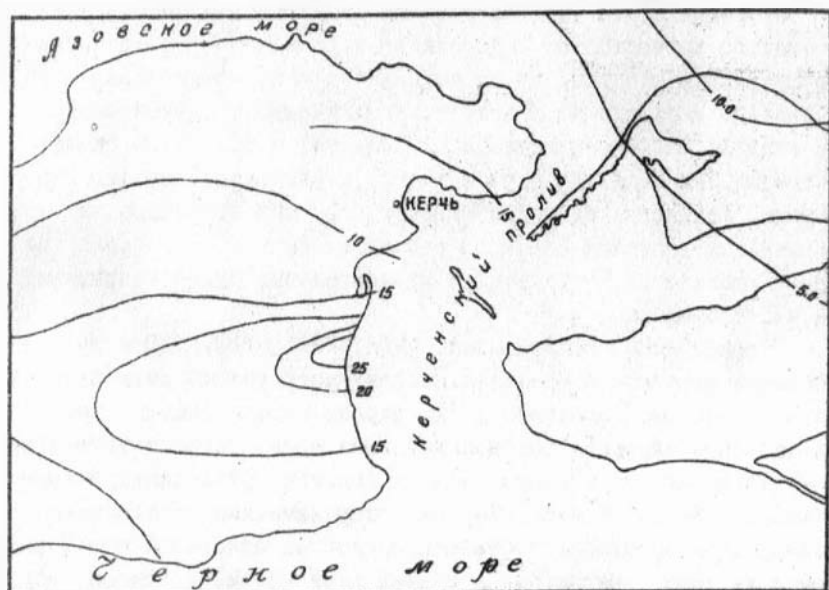
Восточнее расположена Фонталовская, или Запорожская, крупная, дугообразно изогнутая, антиклинальная складка, состоящая из двух резких диапировых вадутий: западного /гора Круглая/ и восточного /гора Козлова/. В ядрах этих вадутий выведены на дневную поверхность сильно раздробленные майкопские глины, окаймленные отложениями среднего миоцена. У северо-западного окончания вадутия горы Круглой расположен грязевой вулкан.

Фонталовская складка имеет ясно выраженное асимметричное строение. Южное крыло ее очень крутое и осложнено разрывом. Северное крыло широкое и пологое, углы падения пород не превышают 10° . На южном крыле складки, как видно на геологической карте, с майкопскими глинами и с отложениями миоцена, выходящими в ядрах вадутий, непосредственно соприкасаются отложения маотиса, составляющие крылья этой складки. Эти факты позволяют предполагать, что южное крыло осложнено сбросом. Подобные явления наблюдались, как отмечено выше, на южном крыле складки "Костенкова могила". Северо-восточнее расположена кулисообразно антиклиналь Кучугуры, которая на описываемом листе представлена лишь своим западным окончанием.

Самая северная зона северо-западной части Таманского полуострова начинается на западе антиклинальной складкой мыса Каменного. Ось складки вытянута почти в широтном направлении. Ядро складки на поверхности сложено сильно дислоцированными майкопскими глинами, крылья - отложениями среднего миоцена и сарматского яруса. Западное периклинальное окончание складки осложнено грязевым вулканом.

Восточнее, кулисообразно к ней, расположена антиклинальная складка мыса Пеклы. Ось складки также вытянута в широтном направлении. Складка имеет почти симметричное строение. Ядро складки на поверхности сложено майкопскими глинами, крылья - отложениями среднего миоцена и сарматского яруса. Восточное периклинальное окончание складки срезано водами Азовского моря. В своде антиклинали находятся действующие сопки, вызвавшие кольцевое проседание очень крупного участка и ступенчатые оползни в сторону моря. Хотя эти складки как будто и находятся на прямом продолжении зоны "Чегене-Еникале", но прямой связи их установить не удалось.

Между зонами Фонталовской гряды и мыса Каменного расположен широкий и очень глубокий синклинальный прогиб, выполненный палеоценовыми и четвертичными отложениями: последние, по данным бурения, достигают 100 м мощности.



км 5 0 5 10 км

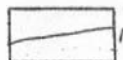


Рис. 4. Магнитная карта. Составлена по материалам В.В.Нечаева и А.В.Тесленко

1 — изолинии в миллиэрстедах

Несмотря на то, что складчатые структуры Керченского и Таманского полуостровов принадлежат к различным частям крупных структурных элементов, по происхождению они, по-видимому, тесно связаны и близки по возрасту. Большинство исследователей эти складки относят к диапировым. Однако, М.В.Муратов считает возможным связывать их происхождение с разломами глубокого заложения. Диапиризм же рассматривается им как вторичное явление, осложняющее движение пород по разломам. Значительную роль грязевого вулканизма в строении и происхождении складок признают все исследователи.

Геофизические исследования /МОВ, КМПВ, ВЭЗ, ДЭЗ и др./ позволили выделить в пределах исследуемого района региональный разлом глубокого заложения и ряд широко простирающихся разломов местного значения, располагающихся вдоль погружающегося ядра мегантиклинория горного Крыма и прогиба, разделяющего Крым и Кавказ. /См.рис.4 и 5/. Морские геофизические исследования указывают на сложность тектоники осадочных отложений акватории Азовского моря. Выявленный в центральной части Азовского моря Азовский вал имеет широкое простираение. В пределах южной части Азовского моря и северной части Керченского полуострова фиксируется региональный минимум силы тяжести, отвечающий Индоло-Кубанскому кривому прогибу. Осевая зона прогиба располагается в 20-30 км к северу от побережья Керченского полуострова, фундамент здесь, по данным Я.П.Маловицкого /1961/ погружен на глубину 8-10 и более километров. Основную часть осадочной толщи составляют третичные отложения; опорный отражающий горизонт, связываемый с кровлей эоцена, прослеживается на глубине 6-7 км. Северная окраинная часть Керченско-Таманской зоны диапировых складок простирается в Азовское море неширокой-до 10 км /по данным Я.П.Маловицкого/ полосой. В пределах этой полосы обнаружены структуры с ядрами протыкания. Одна подобная структура установлена в устье Керченского пролива.

Керченский и Таманский полуострова расположены в области периклиналиного прогиба горных сооружений Крыма и Кавказа.

В истории развития этой области выделяются два основных этапа: палеогеновый и неогеновый.

В палеогене, так же, как и в верхнем мелу, область периклиналиного прогиба являлась частью обширного морского бассейна, покрывавшего равнинную часть Крыма, область Азовского моря, северного Предкавказья и какую-то часть котловины современного Черного моря. Юго-восточная граница бассейна неясна, но присут-

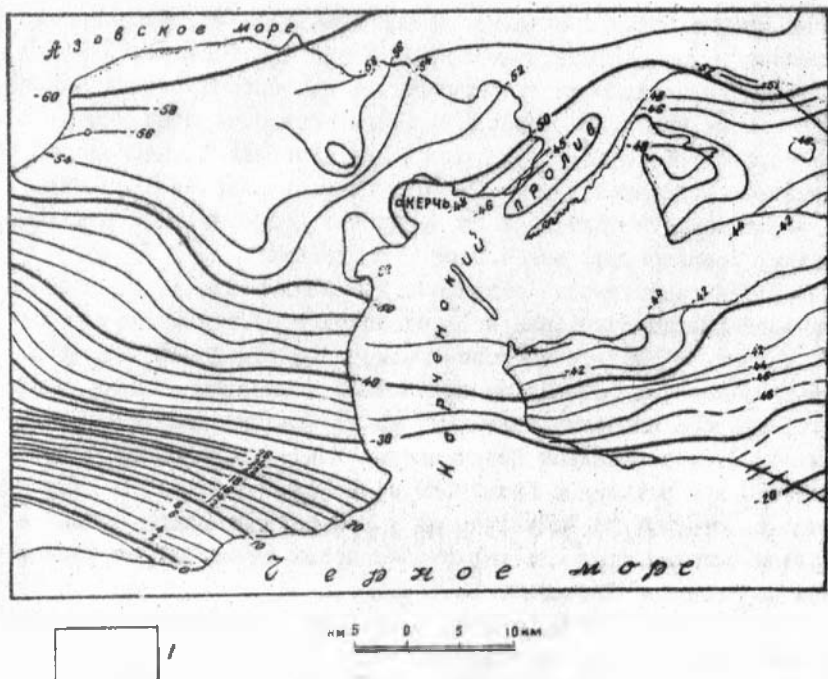


Рис. 5 Гравиметрическая карта СССР. Составили С.Я.Шерешевская, Г.И.Волковская, Т.П.Васкакова

1 — изонамалы силы тяжести при съемке с гравиметрами

ствие мощных пачек песчаников и конгломератов в олигоценовых отложениях черноморского побережья Кавказа и песчаников в низах майкопа в южной части Керченского полуострова свидетельствует о том, что часть области Черного моря была приподнята и являлась сушей. Этот структурный план несомненно унаследован от верхнемелового времени, но для освещения верхнемелового этапа развития области фактического материала недостаточно. В конце эоцена, по-видимому, имела место регрессия.

Новая трансгрессия развилась в нижнем майкопе. Мощность нижнемайкопских отложений на Керченском полуострове достигает 650 метров. В среднем майкопе фиксируется обмеление бассейна. Среднемайкопский бассейн не имел связи с мировым океаном. Мощность среднемайкопских отложений на Керченском полуострове достигает 800, в Западном Предкавказье - 700 м, в Индольском прогибе - 790 и в равнинном Крыму - 129 м. В конце майкопа, в нижнем миоцене, отмечается трансгрессия и восстанавливается связь с мировым океаном. Мощность верхнемайкопских отложений на Керченском полуострове достигает 1650 м.

В начале среднего миоцена в описываемой области произошли существенные изменения, обусловленные поднятиями, местами связанными со складчатостью. В этот период сильно сократились площади морского бассейна, складчатое поднятие Юго-Западной равнины было выведено из-под уровня моря и впоследствии уже не полностью, а лишь частично иногда заливалось мелким морем. Крымско-Кавказский периклинальный прогиб сильно сузился. В северо-восточной Запарпаческой части Крымского полуострова, по-видимому, зародились отдельные антиклинали, но их формирование происходило одновременно с накоплением осадков и лишь временами они частично выступали в виде островов.

Чокракское море было мелководнее тарханского. В это время на Керченском полуострове накапливались мелководные, а вблизи береговой линии, проходившей в районе Парпачского гребня, прибрежные осадки, выраженные глинами с прослоями мергелей, реже известняков, песками и песчаниками. Мощность этих отложений на Керченском полуострове от 3 до 120 м. Таманский полуостров в это время был полностью покрыт морем, здесь была наиболее глубоководная часть бассейна и отлагались глубоководные глинистые осадки мощностью до 160 м.

В караганское время интенсивность тектонических движений ослабла, но водный бассейн постепенно уменьшался и становился более мелководным. На Керченском полуострове в это время отде-

гались глины с более частыми прослоями мергелей, песчаников и известняков общей мощностью 100-200 м. В нижнесарматское время в связи с трансгрессией моря отлагались более глубоководные осадки, выраженные толщей сланцеватых глин, мощность которых достигает 200 м. На Таманском полуострове, как в наиболее глубоководной части бассейна, в караганское и нижнесарматское время происходило непрерывное накопление глинистых осадков мощностью до 270 м.

В среднем сармате, в связи с энергичными тектоническими движениями, сложились основные складки Керченского и Таманского полуостровов, бассейн сильно сократился и потерял связь с мировым океаном. Большая часть складок Керченского полуострова была выведена из-под уровня моря. На Таманском полуострове в это время, по-видимому, вышли из-под уровня моря антиклинальные поднятия только юго-западного угла полуострова, остальная часть была покрыта мелководным морем. В верхнем сармате и маотисе на Керченском полуострове отлагались мелководные осадки пестрого литологического состава - известняки, мертели, трепел, глины, ракушечники и пески мощностью от 130 до 400 м.

Большинство антиклинальных поднятий окаймлено мшанковыми рифами, рост которых начался в верхнем сармате и продолжался в маотисе. На Таманском полуострове в конце среднего сармата отлагались глины с прослоями мергелей, в верхнем сармате только в юго-западной части полуострова - известняки, на остальной площади - глины. Образования мшанковых рифов небольших размеров встречаются только в крайнем юго-западном углу полуострова. В маотическое время отлагались глины. Общая мощность этих отложений достигает 800 м.

В конце маотического времени, в связи с усилившимися тектоническими движениями, формирование складок на Керченском полуострове в основном закончилось, и наиболее крупные антиклинали были выведены из-под уровня моря. Крупные синклинали в это время имели небольшую глубину. На Таманском полуострове большинство антиклинальных поднятий являлись островами.

К началу плиоценового времени морской бассейн сильно сократился, и в понтическое время Керченский полуостров представлял собой островную страну. На площадях, занятых морем, отлагались мелководные осадки - раковинные и детритусовые известняки очень небольшой мощности. Таманский полуостров, за исключением небольших островков, в понтическое время находился еще под уровнем моря, и здесь происходило непрерывное накопление глинистых осадков.

Размеры сильно опресненного бассейна к началу киммерийского времени сильно сократились, и киммерийское море на Керченском полуострове занимало только наиболее глубокие мульды, где и происходило накопление лагунных осадков — песчаных глин и песков с прослоями оолитовых железных руд. Таманский полуостров в это время представлял собой островную страну, но небольшая часть его площади еще была занята морем, в котором отлагались более глинистые осадки, содержащие в западной части полуострова небольшие линзовидные прослои оолитовой железной руды. К началу акчагыльского времени мульды восточной части Керченского полуострова осушились, и установился континентальный режим. На Таманском полуострове акчагыльские отложения отмечены только в двух пунктах, следовательно акчагыльское море было лишь немногим больше Азовского.

В четвертичное время территория Керченского и Таманского полуостровов продолжала испытывать поднятие, скорость которого уменьшалась с течением времени. В то же время продолжалось формирование складок — поднятие антиклиналей и относительное понижение мульды.

Уровень моря в Черноморском бассейне в течение четвертичного времени также испытывал колебания. Сочетание этих движений привело к образованию в прибрежной полосе четвертичных морских террас, в различной степени приподнятых над современным уровнем моря.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рельеф рассматриваемого района обусловлен тектоникой и литологическим составом пород.

Полосой выходов среднемиоценовых пород, слагающих дугообразно изгибающийся Парпачский гребень, Керченский полуостров разделяется на две части, резко различающиеся по своему рельефу: Юго-Западную равнину и Запарпачскую холмистую область.

Юго-Западная часть полуострова, сложенная однообразными майкопскими глинами, представляет слабо всхолмленную равнину, абсолютные отметки которой колеблются в пределах 25–60 м, не считая отдельных возвышенностей с более высокими отметками.

Пологие балки, расчленяющие равнину, открываются как на юг, так и на север. Первые заканчиваются солеными озерами/Узунларским, Кыяшским/, вторые прорезают Парпачский гребень и впадают в Азовское море.

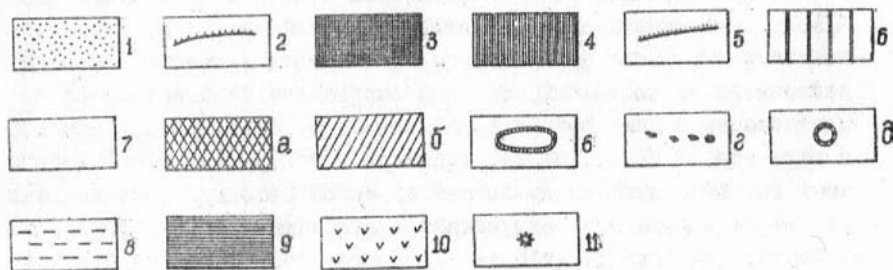
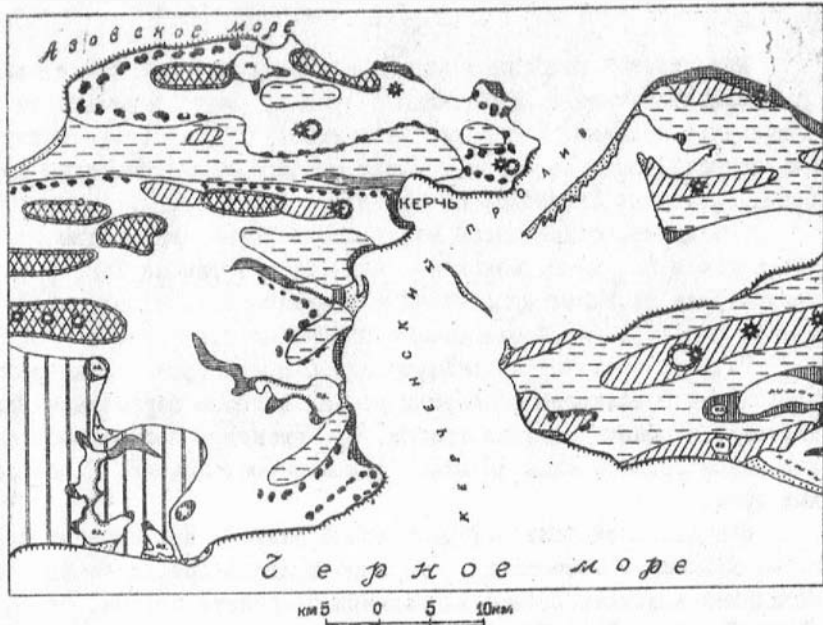


Рис. 6. Схематическая геоморфологическая карта.
Составила А.А. Балакина

Формы рельефа, связанные с деятельностью моря и озер: 1 — современные аккумулятивные формы морского побережья: пляжи, косы и пересыпи, 2 — абразионные береговые обрывы (клифы), 3 — береговые обрывы, осложненные оползнями, 4 — низменные, частью заливаемые водой, участки на берегах соляных озер и морских заливов, 5 — обрывистые берега соляных озер. Участки рельефа, сформированные денудационными, преимущественно эрозийными, процессами: 6 — сглаженная, слабо всхолмленная равнина юго-западной части Керченского полуострова, сложенная глинами майкопской серии, 7 — холмистый рельеф, отражающий складчатое строение литологически неоднородной толщи неогеновых отложений: а/ антиклинальные долины, отвечающие размытым сводам антиклиналей, б/ увалы, отвечающие слабо размытым сводам антиклинальных складок, в/ эллиптические моноклиальные гребни, отвечающие выходам устойчивых пород на крыльях складок, г/ моноклиальные гребни, увенчанные мшанковыми рифами, д/ кольцевые гребни, ограничивающие впадины синклинали. Формы рельефа, связанные с аккумулятивными процессами средне- и верхнечетвертичного времени: 8 — выровненный рельеф синклиналиных прогибов, выполаженных эолово-делювиальными лессовидными суглинками. Поверхности современной речной аккумуляции: 9 — 1 надпойменная и пойменная террасы. Прочие условные обозначения: 10 — участки резания нижнечетвертичных оползней неогеновых известняков, 11 — конусы грязевых вулканов.

Характерной особенностью рельефа Запарпачской части являются эллиптические и кольцевидные гребни, оконтуривающие антиклинальные складки, и плоские равнинные участки, соответствующие синклинальным прогибам /см.рис.6/. Последние особенно хорошо развиты на Таманском полуострове, где они представляют

обширные, сливающиеся между собой понижения, частью заливаемые морем и лагунами. Антиклинальным структурам на Таманском полуострове отвечают куполовидные возвышенности, достигающие высоты более 100 м /Фонталовская и Центральные гряды/.

Гидрографическая сеть Керченского полуострова представлена балками и долинами небольших рек, которые пересекают эллиптические и моноклинальные гребни. На Таманском полуострове крупные балки развиты лишь на южных склонах Фонталовской и Центральных гряд.

Значительная роль в формировании рельефа принадлежит грязевым вулканам. Современные грязевые вулканы представлены конусовидными возвышенностями и плоскими сопочными полями. Первые /гора Горелая, Джву-Тепе/ расположены обособленно и имеют форму правильного конуса с относительной высотой до 104 м. Вторые, сопочные поля, имеют форму конуса, усеченного у самого основания, незначительно возвышающегося над окружающей местностью. На их поверхности развит оригинальный грязевулканический микрорельеф в виде мелких сопок, сальв, грифонов и газирующих озер. Ископаемые грязевые вулканы представляют собой либо округлые впадины до 3-4 км в диаметре, окруженные скалистыми гребнями /Бурашский и Тарханский котлы/, либо беспорядочное нагромождение скалистых холмов /у деревень Восход, Старая крепость, Новоселовка/.

Обвално-оползневые процессы и созданные ими формы рельефа приурочены к абразионным, относительно высоким морским берегам /мыс Тархан, мыс Борзювка, северное побережье Таманского полуострова/. Оползни имеют наклоненную к морю бугристую поверхность. Местами хорошо выражены оползневые террасы, отделенные друг от друга уступами.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории имеются разнообразные полезные ископаемые, приуроченные к различным стратиграфическим горизонтам. Здесь сосредоточены крупнейшие залежи железных руд, связанные с лагунами отложениями плиоценового возраста, разнообразные строительные материалы, флюсовые известняки, формовочные пески, месторождения нефти и газа, солей, серы, гипса и др.

Ниже приводятся обзор полезных ископаемых и краткая характеристика наиболее крупных месторождений.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

Керченский и Таманский полуострова в силу своего геоструктурного положения, особенностей геологического строения, обилия признаков нефтегазоносности по всему разрезу осадочного чехла и на дневной поверхности постоянно привлекали внимание специалистов-нефтяников. Характерной особенностью района является наличие складчатости диапирового типа, а так же широкое развитие грязевого вулканизма.

История поисков нефти и газа на Керченском и Таманском полуостровах берет свое начало еще в XIX веке, когда нефть добывалась кустарным способом в местах выхода ее на поверхность. В результате последующих многолетних поисково-разведочных работ были открыты мелкие месторождения и проявления нефти и газа, связанные с отложениями неогена: Приозерное, Мало-Бабчикское, Борзовское, Глазовское, Заозерное и др. Залежи нефти в отложениях неогена приурочены к песчано-карбонатным мелководным отложениям чокракским и караганским, а иногда сарматским отложениям. Продуктивные горизонты представлены чередованием маломощных линзовидных прослоев известняков, песков, глин, песчаников. В целом продуктивные горизонты обладают низкими коллекторскими свойствами, в связи с чем дебиты нефти в скважинах не выходили обычно за пределы 20-25 т/сутки. Первоначальные дебиты быстро падали, достигая 3-10 т/сутки. Низкая продуктивность миоценовых отложений может быть объяснена отсутствием выдержанных по площади коллекторов, малыми размерами структур.

На Керченском полуострове разведывались Борзовская, Мало-Бабчикская, Глазовская, Приозерная, Заозерная, Восходовская площади. Промышленные залежи нефти были выявлены лишь на двух площадях: Приозерной и Мало-Бабчикской, где продуктивными горизонтами являются чокракско-караганский и сарматский.

Нефть из чокракско-караганского горизонта тяжелая, беспарафинистая, относящаяся к нефтяным. Удельный вес колеблется от 0,85 до 0,93 г/см³. Характерен низкий выход светлых погонов. Обычно эти нефти не имеют бензино-лигроиновых фракций /за редким исключением/. Керосиновых фракций содержится до 26%.

В нижнесарматских отложениях нефть легкая. Удельный вес колеблется от 0,77 до 0,82 г/см³. В ней содержится поганов 73-86%. Газ, растворенный в нефти, содержит метана до 97,73%.

На Таманском полуострове, где известны многочисленные нефтепроявления, разведочное бурение еще не начато.

Ниже приводится краткое описание разведанных месторождений нефти.

П р и о з е р н о е /146/ месторождение нефти располагается в юго-восточной части полуострова в районе Тобечикского озера. Залежь приурочена к сводовой части структуры, представляющей собой асимметричную брахиантиклиналь с пологим северным и крутым, сильно нарушенным южным крыльями. Восточная часть складки уходит под воды Тобечикского озера и не разведана. Складка закрытая, в ней продуктивный горизонт среднего миоцена не выходит на поверхность. Средняя эффективная мощность продуктивной чокракско-караганской пачки составляет около 7 м. Среднее пластовое давление равно 88,8 атм. Установившиеся дебиты колеблются по отдельным скважинам от 3 до 25 т/сутки. Средняя величина газового фактора составляет 42,2 м³/сутки. Количество растворенного газа на 1 м³ нефти составляет 39 м³. Удельный вес нефти 0,89 г/см³. Содержание светлых поганов 39-70%.

Средний фракционный состав нефти следующий /в %/:

Количество анализов	Бензин	Лиг- роин	Керо- син	Соляровое масло	Всего свет- лых поганов	Ме- зут
14	3,1	6,1	26,3	20	55,5	44,5

В составе газа преобладает метан от 77,7 до 92%. Запасы нефти и газа составляют по категориям: В нефти-56,3 тыс.т, растворенного газа 2,3 млн.м³; С_I нефти-83,8 тыс.т, растворенного газа-3,5 млн.м³; С₂-нефти 66,8 тыс.т, попутного газа 2,8млн.м³. Забалансовые запасы по категории В - 84,4 тыс.т, С_I-125,7тыс.т, С₂ - 100,3 тыс.т. нефти.

Приозерное месторождение изучено недостаточно, совершенно не разведана часть структуры, скрытая под озером.

М а л о - Б а б ч и к с к о е /35/ месторождение нефти располагается в северной части Керченского полуострова. Здесь выявлены три небольшие залежи нефти и одна залежь газа, приуроченные к сводовым частям шарнирных поднятий, осконтуривающих вдавленную синклинали. Залежь, приуроченная к вдавленной синклинали, связана с отложениями нижнего сервата, переслаивающимися с сопочными отложениями. Залежи нефти в сводовых частях

X/ Номер месторождения или проявления на карте

шарнирных поднятий связаны с отложениями чокракско-караганского возраста. Коллекторские свойства пород, вмещающих нефть и газ, здесь еще более низкие, чем в Приозерном месторождении, в связи с чем дебиты нефти незначительны - 0,3-3,8 т/сут. Средняя эффективная мощность пористых горизонтов составляет около 15 м. Нефти имеют удельный вес 0,93 - 0,925 г/см³, высокую начальную температуру кипения, низкий выход светлых погонов /26-35,2%/, бензино-литроиновые фракции отсутствуют.

Общие запасы чокракской нефти по категориям В+С_I составляют 156 тыс. тонн.

Запасы газа по категориям В+С_I составляют 5,9 млн. м³ / не утверждены/. Средняя эффективная мощность пористых горизонтов более 5 м. Анализы газа показали большое содержание метана - 94,4-98,15%.

Запасы нижнесарматской нефти, оцененные по категориям В+С_I, составляют 4 тыс. т. Мощность нефтесодержащего пласта 0,5-1,5 м. В этой залежи установлено большое влияние газового фактора, в связи с чем первоначальные дебиты нефти были значительно более высокими. Газ содержит высокий процент метана - до 97,73%. На остальных разведанных площадях - Глазовской, Борзовской, Засерной промышленных скопления нефти и газа не обнаружено.

Помимо разведанных месторождений, в пределах листов известна еще ряд пунктов поверхностных нефте- и газопоявлений, указанных в списках и на карте. Наиболее значительное проявление газа при бурении скважин наблюдалось в районе с. Б о р з о в к а /51/.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железные руды

Наиболее важным и распространенным полезным ископаемым на описываемой площади являются осадочные железные руды, играющие весьма существенную роль в железорудном балансе УССР. Месторождения и проявления Керченского и Таманского полуостровов входят в состав обширного Азово-Черноморского железорудного киммерийского бассейна.

Керченский железорудный бассейн является сырьевой базой Ждановского металлургического завода. Месторождения бассейна выделяются в две группы: южную /Камыш-Бурунское, Эльтиген-Ортельское, Кыз-Аульское/ и северную /Катерлезское, Салыньское, Баксинское и др./. Месторождения изучались Украинским геологическим трестом МЧМ СССР и Крымской комплексной геологической экспедицией.

Балансовые запасы железных руд бассейна по сумме категорий А+В+С₁ составляют 1,8 млрд. т, в том числе по эксплуатируемым месторождениям 525 000 тыс. т.

Железорудные месторождения Керченского и Таманского полуостровов относятся к гипергенным месторождениям лагуно-морского происхождения. В составе руды преобладают гидрогетит, сидерит и лептохлориты. Прочие соединения железа содержатся в незначительном количестве. Руды по цвету, структуре, минералогическому составу и физико-механическим свойствам разделяются на три типа: табачные, коричневые и икряные. Преобладают табачные руды, составляющие около 70% запасов. Почти в каждом месторождении рудное тело делится на две зоны - верхнюю /выше уровня вод/ - окислительную и нижнюю /ниже уровня вод/ - восстановительную.

Коричневые руды залегают преимущественно в краевых частях мульд в окислительной зоне и, по-видимому, являются продуктом выветривания /окисления/ табачных руд, залегающих в восстановленной зоне на больших глубинах в центральных частях мульд. Икряные руды располагаются вдоль крутых крыльев мульд в виде небольших линз в окислительной зоне /среди коричневых руд/; они отличаются повышенным содержанием марганца и отсутствием цемента.

Залегание железных руд пластовое, углы падения рудных пластов на Керченском полуострове небольшие /2-4°, реже 10-12°, на Таманском - большие /15-36°/. Глубина залегания железных руд невелика: на крыльях мульд руды обычно выходят на дневную поверхность, а в центральных частях погружены под толщу более молодых осадочных отложений мощностью до 70-100 м. Вскрышными породами являются куяльницкие и четвертичные песчано-глинистые отложения.

Главными породообразующими минералами табачных руд являются гидрохлориты, гидроокислы железа, карбонаты железа и марганца, а также фосфаты железа; коричневых руд - гидроокислы и фосфаты железа и монтмориллонит; икряных руд - гидроокислы железа и марганца и монтмориллонит. Химический состав керченских руд весьма сложен. Кроме железа, в них содержится кремнезем, фосфор, мышьяк, ванадий, сера, титан, марганец, алюминий, кальций, магний, барий, германий, натрий, органическое вещество, вода. На Таманском полуострове в рудном пласте имеются пропластки железных охр, охристых железняков и суриков, которые могут быть использованы в красильной промышленности.

Ниже приводится краткая характеристика основных железорудных месторождений.

К а м ы ш - Б у р у н с к о е /106/ месторождение расположено в 10 км юго-западнее г. Керчи, западнее пос. Аршинцево, севернее Чурбашского озера. Площадь рудной залежи 28 км. Руда залегает на понтических известняково-глинистых отложениях и только на севере - на маотисе. Перекрывается она верхнекиммерийскими и кувальдинскими песчано-глинистыми отложениями. Залегание железорудного пласта в центре мульды почти горизонтальное, к краям мульды угол падения на севере увеличивается до $4-5^{\circ}$, на юге до $1-2^{\circ}$. Мощность рудной залежи колеблется в значительных пределах от 1 до 19,6 м. Глубина залегания рудного пласта от 0 до 51,7 м. Средняя мощность вскрыши 25,8 м.

На рассматриваемом месторождении имеются три разновидности руд: табачные, коричневые и икряные.

Наиболее развиты табачные, залегающие в центральной части мульды, средняя мощность которых равна 4 м. Максимальная мощность коричневой руды - 15,8 м, средняя - 2,25 м. Возрастание мощности наблюдается от краевых участков к центру мульды. По минеральному составу среди коричневых и табачных руд выделяются несколько разновидностей: густовкрашенная оолитовая хлорит-гидрогетитовая; густовкрашенная оолитовая гидрогетит-хлоритовая, редковкрашенная /цементационная/ глауконит-гидрогетит-ферримонтмориллонитовая и др. Общее количество густовкрашенных оолитовых руд /табачных, коричневых, икряных/ в залежи Камыш-Бурунской мульды составляет 78%. Икряные обломочные и обломочно-оолитовые руды залегают среди коричневых руд, образуя линзовидный пласт мощностью от 0,5 до 11 м. Средняя мощность его 4,15 м.

Горнотехнические и гидрогеологические условия месторождения благоприятны для ведения эксплуатационных работ открытым способом.

Руды месторождения характеризуются довольно равномерным распределением компонентов, по химическому составу они являются кондиционными. Содержание железа составляет: в коричневой руде - 38,68%, в икряной 38,02% и в табачной 39,1%. Химический состав руд представлен в таблице /см. стр. 66/.

Запасы железных руд на 1.1.1964 г. по категориям A+B+C₁ составляют: балансовые - 408000 тыс. т, забалансовые - 1100 тыс. т.

Запасы руд оценены на всей рудоносной площади, прирост запасов руд исключен.

Месторождение эксплуатируется Камыш-Бурунским железорудным комбинатом; разрабатываются коричневые и икряные руды.

Эльтиген - Ортельское /II4/ месторождение расположено в 16 км юго-западнее г.Керчи, в 3 км юго-западнее пос.Аршинцево.

Геологическое строение месторождения в общих чертах сходно со строением Камыш-Бурунского месторождения. Площадь месторождения в рудном контуре составляет около 10 км². В центральной части мульды рудный пласт залегает почти горизонтально /2-3°/, на крыльях углы падения пласта возрастают до 4-5°. Мощность вскрышных пород колеблется от 0 до 9 м. Мощность рудного пласта колеблется от 0,5 до 15-19,3 м, средняя 7,26 м. На отдельных участках надрудная толща неогена и верхняя часть рудных отложений размыты и четвертичные отложения прикрывают непосредственно руду. Мощность рудного пласта к центру мульды увеличивается. Рудный горизонт в вертикальном разрезе делится на три типа руд: коричневую, табачную, икряную. Икряные руды не являются самостоятельным горизонтом, т.к. залегают среди коричневых, а иногда табачных. Мощность коричневых руд - 7,4 м, табачных - 6 м.

По качеству железные руды Эльтиген-Ортельского месторождения несколько лучше, чем руды других мульд. Содержание железа составляет: в икряной руде - 55,91%, в коричневой - 40%, в табачной - 39,15%. Химический состав руд представлен в таблице /см.стр.66/. В зависимости от содержания в рудах марганца выделено два сорта: железные руды с содержанием марганца меньше 2% и марганцево-железные руды с содержанием марганца более 2%. Иногда содержание марганца достигает 15%. Среднее содержание фосфора в рудах составляет 1,06%, мышьяка - 0,12%. Сера присутствует в количествах от 0,03 до 0,86%.

Запасы руды по категориям А+В+С₁ на I.I.1964 г. составляют: балансовые - 136276 тыс.т, забалансовые - 3864 тыс.т.

С 1958 г. Эльтиген-Ортельское месторождение введено в эксплуатацию. В промышленном отношении месторождение представляет большую ценность, так как из общих значительных запасов большая часть приходится на окисленные, сравнительно легко обогащаемые руды. Повышенное содержание марганца и высокое содержание железа в рудах позволяют получать агломерат, отвечающий повышенным требованиям металлургических заводов. Месторождение имеет благоприятные горнотехнические условия: неглубокое залегание руд /2-35 м/, незначительную обводненность залежи.

К е р ч е н с к о е /53/ месторождение расположено на северном крыле Керченской мульды и тянется вдоль полотна железной дороги от к.-д. ст. Бегерова до металлургического завода. Это наиболее крупное из месторождений северной части Керченского полуострова. Геологическое строение аналогично другим месторождениям. Приурочено оно к Керченской мульде. Площадь мульды в пределах разведанного контура равна 40 км². Железные руды залегают на понтических или маотических известняках. Руды преимущественно табачные. Мощность рудной залежи изменяется от 0,5-1 до 10-16 м. Средняя мощность табачной руды - 3,3 м, коричневой - 1,45 м и икряной - 0,25 м. Глубина залегания рудного пласта от 0 до 99 м. В центральных частях мульды углы падения рудного пласта не превышают 1-2°, у крыльев возрастают до 7-8° в северной части, до 8-10° в южной.

Химический состав керченских руд в %:

Компоненты	Коричневая руда	Икряная руда	Табачная руда
Железо	30,12-45,23	30 - 39,69	30,05-44,45
Марганец	0,52-6,8	3 - 9,96	0,1 - 6,96
Фосфор	0,52-1,28	0,81-1,13	0,49-1,44

Среднее содержание в рудах железа-37,1%, марганца-1,77%, фосфора-0,93%, глинозема-6,2%, кремнезема-21,5%, окиси титана-0,3 %, серы-0,143%, мышьяка-0,101%, ванадия-0,059%. На месторождении развиты как густокрапленые оолитовые руды, так и редкострапленые и песчаные разности. В зависимости от их распределения по площади меняется и содержание железа в различных частях залежи.

В результате доразведки 1962-1963 гг. запасы железных руд были пересчитаны и утверждены в 1964 году в количестве: 1/ балансовые по категориям А+В+С₁ - 434836 тыс.т, по категории С₂ - 58487 тыс.т, 2/ забалансовые по категориям А+В+С₁, в том числе: а/ с содержанием железа от 30 до 34% - 36617-тыс.т, б/ с содержанием железа от 20 до 30% - 67608 тыс.т.

На горном отводе Керченского металлургического завода, который находится в восточной части рассматриваемого месторождения, железная руда выработана. На других участках эксплуатация еще не начата. Месторождение представляет резерв руд, позволяющий организовать на Керченском полуострове добычу железа в значительно больших масштабах, чем в настоящее время.

Т А Б Л И Ц А
химического состава железных руд Керченского
полуострова

Наименование месторождения, его № на карте, тип руд	Fe	Mn	P	Al ₂ O ₃	SiO ₂	S	As
Каимы-Бурунское /106/							
коричневая	39,68	2,6	0,88	5,1	19,32	0,1	0,1
икряная	38,02	3,44	0,9	5,07	18,84	0,14	0,11
табачная	39,1	1,64	0,98	4,97	18,44	0,19	0,11
Эльтиген-Ортель- ское /114/							
коричневая	40	1,86	1,07	4,55	17,4	0,13	0,13
икряная	55,91	-	-	4,02	9,12	0,11	0,11
табачная	39,15	0,57	1,07	4,74	16,55	0,22	0,12
Кыз-Аульское /151/							
коричневая	37,15	1,96	0,95	6,31	20,65	0,08	0,09
икряная	35,8	6,5	0,73	5,74	19,35	0,12	0,1
табачная	38,08	0,6	1,01	5,74	19,35	0,12	0,1

С а л ы н с к о е /7/ месторождение находится в 20-25 км западнее г.Керчи, северо-западнее к.-д. ст.Чистополье.

Руда залегает почти горизонтально /угол падения 2°/ на глубине от 0 до 53,5 м.

Мощность кондиционных руд колеблется от 1 до 13 м, средняя-4 м. На месторождении имеются две разновидности руд: коричневая и табачная.

Химический состав руды /в %/

Компоненты	Коричневая руда	Табачная руда
Железо	36,7	39,9
Марганец	2,3	2,1
Фосфор	0,09	0,95

В юго-западной части Салынской мулдьы выделен участок За-морск-Песочный, разведанный в 1952-1954 гг. Украинским геоло-гическим трестом МЧМ СССР.

Запасы железных руд на 1.1.1964 г. по Салынскому месторождению /включая Заморск-Песочный участок/ составляют по катего-риям А+В+С₁ балансовые - 179 млн.т, забалансовые - 17,15 млн.т.

Кыз - Аульское /151/ месторождение расположено в юго-восточной части Керченского полуострова, в 35 км южнее г. Керчи, юго-западнее с. Коренково. Приурочено оно к мульде, выраженной в рельефе в виде неглубокой котловины. Длина мульды 9,5 км, ширина 3 км. По геологическому строению, последовательности напластований и условиям залегания рудных отложений она существенно не отличается от других мульд Керченского полуострова. В строении мульды принимают участие породы от мезотического до кувальницкого ярусов. Рудный пласт приурочен к средне-кimmerийским отложениям. Рудные слои перемежаются с прослоями глин, мощность которых в центральной части месторождения увеличивается до 20-24 м. Руды в основном оолитовые, среди них более распространены табачные, имеются коричневые и икряные. Средняя мощность рудных отложений составляет 9,73 м. Рудный пласт в юго-западной части месторождения залегает горизонтально, на крыльях - под углом 6-7°, вследствие чего мощность перекрывающих руду отложений достигает в центре мульды 46 м. Благодаря малой обводненности перекрывающих и подстилающих руду пород, условия разработки благоприятные.

Характерным для рассматриваемой мульды является спорадическое развитие марганцовистых руд с содержанием марганца от 5 до 6,5%, в то время как на остальной рудной площади мульды оно менее 1%. Содержание фосфора в рудах в среднем составляет 0,78-1,01%, серы - 0,15-0,16%, железа - 30-37,15%. Среднее содержание железа в рудах учтенных запасов составляет 32,9% /см. стр. 66/.

Запасы железных руд по категориям А+В+С₁ на 1.1.1964 г. составляют: балансовые - 307,23 млн. т, забалансовые - 46,77 млн. т.

До революции месторождение разрабатывалось Кыз-Аульским рудником. В настоящее время готовится проект разработки этого месторождения.

Баксинское /52/ месторождение приурочено к мульде, расположенной в северо-восточной части Керченского полуострова, в 5 км от г. Керчи. Месторождение разведано в 1929 г., а в 1959-1960 гг. Крымской комплексной геологоразведочной экспедицией производилась доразведка месторождения и изучение его гидрогеологических и инженерно-геологических условий.

В строении Баксинской мульды принимают участие отложения от сарматского до кувальницкого яруса включительно. Мульда осложнена грязевым вулканизмом, поэтому сопочная глинистая брекчия наклоняется на различных уровнях в нормальный разрез третичных осадков. Рудный горизонт представлен обычно одним-двумя рудными

пластами, к центру мульды они расщепляются глинистой брекчией на четыре-шесть прослоек. Мощность этих прослоек колеблется от 0,5 до 7 м. Только в краевой части мульды рудный пласт представлен единой толщей мощностью 10-16 м.

В рудах балансовых запасов содержание железа колеблется от 30,7 до 45,2%, среднее 38,34%. Средний химический состав руд основных типов/в %/ приводится в таблице /типы руд: К - коричневая, Т - табачная, И - икраяная/:

Типы руд	Fe ₂ O ₃	FeO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	S	As	TiO ₂	V	Fe	Mn	P
К	54,71	0,41	6,15	19,8	1,49	1,06	0,06	0,12	0,22	0,06	38,61	1,76	0,88
Т	49,94	2,15	6,87	22,91	1,73	0,36	0,1	0,11	0,2	0,05	37,63	0,88	0,84
И	52	-	5,24	16,6	1,4	0,92	-	0,15	0,3	-	36,4	3,71	0,9

Запасы балансовых руд составляют 42 млн.т.

К е з е н с к о е /29/ месторождение расположено в 12 км северо-западнее г.Керчи. Месторождение имеет простое строение. Железная руда приурочена к отложениям киммерийского яруса плиоцена. Мощность рудного пласта колеблется от 0,5 до 3 м, редко - до 6 м, средняя мощность его 2 м. Рудный пласт залегает на мезотических отложениях, перекрывается верхнекиммерийскими и куяльницкими осадками общей мощностью до 28 м.

По минеральному и химическому составу руды Кезенской мульды отличаются от других месторождений более низким содержанием железа /от 20 до 39,3%/. Марганца в них 0,45-4,51%, фосфора 0,37-1,27%, мышьяка 0,03-0,08%. Оцененные, но не утвержденные запасы руды составляют 26,2 млн.т. Малая мощность рудного пласта, значительная вскрыша и невысокое содержание железа в руде ставят это месторождение в разряд месторождений с неблагоприятными горнотехническими условиями.

На Керченском полуострове известен еще целый ряд месторождений и проявлений железных руд, связанных с вдавленными синклиналями. К их числу относятся Р е п ъ е в с к о е /94/, И в о с е л о в с к о е /95/, У з у н л а р с к о е /138/ месторождения. Изучением этих месторождений занимались Институт геологических наук АН УССР и Камыш-Бурунское управление рудничной геологии /Шняков, Науменко, 1964/.

Железородные месторождения вдавленных синклиналей характеризуются небольшими площадями развития рудных пластов, крутыми углами падения, своеобразием химического состава. Содер -

жание железа в них колеблется в пределах 20-42,5%, марганца - 0,23-3,85%, фосфора 0,16-1,85%. Наиболее распространенные разновидности руд - галечниково-псевдооолитовые. Минеральный состав железных руд вдавленных синклиналией представлен гидроферрихлоритом, карбонатами железа, фосфатами. Запасы, оцененные П.И.Науменко /1964 г./ для Репьевского месторождения, составляют 2,5 млн.т, Узунлерского - 16,5 млн.т, Новоселовского - 27,7 млн.т.

На Таманском полуострове наиболее значительными месторождениями железных руд являются Таманское /122/, Восточно-Таманское /125/, Железный Рог /158/.

Оолитовые железные руды и железистые породы залегают здесь на крыльях антиклиналей в основании мелководных средне-кimmerийских отложений. Мощность железистых пород весьма изменчива и колеблется от 2 до 45 м. Собственно оолитовые руды залегают среди железистых пород в виде крупных линз. Углы падения рудных пластов крутые, достигают местами 30-50°. Мощность пластов непостоянна и колеблется от 3 до 19,5 м /Восточно-Таманское/.

На Восточно-Таманском участке рудная залежь прослежена на 12 км. Основной рудный пласт сложен оолитовой, местами окристой, гидрогетит-глинистой железной рудой с прослоями железистого ракушечника. Мощность основного рудного пласта 2,5-19 м, угол падения 20-40°.

На участке Железный Рог рудный пласт представлен оолитовой коричневой рудой с прослоями гидрогетитовой руды и железистого ракушечника. На погружении руда переходит в табачную, местами расслоенную на тонкие прослои. Рудный пласт здесь прослежен на 7 км до его погружения под воды Черного моря. Мощность рудного пласта по мере погружения уменьшается от 10 до 1-2 м.

Руды Таманского полуострова схожи по сложению и составу с керченскими, но отличаются преимущественным распространением мелкооолитовых разновидностей. Здесь более широко, чем в керченских рудах, развиты карбонатные руды: у мыса Железный Рог наблюдается до 3 горизонтов рудообразующих карбонатов.

Содержание основных компонентов в рудах характеризуется следующими данными /в %/:

Fe	Mn	P	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	As	S	V
20-49	0,1-5,4	0,15-0,35	7,26-44,7	1,2-12	0,2-6,44	до 0,014	до 1,45	до 0,06

Наиболее богатые железом руды отмечены в юго-западной части описываемой территории. Таманские месторождения еще недостаточно изучены. Запасы руд с содержанием железа до 25% и выше определяются в количестве 71 млн.т.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Серa

Самородная сера на территории Керченского полуострова впервые была обнаружена в 1849 г. у Чокракского озера, затем на мысе Голубином. Сера в виде налетов и мелких вкраплений часто встречается вблизи выходов сероводородных вод, нефти, битуминозных известняков. Промышленные скопления серы известны лишь у Чекур-Кояшского озера /142/. С.П.Попов /1938 г./ выделяет на Керченском полуострове два типа проявлений серы: 1/ сера, возникшая за счет восстановления сульфатов; 2/ сера, связанная с нефтеносностью района.

К первому типу относится серная минерализация Чекур-Кояшского месторождения, а также проявления у сероводородных источников близ оз. Чокрак /20/ и на Горностаевском участке /82/.

Второй тип серопроявлений известен близ Еникале на мысе Голубином, где были встречены в пустотах известняков мелкие кристаллы серы вместе с каплями нефти. Последние годы Крымской геологоразведочной экспедицией и АН УССР /Соболевский, 1968/ выявлен и изучается ряд новых проявлений самородной серы.

В 1959-1961 гг. при гидрогеологических изысканиях в пределах южного крыла Алексеевской антиклинали буровыми скважинами были встречены серопроявления, связанные с известняками чокракского горизонта. Наиболее яркое проявление сероносности наблюдалось в скважине, расположенной в непосредственной близости от Сент-Элийского углекислого источника /Горностаевское /82/ проявление/. Алексеевская антиклиналь в районе проявления серы осложнена синклинальной впадиной. По данным Е.П.Горяинова /1968/ серосодержащий доломитизированный известняк залегает на глубине 7-18 м. Он состоит из обломков темно-серого мелкозернистого светлого песчанистого известняка, сцементированных карбонатным веществом. Известняк трещиноватый, кавернозный, с вкраплением пирита. Сера выполняет мелкие поры и трещины в известняке. Сероносные участки известняка, образуя пропластки мощностью от 0,5 до 5 см, обуславливают проявление своеобразной

полосчатой текстуры. Сера желтая, с серым и коричневатым оттенком, нелитоморфной структуры. Содержание серы в сероносном пласте по данным химических анализов превышает 6%.

Аналогичное серопроявление выявлено в чокракских известняках на восточном берегу Чокракского озера /20/.

С доломитизированными известняками и гипсово-карбонатными породами также связаны и проявления серы в районе сел Сокольского, Марфовки, Репьевки, Марьевки, Пташкино, где с 1969 года Крымской геологоразведочной экспедицией ведутся поисковые работы на серу. Результаты этих еще не законченных работ сводятся к следующему:

Пташкинское /101/ проявление расположено на восточной периклинали Сартской складки и на северном крыле Марьевской антиклинали, где находится известное Элькиджи-Элинское /Пташкинское/ месторождение гипса. В пределах участка пройдено 32 скважины в чокракско-караганском подгипсовом горизонте, сложенном глинами. Бурением установлены три небольшие по размерам маломощные линзовидные серные залежи, вытянутые по простиранию чокракско-караганских отложений до 300-600 м и по падению на 100-250 м. Мощность осерненных прослоев невелика и колеблется в пределах 0,1-1,6 м, при этом содержание серы изменяется от 0,58 до 16,4%.

Самородная сера встречается в виде тонких /2-4 мм/ пропластков в алевроитистых подгипсовых глинах или в виде единичных гнездообразных включений в гипсовом пласте. Подгипсовые серосодержащие глины Пташкинского участка из-за маломощности и небольшого площадного распространения не могут представлять промышленного интереса.

Основные перспективы дальнейших работ на Пташкинском участке необходимо связывать с поисками осерненных пород в краевых зонах гипсовой залежи /Марьевский участок и северное крыло Сартской антиклинали/ и на погружении крыльев Репьевской и Сокольской складок.

Сокольское /97/ проявление известно в Сокольской брахиантиклинали, ядро которой слагают вертикально стоящие брекчированные глины верхнего майкопа, а крылья - круто залегающие /под углом 40-60°/ отложения среднего миоцена. Размер складки по выходу чокрака - 0,8 x 2 км. По мере удаления от ядра складки орднемиоценовые породы, слагающие ее крылья, быстро выклиниваются до 10-12°. Северо-восточное крыло складки по кольцевому сбросу опущено. Брахиантиклиналь осложнена крупной синклиналь-

ной вдавленностью. Юго-западное крыло, как установлено геологосъемочными работами 1970 г., разбито многочисленными тектоническими нарушениями /типа сбросо-сдвигов/ на ряд блоков, смещенных по различным направлениям.

Поисковое бурение проводилось на юго-западном крыле брахиэнтклинали, где было пробурено 9 поисковых скважин. Серосодержащие породы подсечены рядом скважин, пройденных близ известных сероводородных Сарайминских источников. Скважины расположены по падению крыла на расстоянии около 200 м друг от друга.

В скважине, пройденной недалеко от выходов чокракских отложений на поверхность, в интервале глубин 49,8-51,3 м вскрыт крутопадающий /30-40°/ микрозернистый, трещиноватый, сильно кавернозный /выщелоченный/, серосодержащий известняк, лишенный фаунистических остатков. Самородная сера в известняке представлена двумя разновидностями: желтовато-белой с матовым блеском, скрытокристаллической и желтовато-зеленоватой с алмазным блеском, мелкокристаллической. Скрытокристаллическая сера образует гнездообразные включения размером 2-3 см в поперечнике, выполняет полости мелких каверн. Мелкокристаллическая разновидность встречается в виде высыпок мелких /0,2-1 мм/ кристаллов по плоскостям трещин и является более поздним образованием по отношению к скрытокристаллической. Общая концентрация самородной серы значительна и достигает 20,3%.

В скважине, пройденной примерно в 200 м ниже на погружении крыла, самородная сера вскрыта на глубине 87,8-88 м в тонкослоистом известковистом гипсе, залегающем в основании пласта крупнокристаллического гипса. Сера желтоватая, скрытокристаллическая образует тонкие /1-2 мм, до 3 мм/ пропластки по слоистости гипсов и реже встречается в виде гнездообразных включений размером от 0,5 до 1 см в поперечнике. Содержание серы составляет 11,4%. В залегающем выше /в интервале 84-87,8 м/ пласте крупнокристаллического гипса наблюдаются единичные гнездообразные включения серы, общее содержание которой колеблется от 0,04 до 1,05%.

Выявленные на юго-западном крыле Сокольской складки осерненные известняки и гипсы с промышленными концентрациями самородной серы /11,4 и 20,3%/ имеют небольшую мощность, которая уменьшается с погружением от 1,5 м до 0,2 м. Сероносный горизонт характеризуется определенной для эпигенетических серных залежей сменой минерализации: в верхней части горизонта развито серно-карбонатная минерализация, которая на погружении заме-

щается гипсово-серной. Одновременно с этим резко уменьшается содержание элементарной серы от 20,3 до 11,4%, что также является типичным для эпигенетических залежей серы.

Марьевское /135/ проявление расположено на восточной периклинали Марьевской складки, в ее замковой части. Свод антиклинали образуют пологозалегающие /10-16°/ глины верхнего мейкопа, периклиналиальное окончание слагают породы среднего миоцена от тарханского до конкского горизонтов включительно. Чокракско-караганские отложения, образующие периклиналиальный изгиб, несколькими дизъюнктивными нарушениями широтного простирания разбиты на ряд блоков.

На участке пройдено 12 поисковых скважин. Результаты бурения на Марьевском участке позволяют сделать следующие предварительные выводы: скважинами в замковой части восточного периклиналиального окончания Марьевской складки вскрыты серосодержащие отложения с промышленными концентрациями серы /10-18,4%/. Самородная сера приурочена к волнистослоистым известнякам и микрослоистым глинам, возраст которых фаунистически не установлен. По всей вероятности, серосодержащие породы являются стратиграфическим эквивалентом гипсоносной толщи Пташкинского проявления. Серная залежь прослежена в полосе шириной 250 м /с учетом интерполяции/ по погружению пласта на глубинах от 21,4 м до 85,3 м. Угол падения сероносных пород равен 12-14°. Максимальная мощность залежи - 2,5 м, с погружением уменьшается до 1,5 м и по восстановлению сокращается до 1,1 м. В этих же направлениях происходит и уменьшение степени интенсивности осернения.

Морфология серных образований, их взаимосвязь с вмещающими известняками и глинами свидетельствуют о сингенетичности серы и вмещающих пород. Однако, окончательно этот вопрос может быть решен лишь после проведения комплекса петрографо-минералогических и микробиологических исследований и, в особенности, путём изучения изотопного состава серы и углерода вмещающих ее известняков.

На примере Марьевского серопоявления можно считать, что наиболее перспективными для поисков промышленных залежей серы являются краевые зоны гипсоносной толщи Пташкинского участка, в пределах которых, по всей вероятности, сульфатсодержащие породы замещаются песчано-карбонатными, могущими быть коллекторами самородной серы.

Репьевское /89/ проявление находится в пределах небольшой /1х3 км/ Репьевской антиклинали, ядро которой состоит из брекчированных, крутопадающих /до 75°/ глины верхнего майкопа, сменяющиеся на крыльях полого залегающими /12-14°/ отложениями среднего миоцена. В восточной части ядра складки расположена вдавленная синклиналь, выполненная образованиями понтийского и киммерийского ярусов. Крылья брахиантиклинали расчленены несколькими короткими сбросо-сдвигами меридионального направления. В пределах участка пройдено 4 скважины. Самородная сера вскрыта одной скважиной в интервале 84-94,3 м. Осережение приурочено к темно-серому микрозернистому, слегка каверновому, битуминозному /с капельками жидкой нефти/ известняку, содержащему хорошо сохранившуюся фауну чокакского облика. Сера желтовато-белая, скрытокристаллическая, выполняет центральные части раковин пелеципод или образует псевдоморфозы по раковинам, замещая карбонат створок последних. Помимо этого, мелкие /1-2 мм/ включения серы встречаются в полостях каверн совместно со вторичным буроватым мелкокристаллическим кальцитом. Эпигенетический характер серных выделений не вызывает сомнений. По визуальной оценке содержание элементарной серы в известняке невелико, не более 1,5-2%.

Обнаружение на западном погружении Репьевской складки довольно мощных рифовых известняков с включением самородной серы имеет существенное значение для положительной оценки перспектив дальнейших работ на этом участке. В первую очередь следует опосредовать юго-западное крыло складки, на всем протяжении которого, по данным маршрутного обследования, на поверхности обнажаются аналогичные рифовые доломитизированные известняки.

Таким образом, опосредованная площадь представляет собой в геологическом отношении единый сероносный бассейн площадью около 100 км², примыкающий с востока к Парпачскому гребню. На этой площади сера концентрируется, в основном, в мелкозернистых известняках, глинах элевритистых и в меньшей степени в гипсах. Возраст серосодержащих отложений /за исключением Репьевского серопроявления/ фаунистически не доказан и предположительно считается чокакским.

Промышленные концентрации серы и наиболее высокие по мощности сероносные породы встречены на юго-западном крыле Сокольской складки и на териклинали Марьевской структуры, т.е. в краевой зоне гипсовой толщи Пташкинского участка. Все без исключения заслуживающие внимания серопроявления локализованы на уча-

стках, осложненных тектоническими нарушениями. На отдельных участках намечается непосредственная связь серной минерализации с деятельностью грязевых вулканов. Выявленные сероносные залежи незначительны по размерам и имеют линзовидную форму. Глубина залегания сероносных отложений на Пташкинском участке колеблется в пределах 70-132 м, на Сокольском - 87,8-498 м, на Марьевском - 21,4 - 84,7 м, на Репьевском 84-94,3 м. Степень осернения и мощность залежей уменьшаются по падению и по восстанию пластов.

Ч е к у р - К о я ш с к о е /142/ месторождение серы расположено у северо-восточного берега Кояшского озера. В структурном отношении оно приурочено к небольшой синклинали, выполненной чокракскими, караганскими, конкскими и сарматскими отложениями. Сероносный пласт обнажается в склоне Парпачского гребня. Он залегает между толщей глины и гипса, относящихся к низам караганского горизонта. Пласты пород падают на северо-северо-запад под углами 14-17°. Месторождение приурочено к сильно нарушенному участку. Генезис серы, по мнению Е.П.Горянова /1968/, тесно связан с грязевулканической деятельностью и объясняется проникновением в сульфатсодержащие караганские породы углеводородных газов из Чекур-Кояшского вулкана, способствующих процессу сульфатредукции. На месторождении имеется два типа серных руд: скрытокристаллический /шестоватый/, приуроченный к песчанистым прослойкам, и крупнокристаллический, связанный с карбонатными породами. Максимальная мощность осерненных пород равна 2-2,5 м. Содержание серы общей - 3,74-41,37%, серы элементарной - 1,62-39,75%.

Месторождение с 1931 по 1941 гг. эксплуатировалось с ежегодной добычей серной руды 6-8 тыс.т. Сера подвергалась обогащению. Разработка велась наклонными шахтами и штольнями до глубины 100-120 м. Мощность серосодержащего продуктивного горизонта колебалась от 0,5 до 2,2 м. Содержание серы в руде не менее 10%, максимальное-21%. К настоящему времени запасы серы на месторождении почти полностью отработаны и только в восточной части его не извлечены разведанные в 1941 году запасы серы в количестве 30 тыс. тонн.

Чекур-Кояшская сера использовалась в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями виноградников и садов, чему также способствовало высокое содержание в ней мышьяка /до 0,06%/.

СОЛИ

Поваренная соль

На описываемой территории соль содержится в рапе соляных озер морского происхождения, расположенных вдоль берегов Азовского и Черного морей и Керченского пролива, а также в небольших озерах, не связанных с морем. Главное промысловое значение могут иметь озера морского происхождения. Озера эти следующие: на юге - Узунларское и Кояшское, на востоке - Тобечикское и Чурбашское, на севере - Чокракское. Все они отделены от моря песчаными пересыпями, через которые путем просачивания происходит периодическое питание озер морскими водами. Озера летом дают садку, главным образом, поваренной соли. В осенние и зимние периоды в некоторых из них происходит садка глауберовой соли /Чурбашское, Тобечикское озера/. В прошлом большинство озер представляли собой небольшие соляные промыслы. Донные отложения озер выражены илами различных оттенков, представляющими интерес для бальнеологических целей. Ниже приводится краткое описание некоторых озер.

Ч у р б а ш с к о е о з е р о /109/ располагается на восточном берегу Керченского полуострова, в 12 км юго-западнее ж.-д. ст. Керчь. От Керченского пролива озеро отделяется пересыпью шириной около 1,5 км. Озеро вытянуто в северо-восточном направлении. Длина его 3,5 км, ширина около 1,5 км, глубина 0,5-0,75 м. Летом в озере происходит садка поваренной соли, в зимнее время - глауберовой. В прошлом в Чурбашском озере добывалась поваренная соль. Ежегодная добыча ее достигала 4000 т. В настоящее время озеро используется Камыш-Бурунским комбинатом в качестве шламохранилища.

Т о б е ч и к с к о е о з е р о /118/ расположено на восточном берегу Керченского полуострова, в 10 км к югу от пос. Аршинцево. Длина озера около 9 км, ширина в восточной части около 5 км, к западу озеро сужается. Озеро отделено от моря пересыпью шириной около 250 м. Мощность иловых отложений на дне озера достигает 20 м. Под илами обнаружен пласт донной соли мощностью до 1,5 м. Летом в озере происходит садка поваренной соли, осенью - глауберовой.

У з у н л а р с к о е о з е р о /140/ располагается на южном берегу Керченского полуострова. Представляет собой отступившийся залив Черного моря. Озеро вытянуто с севера на юг, длина около 10 км, ширина - до 5,5 км, вблизи пересыпи его

глубине 0,1-0,5 м, общая площадь около 50 км², мощность дна около 10 м. Озеро дает садку поваренной соли. Ранее эксплуатировалось.

К о н ы с к о е о з е р о /144/, отнурованное от Черного моря пересыпью, находится на южном берегу Керченского полуострова. Длина озера 3,5 км, ширина 1,6 км, глубина 0,6 м. Озеро дает садку поваренной соли.

Ч о к р а к с к о е о з е р о /21/ располагается в северной части Керченского полуострова, в 15 км северо-западнее г.Керчи. От Азовского моря оно отделено узкой пересыпью шириной около 350 м. Берега озера высокие, сложены известняками, глинами, мергелями неогенового возраста. Площадь озера равна 8,5 км², глубина около 1,5 м. Грязи озера до 1939-1940 гг. использовали Чокракской грязелечебницей. Озеро дает садку поваренной соли. В рапе озера содержится окись бора от 280 до 532 мг/л, окись брома от 250 до 1868 мг/л, йода-4-5,6 мг/л. Илы озера по бальнеологической значимости не уступают знаменитым майнакским грязям. На карте рапы Чокракского озера обозначена как комплексное полезное ископаемое.

Б у г а з с к о е о з е р о /164/ располагается в юго-восточной части Таманского полуострова, в 6 км западнее станции Благовещенской. Размер озера 3 х 2,5 км. В озере ежегодно происходит садка поваренной соли. Ранее производилась ее добыча. На дне озера имеются грязи.

Кроме описанных имеется еще ряд мелких озер, указанных в прилагаемых списках и нанесенных на карту. Все описанные озера в настоящее время не используются.

Бораты

Наличие бора, йода, брома и лития в сопочных отложениях и водах связано с деятельностью грязевых вулканов. Высокие содержания окиси бора отмечаются в сопочных водах Булганаковского и Тарханского грязевых вулканов, где концентрация окиси бора колеблется от 2000 до 6354 мг/л, а также в водах Сейт-Элийского, Каялы-Сартского и других минеральных источников, где окись бора содержится в количествах 1000-1500 мг/л. Содержание бора и йода в сопочных водах выше, чем в сопочных грязях. В зонах развития чокракско-караганских и нижнесарматских отложений, примыкающих к грязевым вулканам, и в водах, связанных с этими отложениями, также наблюдаются повышенные содержания бора и йода. Ниже приводится описание известных месторождений и проявлений бора Керченского и Таманского полуостровов.

Булганакское /32/ месторождение расположено в 8 км северо-восточнее ж.-д.ст. Керчь, в 2,5 км севернее дер. Бондаренково.

Сопочные отложения выполняют глубокую котловину и имеют большую мощность, убывающую к краям котловины. Вверху грязь сухая, до глубины 10 м - влажная, ниже - почти жидкая. Грязь представляет собой песчанистую глину с включениями обломков песчаника, сидерита и известняка. Бор содержится в сопочной грязи в виде минерала боронатрокальцита или буры. Боронатрокальцит /улексит/ встречается в виде желваков различных размеров /иногда до 10-14 см/. Месторождение в прошлом эксплуатировалось Булганакским борным заводом, производилась ручная выборка желваков улексита. Геологические запасы сопочных грязей на Булганакской площади огромны.

В водах скважины, пробуренной на Бондаренковской площади, содержание окиси бора определено равным 510 мг/л, йода 24 мг/л. Содержание буры в сопочной грязи на разных горизонтах колеблется от 0,3 до 1,3, что в пересчете на бор составляет 0,21%. Сопочные воды по содержанию йода и бора пригодны для промышленного использования, но количество их незначительное.

В 1955 г. в районе Тарханской антиклинали, в непосредственной близости от Булганакского сопочного поля, в глинах нижней части нижнего сармата был встречен бороносный горизонт, сложенный темно-серыми глинами с маломощными прослоями мелкозернистого песка и желваками борного минерала - лüneбургита белого или розовато-желтого цвета, от мельчайших размеров до 15 см в поперечнике. Распределение желваков в горизонте неравномерное. Породы в зоне, обогащенной лüneбургитом, содержат окись бора в количестве 0,15%. Лüneбургит на Керченском полуострове встречен впервые. Его распространение и генезис не изучены.

Тарханское /27/ месторождение расположено в 5 км к северо-западу от дер. Бондаренково. Скважинами, пройденными в песчано-карбонатных породах среднего миоцена, вскрыты воды с повышенной концентрацией окиси бора /900-1500 мг/л/ и окиси йода (20-30 мг/л). Вода, взятая из грифонов грязевого вулкана, содержит бора до 2782 мг/л, йода 31-46 мг/л, брома 5,6-50,9 мг/л. Общие статические запасы йодо-борных вод Тарханского месторождения, оцененные Крымской геологической экспедицией в 1960-1961 гг., составляют 1307750 м³, окиси бора в них содержится 1830 т

Горностаевское /80/ месторождение располагается в 20 км юго-западнее ж.-д.ст. Керчь, в 4 км севернее дер. Горностаевки. Желваки боронатрокальцита встречаются на глуби-

не 0,25 м по руслу стока вод минерального источника. Месторождение сильно выработано Булганакским борным заводом.

В 1960-1961 гг. вблизи выходов Сейт-Элийских йодоборных источников Крымской геологической экспедицией было пробурено 9 поисковых скважин, которые вскрыли напорные боросодержащие углекислые газизирующие воды. Воды гидрокарбонатно-натриевого типа с минерализацией 7-10 г/л. Среднее содержание окиси бора в водах 1100 мг/л, йода - 21 мг/л, лития - 3 мг/л, брома - 50-80 мг/л. Проведенные технологические исследования вод показали высокую их промышленную ценность для совместного извлечения бора и йода.

Ориентировочная оценка запасов йодоборных вод, которые по степени разведанности могут быть отнесены к категории C_1 , установила возможность отбора на Горностаевском участке 2500 м³ йодо-борной воды в сутки. Наличие такого количества воды, по заключению лаборатории № 16 ГИПХа, может обеспечить работу опытной установки по извлечению йода в количестве 10 тонн и борного ангидрида - 700-800 тонн в год.

Месторождение Горы Карабетова/129/ располагается в 6 км юго-западнее ж.-д.ст. Тамань. Грязевая сопка представляет собой куполообразный холм, сложенный сопочной грязью. Буря входит как компонент в состав сопочной грязи. Мощность разведанного слоя грязи, из которой можно извлекать бор и йод, равна 20 м. Месторождение не эксплуатируется, но представляет промышленный интерес. Кроме описанных месторождений бораты встречаются в грязях и водах других озер и грязевых сопках, указанных в списках и на карте.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Известняки

На рассматриваемой территории известняки имеют широкое распространение. Они приурочены к отложениям среднего и верхнего миоцена, а также палеоцена. Известняки неоднородны по своим свойствам и применяются для различных целей: в качестве строительных блоков, как стеновой материал, для получения бута, извести, для агломерации железных руд и пр. В отложениях среднего миоцена /чокракских и караганских/ они представлены мшанковыми, детритусовыми и раковинными известняками, переслаивающимися между собой и с другими породами. Они используются населением для

местных нужд. Известняки сарматского, маотического и понтического ярусов представлены ракушечными и рифовыми разностями. Обнажаются они обычно на крыльях мульд.

Особенно широко используются маотические известняки-ракушечники, легко поддающиеся распиловке на стандартные строительные блоки и широко применяющиеся в качестве так называемого пильного строительного камня, а также в металлургической промышленности в качестве флюсов. Известняки среднего и верхнего сармата и рифовые известняки маотиса, образующие отдельные рифовые холмы, часто доломитизированы. Они отличаются повышенной прочностью и используются в качестве бута и щебня для дорожного строительства. На карте полезных ископаемых различными знаками выделены месторождения известняков собственно строительных и флюсовых.

Известняки пильные строительные. Для получения пильного штучного камня используются маотические, реже сарматские и понтические известняки. Маотические известняки выходят на поверхность по периферии мульд, а в их центре погружаются под углами до $6-20^{\circ}$. На выходах они разрабатываются открытым способом, ранее отработка их на погружении осуществлялась штольнями. Качество маотических известняков изменчиво по падению, по простиранию и по мощности. Пильные разности представляют собой сementированную раковинно-детритусовую породу, обычно мелкопористую. Они легко пилятся и хорошо держат кромку. Непильные пласты более плотные и твердые. В некоторых месторождениях присутствует до 5 пластов пильных известняков, мощность отдельных пластов достигает 10 и более метров. Запасы маотических известняков на Керченском полуострове значительны и, в основном, полностью разведаны. Такие месторождения как Багеровское, Камыш-Бурунское, Багерово-Бондаренковское и Аджи-Мушкайское разрабатывались в течение длительного времени открытым и подземным способами. Все они к настоящему времени значительно выработаны.

Химический состав ракушечных известняков маотиса и их физико-механическая характеристика приводится в таблицах.

Разновидности известняков	Потери при прокаливании (от-до)	Химический состав в % (от-до)						
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃
Белые известняки-ракушечники	43-44	0,2-1,8	0,3-0,7	-	-	50-53	2-3	0,05-0,7

Объемный вес в сухом состоянии, кг/м ³	Порис- тость в %	Водо- погло- щение в %	Временное сопротив- ление сжатию, кг/см ²		Моро- зо- стой- кость	Коэф. тепло- про- водн.	Основ- ные марки камня
			в сухом состоянии	в водона- сыщенном состоянии			
1100	39	-	6	6	15	0,45	7-10
1700	59	24,7	25	38	25	0,55	15-20

Кроме эксплуатируемых месторождений, имеется еще ряд слабо изученных и неразведанных участков, известняки которых используются местным населением. Наибольшего внимания заслуживают месторождения: Караларское /16/, Калиновское /12/, Кезенское /24/, Каменоломня "Амур" /38/ и другие, указанные в списках и на карте полезных ископаемых.

Ниже приводится описание некоторых наиболее крупных месторождений.

Багеровское /39/ месторождение пильных известняков-ракушечников расположено в 1,5 км от ж.-д. ст. Багерово, на северном борту Керченской синклинали. Полезной толщей являются известняки-ракушечники среднеэоценового возраста. Мощность пильной толщи изменяется в пределах 11,3-70 м при среднем значении 42,7 м. Марка камня колеблется от "4" до "100", преобладают марки "10" и "15". Известняки отвечают всем требованиям ГОСТа 4001-66 на стандартные стеновые блоки, за исключением морозостойкости. Запасы утверждены УТХЗ в 1969 г. и составляют по категориям А+В+С₁: балансовые 5836 тыс.м³ и забалансовые 5990 тыс.м³. Месторождение разрабатывается Приморским заводом стеновых материалов.

Багерово - Бондаренковское /36/ месторождение пильных известняков расположено в 3 км севернее г. Керчи и в 6 км от ж.-д. ст. Керчь II. Пильные известняки приурочены к отложениям среднего мезозоя и представлены двумя пачками, разделенными прослоем глины. Средняя мощность известняков 18,7 м, средняя мощность вскрыши 7,5 м. Известняки по физико-механическим свойствам соответствуют требованиям ГОСТа 4001-66 за исключением морозостойкости. Марка камня колеблется от "15" до "75". Временное сопротивление сжатию, в основном, находится в пределах от 20 до 70 кг/см², отдельные разности обладают более высокими показателями - до 417 кг/см². Запасы составляют 6469 тыс.м³, они утверждены УТУЗ в 1969 г.

Красно-Партизанское /104/ месторождение находится в 6-7 км юго-западнее г. Керчи, вблизи поселка Старый Карантин, на северном борту Камыш-Бурунской мульды. На месторождении эксплуатируются два участка - Оливенский и Старо-Карантинский. На обоих участках известно 4 пласта пильного известняка /мэотис/. На Оливенском участке разрабатывается первый пласт мощностью до 5-6 метров. Остальные пласты либо низкокачественны, либо имеют малую мощность. На Старо-Карантинском участке разрабатываются верхние 3 пласта, мощность первого - 2,35 м, общая мощность второго и третьего - 4,9 м. Угол падения пластов около 10° . Вскрышные породы представлены суглинками мощностью от 0,5 до 12,5 м. Химический состав известняков /в %/ следующий: CaO - 50,31-65,44, SiO_2 - 0,26-5,63, MgO - 0,6-2,97, P_2O_5 - 0,055-0,3, SO_3 - 0,01-0,099, объемный вес 1,08-2,5, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 5,07-35 кг/см². Марка камня колеблется от "7" до "25". Известняки, как и всюду на Керченском полуострове, не морозостойкие.

В 1956-1960 гг. месторождение было доразведано Крымской комплексной геологической экспедицией треста "Днепрогеология". Разведанные известняки пригодны для получения пильного камня, а также являются высококачественным флюсовым сырьем и могут употребляться для выжигания извести.

Запасы пильных известняков по категориям А+В в количестве 4750 тыс.м³ и по C_I - 5700 тыс.м³ утверждены ГИЗ в 1960 г. Месторождение разрабатывается с 1958 г. Камыш-Бурунским заводом строительных материалов для получения пильного камня. Известняки обоих участков в значительной мере выработаны.

Аджи-Мушкайское /57/ месторождение мэотических известняков, разрабатывавшееся с давних времен открытым и подземным способами, расположено к северо-востоку от Керчи, вблизи с. Партизаны. Оно является участком Булганакского месторождения. Известняки здесь представлены тремя горизонтами, из них первые два - промышленные. Первый горизонт сложен детритусовыми известняками-ракушечниками желтого цвета, второй - плотными перекристаллизованными известняками с прослоями детритусового известняка и глины, третий /нижний/ горизонт характеризуется присутствием значительного количества глинистых включений и плотных мергелей /непромышленная толща/. Мощность пильной толщи 2,7-8,5 м, объемный вес известняков 1,27-1,49 г/см³, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 12,6-22,2 кг/см².

Содержание основных компонентов следующее /в %/: SiO_2 - 0,77-3,85, MgO - 0,95-1,72. Средняя мощность вскрыши 9,5 м. В настоящее время месторождение почти полностью выработано, не эксплуатируется.

Некоторые месторождения маотических известняков /К а р а л а р с к о е /6/, К е з е н с к о е /24/, К о р е н к о в с к о е /155/ и др./ до настоящего времени не разведаны. Как правило, на них проводилось лишь геологическое обследование. Они разрабатывались мелкими карьерами кустарным способом местным населением.

Известняки среднего сармата разрабатывались на штучный камень на двух месторождениях - Д ы р и н с к о м /23/ и Б о л ь ш е - Б а б ч и к с к о м /25/. Мощность толщи пыльных известняков на Дыринском месторождении 2,55 м, на Больше-Бабчикском - 3,5 м, объемный вес известняков 1,42-1,49 г /см³, временное сопротивление сжатию 19,46-20,2 кг/см². Камень хорошего качества, отвечает маркам "15" - "25".

Понтические известняки распиливались на Г у р ь е в с к о м /105/ месторождении. Оно располагается в 15 км юго-западнее г. Керчи, в 1,5 км северо-западнее с. Огородное, в Чурбанской балке. Здесь имеется несколько пластов пыльных известняков, падающих под углом 16°. Объемный вес известняков 1,4 г /см³, временное сопротивление сжатию перпендикулярно слоистости в сухом состоянии 16,39-19,51 кг/см², в насыщенном - 14,07-16,07 кг/см².

Известняки бутовые. В качестве бутового материала на территории листов используются рифовые известняки верхнего и среднего сармата, а также непильные разности известняков маотиса и понта, реже - среднего миоцена. Последние могут разрабатываться в К а ч и к - У з у н л а р с к о м /143/ месторождении. Среднесарматские плотные рифовые известняки разрабатывались в Т а д ы ш - Я р с к о м /16/ и Н о в о - Н и к о л а е в с к о м /76/ месторождениях. Рифовые верхнесарматские и маотические известняки, широко развитые на Керченском полуострове, могут также использоваться и на других участках, отмеченных в списках и нанесенных на карту. В настоящее время ведутся поисково-разведочные работы с целью оценки запасов этих известняков и определения их пригодности для изготовления железобетонных изделий, в дорожном строительстве и др.

Известняки для обжига на известь. Для обжига на известь используются чистые разновидности известняков верхнего и среднего сармата, а также маотиса. Специально для этих целей вблизи г. Керчи разрабатывалось М и т р и д а т с к о е /45/ месторождение рифовых известняков верхнего сармата. В настоящее время оно не эксплуатируется.

Месторождения Партизанское и Багеровское разведаны и числятся на балансе. П а р т и з а н с к о е /57/ месторождение расположено в 6 км восточнее г. Керчи. Оно разведано Приднепровским промстройпроектом. Полезная толща приурочена к известнякам-ракушечникам маотического возраста светло-серого и желтого цвета. Общая мощность известняка колеблется от 3,4 до 10 м, мощность вскрыши 0,6-1,25 м.

Химический состав известняков /в %/

CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃	п.п.п.
52-54,5	1,02-2,72	0,12-0,38	0,13-0,27	0,7-1,66	следы	41,54-42,9

Объемный вес известняков равен 1,49-2,03 г/см³. Однородный химический состав и большое содержание кальция обеспечивают получение быстрогасящейся извести I сорта. Запасы известняков утверждены ТКЗ в 1953 г. в количестве 1438 тыс.т. В настоящее время месторождение не разрабатывается.

Б а г е р о в с к о е /39/ месторождение расположено в 1,5 км северо-восточнее ж.-д. ст. Багерово, в 12 км западнее г. Керчи. Разведывалось в 1948 и 1954 гг. В 1961 г. доразведано трестом "Днепрогеология". Известняки средней части маотического яруса представлены белыми мелкодетритусовыми известняками. Общая мощность их колеблется от 19 до 24 м. Средняя мощность вскрыши 10 м.

Химический состав известняков отличается высоким содержанием кальция /46-54,9%/, кремнезем в них не превышает 0,34-4,06%, объемный вес равен 1,65-1,69 г/см³. Запасы известняков для обжига на известь по категории C_I составляют 2533 тыс.т. Месторождение эксплуатируется Приморским заводом строительных материалов, известняк используется для получения строительной извести.

Известняки флюсовые. Для офлюсования агломератов керченских железных руд применяются известняки маотиса и реже понта.

Наиболее крупными разведанными месторождениями флюсовых известняков на Керченском полуострове являются Восточно-Багеровское, Ивановское, Скасиево-Фонтанское и Южно-Багеровское.

В о с т о ч н о - Б а г е р о в с к о е /40/ месторождение расположено в 2 км северо-восточнее ж.-д. ст.Багерово. В 1956-1958гг.месторождение было разведано Крымской экспедицией Киевского геолуправления. Полезная толща маотических известняков залегает на глубине 5-7 м, перекрывается суглинками и глинами мощностью до 7 м. Мощность полезной толщи составляет 60 м. Известняк непрочный, химически чистый: $\text{CaO} + \text{MgO}$ составляют 54,9%, нерастворимый остаток 1,1%. Флюсовые известняки отличаются высоким качеством. На отдельных участках развиты пыльные разности.

Балансовые запасы флюсовых известняков по категориям A+B+C_1 в количестве 89936 тыс.т и забалансовые-7914 тыс.т при глубине подсчета запасов до 70 м утверждены ГКЗ в 1958 г. Намечалась разработка месторождения с проектной мощностью карьера 2,5 млн.т в год. Известняки частично разрабатывались как строительный камень.

Второе крупное месторождение маотических флюсовых известняков - Ю ж н о - Б а г е р о в с к о е /42/ расположено в 12км западнее ж.-д. ст.Керчь, в 2 км южнее ж.-д.ст.Багерово. В 1957-1959 гг. разведано Крымской КГЭ треста "Днепрогеология". Полезная толща представлена маотическими известняками, залегающими на глубине 3-5 м. Вскрыша составляет до 5 м, сложена суглинками и глинами. Мощность полезной толщи равна 40 м.

Известняк пригоден для офлюсования агломерата. Химический состав известняков /в %/: CaO - 52,49, MgO - 1,84, нерастворимый остаток-0,85, SiO_2 - 0,68. Запасы оценены до глубины 69,5 м. Балансовые запасы известняков по категориям A+B+C_1 в количестве 83757 тыс.тонн утверждены в 1961 г.

Крупным месторождением понтического известняка, разрабатываемым Камыш-Бурунским железорудным комбинатом для офлюсования агломерата, является И в а н о в с к о е /108/, расположенное в 15 км юго-западнее г.Керчи, у д.Ивановка, на склонах Чурбашской балки.

В 1955-1956 гг. месторождение разведано Украинским геологическим трестом МЧМ СССР. Глубина залегания толщи известняков составляет 0-125 м. Перекрываются известняки суглинками, глинами, мощность которых колеблется от 0 до 10 м. Известняк отличается чистотой химического состава: CaO - 54,56%, нерастворимый остаток - 0,95%. Балансовые запасы известняков по категориям A+B+C_1 в количестве 22241 тыс.т утверждены ГКЗ в 1956 г.

Рифовые известняки верхнего сармата разрабатывались на флисы в К р а с н о - К е р ч е н с к о м /58/ месторождении, находящемся вблизи завода им.Войкова, в 4 км восточнее г.Керчи. Известняки залегают в виде глыб.

Химический состав известняков /в %/: SiO_2 - 1,87-2,82, CaO - 89,78-46,26, MgO - 0,16-7,94, B_2O_3 - 0,74-1,46. Месторождение сильно выработано.

Рифовые известняки, пригодные для офлюсования агломерата, имеются близ с.Белинского и на Чегенекском участке в северной части Керченского полуострова. В целом на Керченском полуострове разведаны и утверждены запасы флюсовых известняков по состоянию на 1.1.1970 г. 268555 тыс.т, что обеспечивает существующую потребность металлургической промышленности юга Украины, примерно, на 80 лет.

Доломит

На описываемой территории доломиты встречаются в отложениях среднего сармата в виде небольших рифовых тел. В той или иной степени изучены Старо-Крепостное /108/, Би-Элийское /43/, Джарджавское /48/, Подмаячное /56/ месторождения. Содержание MgO в доломитах колеблется от 17,19 до 19,61%.

Джарджавское и Старо-Крепостное месторождения почти полностью выработаны. Остальные месторождения в настоящее время не разрабатываются.

Мергель

В пределах рассматриваемой площади листов известно одно Керченское /46/ месторождение мергелей, приуроченное к верхне-сарматским отложениям. Здесь имеется два пласта мергелей мощностью 1,5-2 м. До 1914-1918 гг. эти мергели разрабатывались небольшим цементным заводом. Они пригодны для производства цемента и гидравлической извести. Месторождение не изучено.

Г л и н и с т ы е п о р о д ы

Глины кирпичные

В качестве сырья для производства кирпича и черепицы на описываемой территории используются четвертичные сутлинки, верхне-четвертичные /надрудные/ глины и сопочные отложения. Сутлинки располагаются в основном в крупных мульдях, где их мощность достигает значительных величин. Заслуживают внимания очень пластичные желтовато-бурые и серые с зеленоватым оттенком сопочные глины, широко развитые на Керченском полуострове в районах гря-

зевых вулканов. Сопочные глины применяются при производстве черепицы, и благодаря способности вспучиваться используются для получения керамзита и вспученной керамики. Разведаны и эксплуатируются два месторождения кирпичных глин: Керченское и Булганакское.

К е р ч е н с к о е /41/ месторождение расположено в 3,5 км северо-восточнее ж.-д. ст. Керчь II, у северо-западной окраины города, в пределах Керченской синклинали. Месторождение неоднократно разведывалось, а в 1958 г. было доразведано Южной экспедицией треста "Укргеолнеруд". Месторождение состоит из четырех участков. На месторождении имеется пласт четвертичных суглинков мощностью 4,5-19,3 м, используемый для изготовления кирпича и черепицы высоких марок. Залегает он на глубине 0,8-1,3 м. Суглинок лессовидный, желтовато-бурый, переслаивающийся с плотным красно-бурым. Мощность его от 4,5 до 19 м. Химический состав суглинков /в %/: Al_2O_3 - 12-14,1, SiO_2 - 55,8-63,9, Fe_2O_3 - 4,6-6,2, CaO - 4,8-8,4. Механический состав характеризуется преобладанием частиц размером 0,05-0,01 /от 25,3 до 60,7%/. Частицы 0,25-0,05 составляют 11,6-39%, 0,01-0,005 от 6,3 до 17%. Число пластичности суглинков колеблется от 4,3 до 15,6. Для получения черепицы к суглинкам необходимо добавка 20% сопочной глины. Основные керамико-технологические свойства суглинков при температуре обжига 900-950°C следующие: формовочная влажность 19,5-23,3%; воздушная линейная усадка 6,7-8,4%, водопоглощение 13,2-15,1%; предел прочности при сжатии 269,7-427,1 кг/см², на изгиб - 61,1-135,1 кг/см². Запасы суглинков по категориям А+В+С₁ утверждены ТКЗ. На 1.1.1970 г. на балансе числится 11656 тыс. т кирпичного сырья. Месторождение эксплуатируется Керченским заводом строительных материалов, выпускающим кирпич марок "100" и "150" и черепицу.

Б у л г а н а к с к о е /33/ месторождение сопочных глин расположено в 8 км северо-восточнее ж.-д. ст. Керчь II, в 2 км севернее с. Бондаренково /б. Булганак/. Разведаны три участка месторождения: первые два - в 1957 г. Южной экспедицией треста "Укргеолнеруд", третий участок разведан в 1959 г. Харьковским филиалом Укргосинститута инженерно-технических изысканий.

Глины состоят, главным образом, из частиц размером 0,005-0,001 /до 41,5%/ и меньше 0,001 /от 12 до 52,3%/. Пластичность колеблется от 16 до 37,8. Полезной толщей являются желто-бурные и зеленовато-серые глины, являющиеся продуктом выбросов грязевых вулканов. Мощность вскрытия /суглинок и глина со щебнем/

равня 5 м. Качество глин характеризуется следующими показателями: SiO_2 составляет 57-60,4%, Al_2O_3 - 16,6-19,5%, Fe_2O_3 - 7,5-7,9%, CaO - 1,3-2,04%.

Сопочные глины первых двух участков тонкодисперсные, пластичные, по химическому составу однородные. Они являются пластической добавкой к суглинкам Керченского месторождения при производстве черепицы. Балансовые запасы сопочных глин по категориям В+С_I утверждены в 1959 г. и на 1.1.1970 г. составляют 700 тыс.м³. Разрабатываются Керченским заводом стройматериалов.

Сопочные глины третьего участка характеризуются незначительным содержанием органических примесей и удовлетворительным вспучиванием; пригодны для изготовления керамзитового гравия, термоизоляционных плит и термовкладышей для крупных панелей. Разрабатываются Керченским заводом стройматериалов для получения керамзита и вспученной керамики. Получаемый керамзит отвечает марке "500".

Керамико-технологические свойства вспученных материалов из глин характеризуются следующими данными:

	Керамзит	Вспученная керамика
Объемный вес	425	300-400
Водопоглощение в %	20-28	27-41
Предел прочности при сжатии в кг/см ²	19-49	17-41
Коэффициент теплопроводности	+ -	0,17-0,2

Температура обжига 1060-1120°C.

Балансовые запасы по категориям А+В+С_I в количестве 962 тыс.м³ утверждены УТКЗ в 1960 г.

Глины керамзитовые

В 1965 г. Крымской геологоразведочной экспедицией на расстоянии 4 км к северо-западу от г.Керчи было разведано Мало-Бабычское /37/ месторождение глин для производства керамзита. Полевая толща приурочена к глинам нижне-сарматского возраста, имеющим здесь широкое распространение. Вскрыша равня 1,5-2 м. Она представлена почвенным слоем и суглинками. Технологические и полужавовские испытания глин показали их высокие керамзитобразующие свойства, аналогичные сопочным глинам Булгавского месторождения. Коэффициент вспучиваемости изменяется от 2,1 до 6,1 при объемном весе 400-620 кг/м³.

Разведанные запасы Мало-Бабчикского месторождения составляют 11988 тыс.т. Запасы числятся на балансе. Месторождение не разрабатывается.

Многочисленные лабораторные испытания глин никнесарматского и майкопского возраста других участков, проведенные И.С.Кухновым в Севастопольском приборостроительном институте, показывали хорошие результаты. Коэффициент вспучивания изменялся от 3,16 до 6,52 при объемном весе 240-400 кг/м³.

В связи с тем, что Крымская область не имеет хороших песков для строительных растворов и бетона, производство керамзитового гравия и песка следует всемерно развивать, особенно учитывая то, что запасы сырья для производства керамзитов на Керченском полуострове очень значительны.

Глины адсорбционные

Бентонитоподобные глины распространены в пределах железорудных месторождений в мульдах, выполненных киммерийскими и кувальницкими отложениями.

В 1961-1962 гг. Крымской КГЭ треста "Днепрогеология" бентонитоподобные глины изучались на двух месторождениях: Камыш-Бурунском и Эльтиген-Ортельском.

К а м ы ш - Б у р у н с к о е /107/ месторождение расположено в 8 км юго-западнее ж.-д. ст.Керчь, западнее пос.Аршинцево.

На месторождении имеется 3 пласта бентонитоподобных глин мощностью от 1 до 8,5 м, разделенных табачными глинами. Они залегают в толще, перекрывающей железные руды. Бентонитоподобные глины пластичны, тонкодисперсны. Они могут служить адсорбентом при рафинации масел и жиров, но отбеливающие свойства глин низкие. В нефтеперерабатывающей промышленности глины в естественном виде могут быть использованы при очистке дистиллятных масел. Ориентировочные запасы глин составляют 820 000 тыс.м³.

Э л ь т и г е н - О р т е л ь с к о е /113/ месторождение расположено в 16 км юго-западнее г.Керчи, в 6 км юго-западнее пос.Аршинцево.

Здесь в надрудной толще развит один пласт бентонитоподобной глины мощностью от 0,9 до 6,5 м. Глины могут быть использованы в литейном деле, при изготовлении буровых растворов, в нефтеперерабатывающей промышленности для доочистки дистиллятных масел, при оклеивании вин и в качестве добавок при производстве облицовочных плиток. Ориентировочные запасы глин составляют 12600 тыс.м³. Бентонитоподобные глины детально не разведывались и не используются.

Обломочные породы

Песок строительный

Строительные пески различны по возрасту. В караганских отложениях они известны у деревень Фадеево и Соколовское /98/. В чокракских отложениях пески развиты вблизи дер. Мэрьевки /136/. В Тарханской вдавленной синклинали в районе сел Дибкнехтовки /73/ и Чистополье развиты пески куяль-нического яруса. Месторождения песков не разведаны и эксплуатируются кустарным способом УШОСДором и местным населением.

Наиболее крупные и изученные месторождения строительных песков располагаются на побережье Азовского моря и Керченского пролива. Однако, в связи с освоением побережья под курортное строительство, разработка пляжных песков запрещена.

На балансе запасов по состоянию на 1.1.1970 г. числится лишь одно - Заморское /9/ месторождение бетонных песков. Месторождение расположено в 2,5 км восточнее с. Песочное /б. Мискичи/, на расстоянии 50 м от берега Азовского моря. Пески представляют собой пляжные накопления четвертичного времени. Полезной толщей являются мелко- и среднезернистые пески мощностью до 5 м. В составе их преобладают частицы размером 0,3-0,15 мм /20,6-64,2%/ и 1,2-0,3 мм /21,4-48,5%/. Объемный вес песка 1,4-1,5. Песок состоит из кварцевых зерен и ракушечного детритуса. Пески пригодны для кладочных и штукатурных растворов, а также для бетонов марок "100" и "200".

Месторождение разведано в 1956 г. Утвержденные запасы составляют 626 тыс. м³.

На западной окраине с. Заморское в 2,5 км от ж.-д. ст. Пресноводная известно еще одно месторождение песков, также называемое Заморским /б. Тамилы-Ярское/. Оно разведывалось в 1952 г. Полезная толща представлена кварцево-ракушечными пляжными песками. Средняя мощность полезной толщи 4,5 м. Преобладает фракция 0,3-0,15 мм /15-76%/ и 0,6-0,3 /6-36%/. Кварцевые зерна составляют 51%, битая ракушка - 47-48%.

Пески пригодны для изготовления кладочных растворов марки от 2 до 100, а также штукатурных растворов. Разведанные запасы составляют 2852 тыс. м³. Месторождение периодически разрабатывается строительными организациями.

Героевское /115/ месторождение находится на побережье Керченского пролива между Чурбанским и Тобечикским озерами, у с. Героевское.

Пески месторождения представляют собой морские пляжные отложения. Песок желтовато-серый кварцево-ракушечный, средне-зернистый. Мощность полезной толщи 2-3,5 м. Преобладают фракции 2,5-1,2 мм /до 44,5%/. Песок пригоден для строительных растворов. Месторождение периодически разрабатывается строительными организациями.

Бондаренковское /30/ месторождение кварцевого песка расположено в 5 км севернее г.Карчи у с.Бондаренково.

Разведано в 1961-1962 гг. Крымской геологоразведочной экспедицией.

Пески разнозернистые, кварцевые, приурочены к отложениям плиоценового возраста. Мощность вскрыши /суглинки/ 0,5-2 м. Пески пригодны для использования их в качестве отощающей добавки при производстве черепицы и рекомендуются в шихту в количестве до 10%. Запасы утверждены техсоветом треста "Днепрогеология" и составляют по сумме промышленных категорий 875 тыс.м³. Месторождение не разрабатывается.

Пески формовочные

На описываемой территории крупных месторождений формовочных песков не обнаружено. Крымской геологической экспедицией в 1959-1960 гг. у деревни Наримановки /б.Темешское/ и у к.-д.ст.Ленинское в отложениях среднесарматского возраста выявлено два месторождения формовочных песков.

Темешское /74/ месторождение формовочных песков приурочено к отложениям сарматского яруса. Песок светло-желтый мелкозернистый, отвечает марке ТО-1 для цветного литья. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ в количестве 881 тыс.т утверждены НТС треста "Днепрогеология" в 1960 г.

Ленинское /10/ месторождение располагается в 15 км юго-западнее ж.-д. ст.Семь Колодезей, в 1,5 км от с.Ленинское. Здесь в 1959-1960 гг. разведаны пески формовочные марки КТО-16, пригодные для всех видов стального и чугунного литья. Балансовые запасы песка составляют 381 тыс.м³, они утверждены в 1960г. НТС треста "Днепрогеология".

Кроме того, известны неизученное месторождение формовочных песков Горностазевское /85/, которое в небольшом объеме эпизодически используется Камыш-Фурунским комбинатом и заводом им.Войкова.

На побережье Таманского залива в 3 км севернее пристани Ленной располагается Сенное /123/ месторождение формовоч-

ных песков. Кварцевые пески хорошего качества, отсортированные, различных марок. Мощность их от 0,9 до 42,4 м. Запасы составляют по категории A_2 2894 тыс.т, В - 3894 тыс.т, C_1 - 5711 тыс.т.

Пески стекольные

На территории листов имеется несколько месторождений кварцевых стекольных песков: Заморское, Ахиллионское, Запорожское, Фонталовское. Одно из крупных разведанных месторождений песка - **З а м о р с к о е** /18/ располагается в 1,5 км северо-западнее ж.-д.ст.Пресноводная /Гашлы-Яр/, у с.Верхне-Заморское, на берегу Азовского моря. Разведывалось оно в 1948-1949 гг. и в 1958 г. Пески кварцевые, местами содержат линзообразные прослои зеленоватой пластичной глины, приурочены к куяльницкому ярусу. Мощность полезной толщи 17-18 м, средняя - 11 м. Вскрышные породы представлены суглинками и глинистыми песками общей мощностью 2,6-5 м.

Химический состав песка /в %/:

SiO_2	TiO	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	п.п.п.
97,14	0,16	0,92	0,27	0,92	0,43	0,56

Пески состоят в основном из зерен кварца с небольшой примесью полевого шпата и слюды. Объемный вес песка 1,6. Щелочи не обнаружены. Песок используется для производства дутого и тарного стекла. Для производства белого стекла требуется обогащение песков. Верхняя толща песка использовалась Керченским металлургическим заводом в качестве формовочного материала. Разведанные и утвержденные в 1958 г. балансовые запасы песка составляют 4725 тыс.м³. Месторождение разрабатывается Керченским стекло-тарным заводом.

Второе разведанное месторождение кварцевых песков **А х и л и о н с к о е** /64/ находится на северо-западной оконечности Таманского полуострова на берегу Азовского моря. Пески приурочены к надрудному горизонту. Пригодны для изготовления зеленых бутылок и телеграфных изоляторов. Запасы по категориям A_2 равны 139 тыс.т, C_1 - 64 тыс.т, C_2 - 8797 тыс.т. Утверждены ТКЗ в 1947 г. Разработка возможна карьерами. Месторождение не разрабатывается.

Прочие породы

Гипс

Гипс встречен в отложениях всех стратиграфических горизонтов, но промышленные скопления известны только в Элькеджи-Элинском и Чекур-Коянском месторождениях, где он связан с отложениями среднемиоценового яруса.

Элькеджи-Элинское /134/ месторождение находится в 32 км юго-западнее г. Керчи, вблизи с. Пташкино /быв. Элькеджи-Эли/. Месторождение эксплуатировалось еще в дореволюционное время и неоднократно разведывалось. Доразведано Крымской геологической экспедицией в 1962 г.

Пласт гипса залегает в нижней части караганского горизонта. Полезная толща состоит из двух слоев. Гипс верхнего слоя крупнокристаллический с глинистыми и песчанистыми включениями. Мощность верхнего слоя 3-5 м. Нижний слой в основном сложен мелкокристаллическим гипсом. Мощность его от 0,2 до 1 м. Перекрывается гипсовая толща глинами и мергелями неогенового и четвертичного возраста.

По химическому составу гипс довольно однороден. Содержание $\text{Ca SO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ не ниже 84,77% и не выше 93,82%. Объемный вес гипса в насыщенном состоянии 1-1,2 г/см³, предел прочности при растяжении 6,6-9,6 кг/см². Технологические испытания показали, что гипс отвечает требованиям стандарта и может применяться для производства формовочного гипса и строительного гипса второго сорта. Условия для добычи и транспортировки гипса неблагоприятны. Пласт обнажен на южном склоне возвышенности и падает под углом 10-12° на север, вследствие чего отношение мощности вскрыши к мощности пласта по падению быстро увеличивается. Головная - открытая часть пласта значительно выработана существующими карьерами, в дальнейшем необходим переход к подземной добыче. Горно-технические условия неблагоприятны, т.к. кровля над пластом гипса малоустойчива.

Месторождение эксплуатируется Кировским заводом строительных материалов для изготовления строительного алебастра, гипсовых плиток, гипсового порошка для удобрения.

В результате доразведки месторождения в 1961-1962 гг. ТКЗ были утверждены балансовые запасы гипса по категориям А+В+С_I в количестве 2991 тыс. т.

Чекур-Коянское /141/ месторождение расположено в 45 км юго-западнее г. Керчи, в 0,5 км северо-западнее пос. Тарасовка. Гипс

залегает среди глин караганского горизонта. Выделяются два гипсовых слоя. Мощность слоев гипса колеблется в среднем от 1,8 до 2,3 м. Вскрышные породы представлены глинами, мощность их на выходах составляет 0,6 м, в погруженных частях достигает 56 м.

Химический состав гипса в воздушно-сухой навеске /в %/:
 CaO - 29,8-33,7, MgO - 0,06-0,15, SO_3 - 32-43,7, SiO_2 - 3,86-9,62, H_2O - 20-24,4, H_2O_3 - 0,9-1,7, $\text{CaSO}_4 - 2\text{H}_2\text{O}$ /в пересчете/ 63,8-85,07.

Среднее содержание гипса по месторождению 81,7%.

Для изготовления промышленного элбастра гипс непригоден. Он может использоваться для гипсования солончаковых почв. Утвержденные ТКЗ балансовые запасы составляют 1757 тыс.т.

Трепел

Трепел и трепельные глины приурочены к отложениям верхнего и частично среднего сармата. Они распространены, главным образом, в восточной части Керченского и юго-западной части Таманского полуостровов, где располагаются в краевых частях антиклинальных складок. Встречаются либо в виде тонких прослоев среди обычных глин, либо образуют мощные толщи до нескольких десятков метров. Цвет трепельных глин светло-серый и зеленовато-серый. Глины слабо пластичны, весьма легки, состоят из обломков диатомей и глинистого материала.

Разведано только одно - Глазовское /62/ месторождение. Оно располагается вблизи села Глазовка /б.Баксы/, на южном крыле одноименной антиклинали. Глины падают на юго-запад под углом 18° . Мощность их составляет 10 м. Вскрышные породы сложены суглинком и глиной мощностью 1,1-6 м.

Химический состав трепельных глин /в %/:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O Na_2O	SO_3	n.n.n.	Содержание активного цемента
65,2	18,83	4,76	2,01	2,14	0,91	1,79	7,21	7,27

Число пластичности 27-42. Глины характеризуются высокой усушкой - 9,7-12%. Огнеупорность их колеблется в пределах 1140-1180°C. В смеси с суглинком трепельные глины пригодны для изготовления щелевого кирпича марок "75" и "100". Кроме того, они могут быть использованы в качестве активной добавки в цемент. Запасы по категориям А+В равны 1489 тыс.м³. Утверждены ТКЗ в 1960 г. Известны и другие мелкие проявления трепела, отмеченные на картах и в списках.

Источники минеральных вод

Одним из богатств Керченского полуострова являются минеральные воды. Здесь выявлены самые разнообразные их типы, среди которых имеются весьма редкие, такие, как углекислые йодо-борные и очень крепкие боросодержащие сероводородные воды. Основными биологически активными компонентами керченских минеральных вод являются углекислота, сероводород, бор, йод и бром. Эти компоненты содержатся в подземных водах полуострова в самых различных концентрациях и сочетаниях. Все эти воды, в основном, приурочены к чокракскому и, в меньшей степени, к караганскому водоносным горизонтам. Этот горизонт изучен слабо, а поэтому может рассматриваться как единый, очень сложно построенный артезианский бассейн, занимающий почти всю восточную и северо-восточную части полуострова. С юго-запада бассейн ограничен Парпачским гребнем, в остальных направлениях он погружен под воды Азовского и Черного морей. Минеральные воды залегают на глубинах от 0 до 1000 и более метров, проявляясь в ряде районов в виде минеральных источников. Гипсометрия горизонта чрезвычайно осложнена многочисленными пикетивными и дизъюнктивными нарушениями. Тектоникой же, видимо, объясняется и сложность литологического состава чокракских отложений. Современное питание горизонта — инфильтрационное, однако, области питания, приуроченные к выходу чокракских известняков, малы. Почти весь артезианский бассейн находится в зоне затрудненного водообмена и содержит различные по химизму соленые воды, в основных своих чертах характерные для районов нефтяных месторождений.

Кроме чокракских вод, в отдельных местах полуострова обнаружены различные минеральные воды и в отложениях верхнего мезозоя.

Наиболее характерным представителем углекислых йодо-борных вод являются воды Горностаевского участка, в частности, воды С е и т - Ъ л л и й с к и х /78,79/ и С у л т а н о в с к о г о /81/ источников. По ионному составу это солянощелочные /хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые/ воды с минерализацией 7-11 г/л, сходные по типу с водами Ессентуки № 17 и № 6. Однако, от всех известных вод подобного типа они резко отличаются очень высоким содержанием бора /1,3-1,6 г/л/ и в этом отношении не имеют себе равных. Кроме того, эти воды содержат йод (10-25 мг/л), литий (3 мг/л) и бром (10-30 мг/л). По газовому составу это углекислые воды. Доминирует углекислота, составляющая 73-92% от общего

объема газов, на втором месте стоит метан (7-24%), третьим компонентом является азот (1-4%) и в небольшом количестве содержится сероводород (0,2%). Общее количество углекислоты составляет 0,6-1,8 г/л.

Воды холодные, с температурой 12-15°, однако при откачке воды из скважины /с глубин 50-100 м/ температура ее возрастает до 20-21° и есть основания полагать, что здесь, на больших глубинах, залегают теплые или даже горячие термальные воды. Это подтверждается также фактом вскрытия на Приозерной структуре на глубинах 700-900 м вод с температурой 34-52°C.

Сейт-Эллийские родники приурочены к чокракским известнякам южного крыла Сейт-Эллийской антиклинали. Описываемые воды вскрыты скважинами на глубинах до 100 м. Проведенные исследования показали, что при откачках из скважин могут быть обеспечены дебиты, превышающие 0,5 млн. л/сутки.

Воды сходного типа имеются и в других районах полуострова: сюда относятся углекисло-метановые воды К а я л ы - С а р т - с к о г о /92/ источника, содержащие 760 мг/л углекислоты /от Горностаевских вод они отличаются меньшим - 44% - содержанием углекислоты и большим - 58% - метана/, воды района Б у л г а - н а к с к и х /31/ и Т а р х а н с к и х грязевых сопок, района о. Ч о к р а к /19/ и ряда других мест. Есть основания полагать, что термальные воды Приозерной структуры также являются углекислыми. Углекислые воды, как правило, приурочены к зонам разломов.

Вторым интересным типом минеральных вод Керченского полуострова являются сероводородные (точнее сероводородно-гидросульфидные) воды. Среди сероводородных вод района можно выделить крепкие (с содержанием сероводорода более 450 мг/л) и бедные (с содержанием сероводорода до 50 мг/л) воды.

Первые известны в северной части района, вдоль Азовского побережья; бедные же сероводородные воды распространены фактически на всей территории полуострова. Крепкие сероводородные воды приурочены к отложениям чокракского горизонта и встречены в районе Чокракского озера и К а р а л е р с к о й /1/ антиклинали. Наиболее изученными в настоящее время являются воды района озера Чокрак, где, начиная с 1859 по 1934 г., периодически функционировал курорт. Рапсом озеро, грязью и минеральной водой здесь лечили болезни двигательного аппарата, кровеносных сосудов, нервной системы и др. В настоящее время курорт совершенно разрушен. По минеральному составу воды этого района хлоридно-натриевые /иногда гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые/ с высокой минерализацией

(7-30 г/л), весьма сходные со знаменитыми мацестинскими. Содержание общего сероводорода непосредственно на Чокракском участке составляет 360-420 мг/л (при содержании свободного сероводорода 10-280 мг/л и высоком сероводородном коэффициенте).

Из микрокомпонентов воды чокракского участка содержат бор - до 170 мг/л, йод - 12-45 мг/л, бром - 16-133 мг/л. Воды хлоридные (Cl^-), слабощелочные.

В последние годы Центральным институтом курортологии и Крымской геологической экспедицией проведены исследовательские работы по изучению рапы и грязи Чокракского озера и по оценке запасов минеральных вод. Установлено, что запасы лечебной грязи достаточно велики и определяются в миллионах кубометров. Запасы минеральных крепких сероводородных вод составляют $350 \text{ м}^3/\text{сутки}$ и утверждены ГИЗ в 1966 году.

Опыт использования грязи и воды озера Чокрак, их несомненная бальнеотерапевтическая ценность, достаточные запасы и благоприятные климатические условия обязывают организовать в ближайшее время здесь здравницу санаторного типа.

По аналогии с мацестинскими водами воды Чокрака-Каралара, видимо, можно считать метаморфизованными водами морского типа, формирующимися в районах нефтяных месторождений и разбавляемым в различной пропорции инфильтрационными водами.

Крепкие сероводородные борные воды хлоридно-гидрокарбонатно-натриевого типа с содержанием общего сероводорода около 300 мг/л вскрыты также на южном крыле Булганакской антиклинали.

При производстве буровых работ в некоторых местах Керченского полуострова в чокракских отложениях были встречены термальные воды. Воды с температурой $34-45^\circ\text{C}$ на изливе известны в районе пос. Костырино /б. Чонгелек/. Встречены они на глубинах 720 - 850 м, при поисках нефти. Водообильность скважин не установлена, первоначальный дебит при самоизливе достигал 2,9-7,5 л/сек.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

На описываемой территории имеются разнообразные полезные ископаемые (железные руды, фосфорные известняки, минеральные воды, сырье для керамзита, месторождения гипса, серы, кирпично-черепичных глин, строительных известняков и др.). Степень изученности известных месторождений полезных ископаемых неодинакова. Одни из них изучены детально, долгое время находятся в эксплуатации и в значительной мере выработаны. Другие изучены слабо, либо вовсе

не изучены. Дальнейшие исследования по расширению минерально-сырьевой базы рассматриваемого района должны развиваться в следующих направлениях.

Нефть и горючие газы

Отложения среднего миоцена, в которых на Керченском полуострове открыты мелкие непромышленные месторождения нефти и газа, не содержат хороших, выдержанных по площади коллекторов.

Дальнейшие поиски залежей нефти и газа имеет смысл проводить лишь в неразмнутых антиклинальных структурах, к числу которых принадлежит Яковенковская, Октябрьская и Караминская структуры. Несомненный интерес представляют наиболее крупные закрытые структуры южной части акватории Азовского моря, выявленные геофизическими работами. Незрела необходимость постановки здесь буровых работ с целью привязки многочисленных данных морской геофизики к разрезам скважин и уточнения перспектив нефтегазоносности.

В майкопских отложениях, несмотря на наличие в них многочисленных проявлений нефти и газа, крупных месторождений не обнаружено. Наиболее перспективными являются отложения среднего и нижнего майкопа, среди которых на отдельных участках развиты песчано-алевритовые прослои и наблюдается переслаивание глин и песчаников /в районе м.Карангат, Марьевская структура и др./ . Потенциальные возможности майкопской серии в отношении нефтеносности окончательно не выяснены. Целесообразна постановка детальных сейсмических исследований с целью выявления локальных полей повышенной песчаности и, возможно, связанных с ними залежей нефти зонального типа, подобно развитым в Западно-Кубанском нефтеносном районе. Более глубоко залегающие отложения эоцена и палеоцена в пределах листов не изучены. В разрезах пробуренных скважин они не содержат коллекторов. Не исключена возможность выявления локальных трещиноватых зон в мертелях эоцена и песчанистых разностях его в зоне перерыва между отложениями эоцена и майкопской серии. Желательна постановка широких тематических работ с целью выяснения палеогеографической обстановки в меловое время в промежуточной области между Крымом и Кавказом.

Железные руды

Большинство месторождений железных руд на территории листа разведаны достаточно хорошо. Дальнейшие работы могут быть поставлены лишь с целью уточнения строения отдельных участков, а также с целью получения данных о содержании в них таких компо-

ментов, как марганец и ванадий, а также редких и рассеянных элементов. Начало этим работам в настоящее время положено Крымским институтом минеральных ресурсов.

Дополнительные разведочные работы могут быть поставлены в районе Присивья /за пределами описываемой площади/ и в более мелких и менее изученных синклиналях. Так, например, для окончательного выяснения площадей распространения железных руд во вдавленных синклиналях желательна проведение геологоразведочных работ у сел Репьевка, Новоселовка и на берегу Узундарского озера /у г. Опук/.

Железородные месторождения Таманского полуострова требуют дальнейшего изучения. Различия в строении и геолого-тектоническом развитии структур на отдельных участках сказались на процессах рудообразования. В результате этого наблюдается разнообразие вещественного состава, фациальных особенностей и условий залегания железных руд не только между отдельными структурами, но и внутри их.

Наиболее перспективной для дальнейших исследований является южная часть Таманского полуострова в районе месторождения Железный Рог. К югу от последнего в акватории Черного моря по данным З.И.Гурьевой и В.В.Шаркова /1960 г./ отмечаются рудные выходы в полосе протяженностью до 70 км. Весьма желательно продолжение бурения на акватории Азовского моря, начатое Институтом геохимии и физики минералов АН УССР /Шняков, 1968/.

Серы

Поисковыми работами 1968-1970 гг. на Керченском полуострове обнаружены серопроявления на площади около 100 км². Самородная сера приурочена к микрозернистым известнякам и алевритистым глинам предположительно чокракского горизонта.

Промышленные концентрации серы встречены в зонах сопряжения сульфатсодержащих и карбонатных пород, приуроченных к участкам антиклинальных структур, осложненных разрывными нарушениями. Выявленные проявления и известное Чекур-Кояшское месторождение серы, в основном, располагаются в полосе, вытянутой в субмеридиональном направлении, вдоль периклинального перегиба Парпачского гребня. Проявления самородной серы приурочены к сульфатсодержащим отложениям, контактирующим с полями сопочных брекчий, что указывает на непосредственную связь серной минерализации с деятельностью грязевых вулканов. Целесообразно продолжать поисковые работы на самородную серу как в районе уже выявленных

проявлений, так и на других участках. Наиболее обнадеживающими поисковыми критериями и признаками являются: 1/ благоприятные геоструктурные условия Керченского полуострова, обусловленные сочленением в его пределах Крымского мегантиклинория с Индольским и Керченско-Таманским периклинозальным прогибами; 2/ развитие в среднелиоценовых отложениях сульфатсодержащих пород /типов, загипсованных глин/ и пористых карбонатных отложений; 3/ наличие многочисленных выходов углеводородных газов, битуминозных пород, развитие грязевых вулканов, являющихся путями миграции минерализованных вод, сероводорода, газообразных углеводородов; 4/ приуроченность к среднелиоценовым отложениям сероводородных вод, что служит показателем развития здесь процесса сульфатредукции и восстановительной обстановки.

Соленые озера и лиманы

Соленые озера на территории листов хотя и изучались неоднократно, но изучены неполно. Ранее существовавшие на них соляные промыслы в настоящее время не функционируют. В связи с развитием курортного строительства и зон отдыха на Азовском и Черноморском побережье, может быть рекомендовано изучение рапы и донных осадков отдельных озер с точки зрения бальнеологии.

Полезные ископаемые, связанные с грязевулканической деятельностью

Из комплекса химических элементов, связанных с деятельностью грязевых вулканов, наибольшее значение имеют бор, йод, бром и литий.

Кроме давно известных проявлений боратов в солонных брекчиях, в последние годы в них установлено широкое распространение рассеянной киновари.

Отличительной особенностью минерализованных вод грязевого вулканизма северо-восточной части Керченского и западной части Таманского полуостровов является также высокое содержание углекислоты, достигающее местами в водах 1000 мг/л, а в газах до 60-70%.

Представляется целесообразной постановка дальнейших детальных исследований геологии и геохимии грязевого вулканизма Керченско-Таманского района с оценкой свойств продуктов грязевых вулканов с точки зрения их применения в различных отраслях народного хозяйства. Микрокомпоненты, содержащиеся в продуктах грязевых вулканов, могут использоваться не только в химической

промышленности, но и в качестве удобрений в сельском хозяйстве, а также в бальнеологических целях.

Высокое содержание бора и йода отмечается в сопочных водах Булганакского и Тарханского грязевых вулканов и в водах минеральных источников Сейт-Эли, Каялы-Сарт и других.

Кроме того, повышенные концентрации окиси бора, йода и брома наблюдаются в сопочных грязях, которые ввиду больших запасов на площадях описываемых листов представляют практический интерес. Булганакское, Тарханское, Горностаевское /Сейт-Элий - ское/ месторождения заслуживают постановки детальных геолого - разведочных работ. По количеству запасов окиси брома и бора также заслуживает внимания рапа Чокракского озера.

Строительные материалы

Известняки строительные, имеющие значительное распространение, широко используются с давних времен. К настоящему времени большинство наиболее крупных участков развития известняков оплоискованы или разведаны. Дальнейшие разведочные работы должны быть направлены на уточнение запасов пильных известняков, выяснение горно-технических условий их разработки и доразведку отдельных месторождений. Рифовые известняки, отличающиеся повышенной крепостью, могут служить в качестве сырья на бут и щебень. Потребность в этом сырье в связи с развитием строительства в районе очень велика. Это обстоятельство позволяет рекомендовать продолжение разведочных работ на участках развития сарматских и мезотических рифов.

Глины и суглинки кирпично-черепичные, керамзитовые и адсорбционные

Четвертичные суглинки, надрудные, сарматские и майкопские глины, являющиеся сырьем для кирпично-черепичного и керамзитового производства, имеют широкое развитие на территории листов. Однако, используются лишь четвертичные суглинки и сопочные глины участков Керченского и Булганакского месторождений.

В настоящее время в Крыму получает широкое развитие производство керамзита. Потребителем готовой продукции являются не только строительные организации Крыма, но и Киева, Одессы и др. Кроме того, на отдельные заводы Украины отправляются сырые керченские глины. Высокие керамзитобразующие свойства глин Керченского полуострова несомненно и впредь будут способствовать широкому вывозу их в другие районы Украины. Поэтому необходима

дальнейшая разведка глин как сырьевых объектов для промышленности строительных материалов. Большие перспективы открываются с установлением пригодности майкопских глин в качестве сырья для получения керамзита. Запасы этих глин практически неисчерпаемы.

Надрудные глины, являющиеся вскрышей на железорудных месторождениях, обладают адсорбционными свойствами и могут употребляться в нефтеперерабатывающей промышленности, для буровых растворов, в литейном деле и др. Надрудные глины Камыш-Бурунского и Эльтиген-Ортельского месторождений, обладающие адсорбционными свойствами, могут разрабатываться в комплексе с железной рудой. Они заслуживают детального изучения с точки зрения уточнения химического состава и технологических свойств.

Пески

Пески на территории листа развиты достаточно широко. В большинстве случаев они мелкозернисты и содержат большой процент /до 40-45%/битой ракушки, вследствие чего для получения бетона не годятся. Наилучшие по качеству пески развиты в пределах пляжей, разработка которых в Крыму запрещена. В связи с развитием на южном побережье Азовского моря и вдоль Керченского пролива курортных зон и зон отдыха сохранение пляжей особенно необходимо. Продолжать дальнейшую разведку песков в прибрежных районах нецелесообразно.

Минеральные источники

Многочисленные и разнообразные по составу минеральные источники, известные на описываемой территории, в настоящее время не используются. Между тем, несомненно, весьма ценными и перспективными для промышленного использования являются йодо-борные воды углекислых минеральных источников, бор рапы Чокракского озера.

Горностаевский и Тарханский участки по предварительным данным относятся к малым месторождениям комплексного йодо-борного сырья. В целях уточнения ресурсов йодо-борных вод следует провести разведочные работы в пределах так называемой Сарайминской низменности, по-видимому, представляющей собой крупную впадину, расположенную между Сейт-Элийской, Сартской и Алагольской антиклиналями. В направлении этой низменности погружаются песчано-карбонатные породы чокрака, вблизи выходов которых выявлены йодо-борные воды. В случае сохранения характера чокракских отложений на глубине и благоприятных структурных условий здесь

можно ожидать значительных скоплений указанных вод. Заслуживают внимания и другие минеральные и термальные воды полуострова /район д.Костырино/.

Главной проблемой Керченского полуострова является острый недостаток качественных вод для водоснабжения промышленных предприятий и населения. С приходом в недалеком будущем на полуостров днепровских вод создастся возможность для развития орошаемого земледелия, расширения объемов промышленно-гражданского и курортного строительства, возникнет необходимость в возведении гидротехнических сооружений. В связи с этим имеется необходимость в создании комплексной крупномасштабной геолого-гидрогеологической основы, для чего следует провести планомерное геолого-гидрогеологическое картирование в масштабе 1:25000 всей площади с учетом данных всех ведомственных съемок и разведочных работ.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листов L-37-XIX, XXV в основном приурочена к Керченско-Таманской системе малых артезианских бассейнов. Только юго-западный угол площади листа /юго-западная равнина Керченского полуострова/ относится к восточному периклинальному замыканию мегантиклинория горного Крыма, сложенному водоупорными майкопскими глинами и практически лишенному подземных вод. Многочисленными исследованиями водоносность пород Керченского полуострова освещена до глубины 1000 м.

Гидрогеологическими исследованиями, проводившимися на Таманском полуострове, детально охарактеризована водоносность четвертичных, верхне- и среднеплиоценовых отложений.

Гидрогеологические условия территории листа характеризуются специфическими особенностями: ее северная и северо-восточная части, где все породы собраны в многочисленные складки, весьма неоднородна по водоносности. Подземные воды приурочены к синклиналям /мульдам/, образующим малые артезианские бассейны; антиклинали же, в основном, безводны. Подземные воды здесь приурочены к известнякам и пескам среднего миоцена, верхнего и среднего сармата, маотиса, понта, среднего и верхнего понта, среднего и верхнего плиоцена. При этом нижние горизонты неогеновых отложений более обогащены глинистыми породами и менее водообильны, чем верхние горизонты.

Водоносность мульд неодинакова. Мульды Керченского полуострова, где слагающие их неогеновые отложения представлены в основном известняками и песками, значительно водообильней мульды Таманского полуострова, где водоносные горизонты приурочены только к песчано-глинистым четвертичным, куяльницким и киммерийским отложениям и к пористым мергелям среднего сармата. Движение как грунтовых, так и напорных вод происходит от периферической части мульд к центральной. Области питания напорных вод Керченского полуострова являются высокие гребни, окаймляющие синклинали и Парпачский гребень; разгрузка напорных вод происходит в смыкающие Керченский полуостров водные бассейны, которыми срезаны крылья большинства синклиналей /Керченской, Маяк-Салынской и др./.

В пределах Таманского полуострова напорные воды имеют незначительное распространение - только в сводовых частях антиклиналей к грязевым вулканам приурочены восходящие родники, часто с нефте- и газопроявлениями. Не исключена возможность наличия напорных или слабо напорных вод в депрессионных частях Таманского полуострова.

В пределах юго-западной равнины Керченского полуострова малообильные подземные воды представлены только солеными грунтовыми водами, приуроченными к пролювиально-делювиальным отложениям в балках и оврагах, а также высокоминерализованными водами, приуроченными к песчаным прослоям в толще майкопских глин.

Таким образом, на территории листов подземные воды приурочиваются к различным отложениям: четвертичным /эолово-делювиальным, морским, сопочным, эоллювиальным и пролювиально-делювиальным/, верхне- и среднеплиоценовым, понтическим, мезотическим, верхне- и среднесарматским, среднемиоценовым и в незначительной степени к майкопским.

Грунтовые воды в пределах территории листов не имеют сплошного распространения, а встречаются изолированными участками, приуроченными в основном к мульдам. Глубина залегания грунтовых вод в большинстве случаев не превышает 10 м, а их общая минерализация преимущественно колеблется в следующих пределах: на Таманском полуострове от 1 до 3 г/л, за исключением юго-западного участка на побережье в районе п.Панагия, где она варьирует, примерно, от 3 до 5 г/л; на Керченском полуострове общая минерализация грунтовых вод на всей площади, за исключением Маяк-Салынской и Керченской мульд, выше 3 г/л (местами достигает 7 г/л), и только в Маяк-Салынской и Керченской мульдах она изменяется

от 1 до 3 г/л, а на западной окраине мульды на побережье Казантипского залива, где грунтовые воды приурочены к современным морским пескам, — ниже 1 г/л. В составе грунтовых вод большей частью преобладают хлориды натрия, реже сульфаты натрия и еще реже гидрокарбонаты кальция. Высокая минерализация грунтовых вод на территории листов обусловливается как первоначальной засоленностью отложений, так и факторами континентального соленакопления: интенсивным испарением неглубоко залегающих грунтовых вод при незначительной инфильтрации атмосферных осадков, слабой дренированностью, слабой промываемостью пород, а также отсутствием разгрузки грунтовых вод в морские бассейны /уровень грунтовых вод вблизи морского побережья располагается, примерно, на уровне моря/.

Менее минерализованные грунтовые воды приурочены к более водопроницаемым и лучше промываемым отложениям, в частности, хорошей водопроницаемостью отличаются современные морские песчано-раковинные отложения на побережье Казантипского залива, где слабо минерализованные воды плавают на сильно минерализованных.

Грунтовые воды в четвертичных континентальных эолово-делювиальных отложениях имеют большое площадное распространение на Таманском полуострове, где их развитие совпадает, в основном, с областью развития древних морских террас. Эолово-делювиальные отложения здесь представлены толщей типичных делювиальных суглинков в верхней части лессовидных, содержащих прослой и линзы песчаных суглинков, песков, супесей и погребенных почв. Водовмещающими являются песчаные суглинки, супеси и пески. Водоупорами служат слои погребенных почв и местами красно-бурые глины верхнего плиоцена. В толще эолово-делювиальных отложений содержится два горизонта грунтовых вод: первый горизонт на глубине 0,5-9 м, и второй горизонт на глубине 10-25 м. Удельный дебит колодцев, вскрывших на Таманском полуострове воду в эолово-делювиальных отложениях, колеблется в пределах, примерно, от 0,3 до 0,4 л/сек.

Минерализация рассматриваемых грунтовых вод большей частью колеблется в пределах от 1 до 3 г/л, редко снижаясь ниже 1 г/л, при этом менее минерализованные грунтовые воды приурочены к верхним частям возвышенностей, а в зонах депрессий наблюдается значительное увеличение общей минерализации грунтовых вод. Питание вод в эолово-делювиальных отложениях осуществляется в основном за счет атмосферных осадков. Несмотря на слабую водообиль-

ность и преобладание вод с повышенной минерализацией, описываемые грунтовые воды имеют практическое значение - водоснабжение большинства населенных пунктов Таманского полуострова основано на использовании этих вод. На Керченском полуострове, в пределах территории листов, воды в золово-делювиальных суглинках

распространены только на небольшом участке на побережье Керченского пролива, вблизи м.Фонарь.

Грунтовые воды в современных морских песчано-раковинных отложениях кос, пересыпей и пляжей имеют распространение: на Керченском полуострове - в Приазовской низине на побережье Казантипского залива и вблизи Чокракского, Тобечикского и Чурбашского озер и на Таманском полуострове - на косе Чушка, на косе Тузла и небольшими участками в различных пунктах побережья. Минерализация рассматриваемых вод увеличивается с глубиной, так как здесь слабо минерализованные грунтовые воды плавают на соленых водах, имеющих гидравлическую связь с морской водой. Наименьшее значение имеют эти воды на участке Приазовской низины и северо-западной части Керченского полуострова, где они залегают на глубинах 0,5-10 м, а их общая минерализация по выработкам варьирует в большинстве случаев от 0,6 до 1 г/л. Фактические расходы имеющихся выработок 1-3 л/сек, а максимально возможная производительность /при условии использования только верхнего пресного слоя/ 2,5-5 л/сек.

Грунтовые воды в верхне- и среднечетвертичных песчано-раковинных отложениях морских террас на Керченском полуострове имеют небольшое распространение в нескольких пунктах на южном и восточном его побережье, где они залегают на глубине до 5 м, отличаясь повышенной и сильной минерализацией и слабой водообильностью вследствие хорошей дренированности этих участков.

На Таманском полуострове водоносный комплекс четвертичных морских древнеэвксинских отложений /мелко- и среднезернистые ракушечные пески с подчиненными пропластками глин, часто в нижней части с включением гравия и гальки, песчаные суглинки с прослоями и линзами песков, мощностью отложений до 17 м/ пользуется широким площадным распространением. Этими отложениями образована одноименная морская аккумулятивная терраса, перекрытая золово-делювиальными суглинками, также содержащими подземные воды. Расход колодцев, использующих воду древнеэвксинских отложений, равняется 0,3 л/сек при понижении уровня воды во время откачки на 0,4 м.

Воды рассматриваемого водоносного горизонта характеризуются пестрой минерализацией. Преобладают воды с повышенной минерализацией, меньшее распространение имеют слабо минерализованные воды. Повышенная и высокая минерализация вод в древнеэвксинских отложениях обусловлена слабой дренированностью и засоленностью водовмещающих пород. Питание водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков и подтока вод из других водоносных горизонтов, которые также оказывают значительное влияние на его минерализацию. При отсутствии других водоносных горизонтов с доброкачественной водой описываемый водоносный горизонт имеет практическое значение для водоснабжения населенных пунктов.

Грунтовые воды в нижне четвертичных отложениях /отложения чаудинского яруса - слюдистые пески и песчанники с прослоями глин/ имеют широкое распространение на Таманском полуострове, где они выполняют центральные части синклиналей и перекрыты более молодыми отложениями /древнеэвксинской террасы и золово-делювиальными/. В северо-западной части Таманского полуострова воды рассматриваемых отложений вскрыты скважинами на глубинах, примерно, 40-60 м. Мощность водоносных отложений здесь 5-18 м. Воды слабо напорные. Расход скважины - 0,5 л/сек. при понижении уровня воды на 12 м, т.е. удельный дебит 0,04 л/сек.

Грунтовые воды в четвертичных сопочных /глинисто-брекчиевидных/ отложениях грязевых вулканов распространены участками в северной и северо-восточной частях Керченского полуострова и на Таманском полуострове. Рассматриваемые воды, обладающие напорными свойствами, отличаются высокой минерализацией (11-20 г/л), причем щелочные элементы преобладают над щелочно-земельными. В составе анионов преобладают хлориды. Зачастую наблюдается газирование углекислотой.

Воды Керченской группы сопок обычно отличаются смешанным газовым составом: CO_2 , CH_4 и H_2S , с большим преобладанием метана и сероводорода. Только в водах Булганакских и Тарханских сопок севернее г. Керчи преобладает углекислый газ /68-92%/. Содержание свободной углекислоты в водах из источников здесь колеблется от 226 до 738 мг/л. Рассматриваемые воды, хотя и приурочены к четвертичным сопочным отложениям, очевидно, поднимаются с больших глубин.

В водах Булганакской группы сопок и некоторых других содержатся бор и йод. Дебит родников, вытекающих из грязевых вулканов, не превышает 0,1 л/сек.

Грунтовые воды в четвертичных аллювиальных и пролювиально-делювиальных отложениях балок и сврагов /суглинки со щебнем, галькой и прослоями песка/ имеют небольшое распространение как на Керченском, так и на Таманских полуостровах. Воды ненапорные, большей частью характеризуются повышенной и сильной минерализацией, в составе вод обычно преобладают хлориды натрия. Глубина залегания вод варьирует от 3 до 5 м. Область питания этих вод совпадает с областями водосборных бассейнов рек и балок. Рассматриваемые подземные воды из-за ограниченного распространения, низкой обильности, повышенной и сильной минерализации не имеют практического значения.

Водоносный горизонт куяльницких и киммерийских отложений приурочен на Керченском полуострове к центральной части синклиналей, а на Таманском полуострове - к крыльям антиклинелей и к пологим синклиналям. Водовмещающими породами являются прослой песка, бурого железняка и ракушечников в толще глин. Общая мощность куяльницких отложений в центральных частях синклиналей достигает 35 м и киммерийских - 60 м, но водоносные прослои составляют незначительную часть общей мощности рассматриваемых отложений, при этом на Таманском полуострове они более глинистые, чем на Керченском полуострове. Воды, содержащиеся в куяльницких и киммерийских отложениях, в центральной части синклиналей Керченского полуострова обладают напором, а на Таманском полуострове безнапорные.

Удельный дебит выработок, вскрывших воды в рассматриваемых отложениях, колеблется от сотых долей литра в секунду до 6 л/сек. Качество вод пресное. Наиболее высокой минерализацией отличаются воды куяльницких отложений на Керченском полуострове: плотный остаток в этих водах достигает 3-4, а иногда и 7 г/л.

На Таманском полуострове воды в куяльницких и киммерийских отложениях большей частью слабо минерализованные. Здесь отмечается зависимость минерализации от условий питания рассматриваемого водоносного горизонта: повышенной и высокой минерализацией он отличается, например, на участках подпитывания высокоминерализованными водами покровных золово-делювиальных суглинков. Слабоминерализованные воды в куяльницких и киммерийских отложениях распространены на площадях, где питание описываемого водоносного горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков. Водоносный горизонт в куяльницких отложениях является на Таманском полуострове основным горизонтом, используемым для водоснабжения.

Водоносный горизонт в п о н т и ч е с к и х отложениях имеет ограниченное распространение в синклиналих Керченского полуострова. Водоносны преимущественно верхние горизонты понта, представленные по краям синклиналей закарстованными ракушечными известняками, а в центральной части мульд - глинами с прослоями песка и песчаника. Вследствие размытости верхних горизонтов понта и значительной фациальной изменчивости водовмещающих пород, водоносный горизонт в понтических отложениях имеет в большинстве случаев спорадическое распространение.

Однако, исследованиями Крымгеолэкспедиции /Фесюнов и др., 1963г/ выявлено, что в Керченской мульде понтические водоносные известняки распространены на значительной площади, охватывающей почти всю восточную и центральную части мульды. Мощность понтических известняков колеблется здесь от 8 до 19 м. Напорный водоносный горизонт в понтических отложениях Керченской мульды характеризуется удельным дебитом скважин 0,5-1,7 л/сек. Относительно водообильные участки понтических отложений отмечены также в Камыш-Бурунской мульде, где большое развитие приобретает фация известняков-ракушечников. Водупорной кровлей водоносных отложений понта служат глины киммерийского яруса, водупорной постелью - глины нижнего понта. Минерализация рассматриваемых вод зависит от водовмещающих пород: в ракушечных закарстованных известняках понта содержится большей частью слабо минерализованные воды, а воды в понтических песках, переслаивающихся с глинами, в большинстве случаев отличаются повышенной и сильной минерализацией. В Керченской мульде минерализация вод в понтических отложениях не превышает 1 г/л. На Таманском полуострове понтические отложения, представленные, в основном, мергелистыми глинами с тонкими прослоями глинистых ракушечников с редкими прослоями глинистого песка, практически безводны.

Водоносный горизонт в м е з о т и ч е с к и х отложениях на Керченском полуострове приурочен к синклиналям и является основным эксплуатируемым водоносным горизонтом. На Таманском полуострове мезотические отложения, представленные, как и понтические отложения, глинами с подчиненными пропластками мергелей, песчаников, известняков, реже песков, практически безводны, и площади их распространения показаны здесь как участки развития водупорных пород.

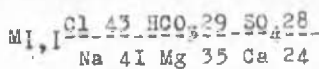
На Керченском полуострове водоносные слои, приуроченные к верхнему мезотису, представлены переслаиванием ракушечных закарстованных известняков, песков, песчаников и глин. Нижний гори-

зонт мзотиса, представленный глинами, служит водоупорной по-
стелью для водоносных отложений верхнего мзотиса. На крыльях
мульд водоносный горизонт мзотических отложений получает пита-
ние /здесь он является первым от земной поверхности горизонтом
грунтовых вод и не имеет напора/, в центральной же части мульд
в мзотических отложениях содержатся напорные воды.

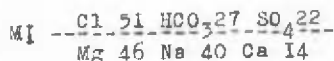
Глубина залегания водоносного горизонта в мзотических отло-
жениях колеблется в большинстве мульд Керченского полуострова от
нескольких метров до 100-150 м и только в Баксинской мульде до-
стигает, примерно, 300 м. Удельный дебит скважин, эксплуатирую-
щих напорный водоносный горизонт, содержащийся в мзотических
отложениях, колеблется обычно от 0,1 до 1 л/сек, редко достига-
ет 10-36 л/сек. Наибольшей водообильностью характеризуется юго-
западная часть Камыш-Бурунской мульды, западная часть Керчен-
ской мульды и центральная часть Маяк-Салынской мульды. Наименее
водообильны Эльтитен-Ортельская, Яныш-Токильская, Казенская и
Баксинская мульды.

Минерализация вод в большинстве случаев колеблется от 1 до
3 г/л, а в центральной части Камыш-Бурунской мульды достигает
70 г/л и только в Баксинской мульде она не превышает 1 г/л.

По составу воды в большинстве случаев хлоридно-натриевые,
реже хлоридно-магниевые. Для примера приводим формулу химичес-
кого состава этих вод по двум скважинам: на Скасиево-Фонтанском
участке Керченской мульды



на Катерлезском участке Керченской мульды



Минерализация рассматриваемых напорных вод обусловливается
в первую очередь особенностями литологического состава водонос-
ных пород: обилием детритуса и наличием среди водоносных песков
глинистых прослоев. Низы водоносного горизонта в мзотических
отложениях зыбкую /например, в Керченской мульде/ отличаются
сильной минерализацией воды, в связи с чем их необходимо темпо-
нировать при вскрытии в процессе бурения. Естественный режим
напорных вод мзотиса в Керченской мульде, а с 1959 г. и в Камыш-
Бурунской мульде, нарушается систематической эксплуатацией для
водоснабжения г. Керчи, Госметзавода им. Войкова, Камыш-Бурунско-
го рудника и других промпредприятий.

Все увеличивающаяся в послевоенные годы эксплуатация напорных вод маотисе в Керченской мульде обусловила снижение их уровня за период с 1945 г. до 1964 г. в наиболее глубоких участках районных депрессий на 25-30 м /по данным Крымской опорной гидрогеологической станции/. При этом в прибрежных участках отметка уровня воды по наблюдательным скважинам была на 3-4,5 м ниже уровня моря, в связи с чем создавалась угроза проникновения морских вод в эксплуатируемый водоносный горизонт, признаки которого уже отмечены опробованием по наблюдательной скважине в устьевой части Скасиево-Фонтанной балки. В связи с этим Керченский трест "Водоканал" перенес, в соответствии с указаниями гидрогеологической станции, центр тяжести в эксплуатации маотических вод из восточной части Скасиево-Фонтанного участка /более близкой к морю/ - в западную, где пробурены новые скважины.

В результате произведенных расчетов естественного расхода потока напорного водоносного горизонта в отложениях маотисе в Керченской мульде и анализе опыта его эксплуатации Е.А.Ришес определены и 6.IX.1958 г. утверждены Государственной комиссией запасов эксплуатационные ресурсы описываемого водоносного горизонта в количестве 13,9 тыс.м³/сутки по категории С₁. Фактический же водоотбор достиг здесь к 1969 г., примерно, 30 тыс.м³/сутки, в связи с чем и происходит резкое снижение уровня эксплуатируемых вод.

Эксплуатационные ресурсы подземных вод в маотических отложениях по остальным мульдам Керченского полуострова были разведаны, подсчитаны и утверждены на НТС треста "Днепрогеология" в 1958-1961 гг. в количестве суммарно 13,5 тыс.м³/сутки.

Водоносный комплекс в сарматских отложениях в пределах Керченского полуострова приурочен к мульдам, крылья которых являются областью питания рассматриваемых вод /здесь воды сармата ненапорны/, а в направлении к центральной части синклиналей они приобретают напор. Водоносные слои приурочены к отложениям среднего и верхнего сармата /глины с прослоями раковинных известняков, мергелей и песков/. Глины же нижнего сармата служат подошвой рассматриваемого водоносного горизонта. Так как известняки сармата часто выклиниваются или фациально переходят в глины, то водоносный горизонт в сарматских отложениях не имеет сплошного распространения и очень изменчив по водоспособности. Удельный дебит водопунктов, вскрывших на Керченском полуострове водоносный горизонт в сарматских отложениях, колеблется, примерно, от 0,01 до 0,32 л/сек, а общая минерализация варьирует от

1,4 до 3,8 г/л. У западной границы листа из среднесарматских отложений выходит углекислый родник с общей минерализацией воды 1,8 г/л, на северо-восточной оконечности Керченского полуострова, вблизи с. Глазовка /с. Баксы/, из тех же отложений выходят слабо сероводородные источники с общей минерализацией 2,8-3,4 г/л, расход источника по данным замера в июне 1946 г. - 0,6 л/сек.

На Таманском полуострове водоносный горизонт в сарматских отложениях приурочен только к верхам среднего сармата, к так называемым, "червячковым" пористым мергелям. Вода пригодна для водоснабжения, однако запасы этих вод, очевидно, незначительны, т.к. они получают питание только на небольших участках выходов на поверхность рассматриваемых отложений в районе антиклиналей. Остальная же толща сарматских отложений на Таманском полуострове представлена в основном водоупорными глинами и воды не содержит.

Водоносный комплекс в отложениях среднего миоцена в пределах территории листа распространен только на Керченском полуострове, где он приурочен к Парпачскому гребню и синклиналям. На Таманском полуострове среднемиоценовые отложения представлены глинами с редкими прослоями мергелей и воды не содержат. На Керченском полуострове в толще среднего миоцена содержится до 6 водоносных слоев, приуроченных к песчаным отложениям караганского и чокракского горизонтов. Верхний из водоносных горизонтов вблизи выходов на поверхность пород среднего миоцена ненапорный, нижележащие - напорные, а при погружении среднемиоценовых пород все водоносные горизонты в среднемиоценовых отложениях обладают значительным напором. Глубина залегания водоносных горизонтов среднего миоцена по имеющимся водопунктам колеблется от 0-8 м в районе Парпачского гребня до 870 м вблизи с. Костырино, южнее Тобечикского озера.

Расходы родников в районах неглубокого залегания вод среднего миоцена обычно составляют сотые доли л/сек, редко достигая 0,5 л/сек. При откачках из чокракских известняков из скважин, пройденных Крымгеолэкспедицией, получены следующие результаты: расход скважины на северном крыле Ново-Николаевской антиклинали составил 5,4 л/сек. при понижении уровня на 14,3 м, а расходы скважин на южном крыле Сейт-Элийской складки при понижениях на 4-13 м достигали 2-6 л/сек. По скважинам, вскрывшим воды в чокракских отложениях, на большом погружении в Яныш-Такильской синклинали /на глубинах 700-850 м/ наблюдался самоизлив с на-

чальным дебитом до 4 л/сек, однако через 15-20 суток дебит уменьшался до 0,01-0,1 л/сек, а в некоторых скважинах самоизлив прекращался вообще.

Минерализация вод из среднемиоценовых отложений колеблется от 3 до 25 г/л, воды из караганских слоев более минерализованы, чем из чокракских. Состав вод хлоридный, или гидрокарбонатно-хлоридно-натриевый, со значительным содержанием магния (до 5-10 мг-экв).

Повсеместно в водах среднемиоценовых отложений присутствует сероводород, содержание которого растет с удалением от областей питания. Среди газов преобладают метан, углекислота и азот.

Имеются многочисленные выходы минеральных сероводородных и углекислых вод.

Из микрокомпонентов повсеместно /за исключением наиболее близких к областям питания участков/ содержится йод-5-50 мг/л, бром - 25-100 мг/л, литий - до 3 мг/л и бор, содержание которого колеблется в широких пределах, достигая местами 1-1,5 г/л.

Приводим для примера химическую формулу вод Сейт-Элийских источников:

HCO_3 50,56 Cl 44 SO₄ 5,44
 Na 89,65 Ca 5,92 Mg 4,43 J 19,3 мг/л, B₂O₃ 1108 мг/л.

В воде содержится газы: углекислота - 65%, метан - 33,8% и сероводород - 1,7%.

Температура вод из среднемиоценовых отложений на большей части площади листа не превышает 14-16°C, только на большем погружении /700-870 м/ скважинами вблизи с.Костырина южнее Тобе-Чикского озера встречены в среднемиоценовых отложениях термальные воды с температурой на изливе 34-52°C.

По скважинам на Сейт-Элийской структуре отмечено повышение температуры воды при длительной откачке вод, приуроченных к чокракским известнякам /на глубине 50-100 м/ с 15° до 21°.

Глубже среднемиоценовых отложений, подстилаемых мощной /1,5-2 тыс.м/ майкопских глин, водоносные горизонты отсутствуют, наблюдаются только незначительные водопоявления /с водой высокой минерализации/, приуроченные к песчаным прослоям.

Дальнейшими гидрогеологическими работами на Карченском полуострове /в пределах листов L-37-XIX, XX/ должна быть уточнена водоносность понтических отложений и исследованы вопросы об искусственном восполнении запасов подземных вод и о возможно-

сти подсоса морских вод при дальнейшей эксплуатации водоносных горизонтов в пантических и мезотических отложениях.

Однако, очевидно, что перспективная потребность в питьевых водах не может быть удовлетворена за счет подземных вод, в связи с чем необходимо форсировать работы по транспортировке днепро-днестровских вод на Керченский полуостров по Северо-Крымскому каналу.

Перспективны дальнейшие поисково-разведочные работы на минеральные воды, содержащиеся в среднемиоценовых отложениях /но, по-видимому, поднимающиеся с больших глубин/, как сырья на бор, бром и йод.

На Таманском полуострове разведочные работы на воду необходимо сосредоточить в синклиналиях, где перспективными в отношении использования для водоснабжения и сбраживания являются воды четвертичных морских древнеэвксинских и чаудинских отложений и воды в верхне- и среднеплиоценовых отложениях.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А б и х Г.В. Геологический обзор полуостровов Керчи и Тамани. Западно-Кавказское отделение Русского географ. об-ва, том УШ, 1873.

А н д р у с о в Н.И. О верхнеплиоценовых отложениях мыса Чауда. Протокол заседания СПб об-ва естествоиспытателей, том XIX, 1889.

А н д р у с о в Н.И. Геотектоника Керченского полуострова. Материалы по геологии России, том XII, 1893.

А н д р у с о в Н.И. О рифообразных мшечковых постройках. Тр.СПб об-ва естествоиспытателей, том XLV, № 6-7, 1894.

А н д р у с о в Н.И. Геологические исследования на Таманском полуострове. Материалы по геологии России, том XXI, 1904.

А н д р у с о в Н.И. О возрасте морских послетретичных террас Керченского полуострова. Ежег. по геол. и мин. России, том УП, № 6, 1905.

А н д р у с о в Н.И. Верхний плиоцен Черноморского бассейна. Геол. СССР, вып. 3, 1929.

Ар х а н г е л ь с к и й А.Д., Б л о х и н А.А., М е н - н е р В.В., О с и п о в С.С., С о к о л о в М.И., Ч е п и - к о в К.Р. Краткий очерк геологического строения нефтяных месторождений Керченского полуострова. Тр. ГГРУ, вып. 13, 1930.

Ар х а н г е л ь с к и й А.Д., С т р а х о в Н.М. Геологическое строение и история развития Черного моря. Изд. АН СССР, 1938.

Ар х а н г е л ь с к и й А.Д., Ж и ж ч е н к о Б.П., К о л е с н и к о в В.Б., Э б е р з и н А.Г. Стратиграфия СССР. Том XII, "Неоген СССР", изд. АН СССР, 1940.

Б е л о у с о в В.В. Железорудные месторождения Таманского полуострова. "Главнейшие железорудные месторождения СССР", т. I, ОНТИ, 1934.

Б е л о у с о в В.В., Я р о ц к и й Л.А. Грязевые сопки Керченско-Таманской области. Тр. ГГРУ, вып. 8, 1936.

Б е л о у с о в В.В. Некоторые общие вопросы тектоники области сопряжения Крыма и Кавказа /в связи с проблемой происхождения складчатости/. В сб. "Проблемы тектоно-физики". Госгеолтехиздат, 1960.

Б у р я к В.Н. Киммерийские отложения западного Предкавказья. Тезисы докл. научно-техн. конференции по геол. и генезису киммерийских железных руд Азово-Черноморской рудной провинции. Изд. "Наукова думка", 1964.

Б у р я к В.Н. О стратиграфическом подразделении неогеновых отложений западного Предкавказья. Тр. Краснодарского филиала ВНИИнефть, Геол. сб., вып. 16, 1965.

Г а б л и ц К. Физическое описание Таврической области по ее местоположению и по всем трем царствам природы. СПб., 1785.

Г о л о в к и н с к и й Н.А. Феодосийский уезд. Гидрогеологический очерк. Отчет гидрогеолога за 1889 год. Изд. Таврического губернского земства, 1890.

Г о р я н и о в Е.П. Некоторые особенности геологического строения Чекур-Кояшского серного месторождения и новые проявления самородной серы на Керченском полуострове. Тезисы докл. IУ научно-техн. конференции по изучению полезных ископ. отложений осадочного комплекса вгз Украины. Изд. Киевского университета, 1968.

Г у б к и н И.М., В а р е н ц о в М.И. Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова. Азнефтеиздат, Баку, 1934.

Г у р ь е в а З.М., Ш а р к о в В.В. Геологическое строение подводного склона юго-западной чвоти Таманского полуострова. Тр. Лаборатории аэрометодов, т. IX, изд. АН СССР, 1960.

Д ж а н е л и д з е Н.Н. Стратиграфия и фауна киммерийского яруса Грузии. Геол. институт АН Гр. ССР. Тбилиси, 1963.

Е ф р е м о в Н.Е. К генезису железорудных месторождений Керченского и Таманского полуостровов. "Сов. геология", т. УШ, № 6, ГОНТИ, 1938.

Ж а б р о в И.П., Б у р я к В.Н. Некоторые вопросы стратиграфии среднего плиоцена Таманского полуострова. Тр. К.Ф. ВНИИнефть, 1969.

Ж и к ч е н к о Б.П. К вопросу о стратиграфии и объеме нижнего миоцена. "Сов. геология", № 4, 1964.

Ж и к ч е н к о Б.П. К вопросу о стратиграфии и объеме среднего миоцена. "Сов. геология", № 5, 1964.

К в я т о р М.И. Генезис железорудных месторождений. Тр. НИИ геол. и мин., т. I, 1937.

К о н с т а н т о в С.А., К е ч е к В.В., К р а с и л ь н и к о в А.К., Б е л о у с о в В.В. Керченские железорудные месторождения. Тр. ВГРУ, вып. 325, 1938.

Лебедев Т.С., Болдобах К.А. Глубинное строение земной коры Крыма и Черноморско-Азовского бассейна по данным геофизических исследований. Геофиз. сб. Ин-та геофиз. АН УССР, вып. 8-10, 1964.

Лычагин Г.А. Ископаемые грязевые вулканы Керченского полуострова. БМОИП, отд. геол., том XXV(4), 1962.

Маймин З.Д. Третичные отложения Крыма. Тр. ВНИГРИ, 1961.

Малаховский В.Ф. Геология и геохимия Керченских железных руд и их важнейших компонентов. Изд. АН УССР, 1956.

Маловицкий Я.П. Тектоника и история развития Азовского моря. В кн. "Молодые платформы, их тектоника и перспективы нефтегазоносности". Изд. "Наука", 1964.

Маловицкий Я.П., Ласкина В.В., Назаренко О.В. Схема рельефа фундамента Азовского моря. "Нов. нефт. и газ. техники", № 12, 1962.

Мчедlishvili Н.Д. Флора и растительность киммерийского века по данным палинологического анализа. Изд. АН Гр. ССР, 1968.

Науменко П.И., Котляр А.И., Шут А.Ф. Некоторые результаты магнитной съемки Керченского полуострова. Тез. докл. IУ научно-техн. конференции по изуч. полезн. ископ. юга Украины. Изд. Киевского университета, 1968.

Обручев В.А. Керченско-Таманский нефтяной район. Изд. Совета нефтяной промышленности ВСНХ, 1926.

Паллас П.С. Поездка во внутренность Крыма вдоль Керченского полуострова и на полуостров Тамань. Зап. Одесского об-ва изучения истории и древности. Том XII, XIII, 1882, 1883.

Прокоров К.А. Геологоразведочные исследования в нефтеносных районах Керченского полуострова в 1926 г. Труды ГГРО, вып. 38, 1981.

Пустыльников М.Р. О тектонике западного Предкавказья. "Сов. геология", 57, 1967.

Пустыльников М.Р. К тектонике западного и центрального Предкавказья. "Геотектоника", № 1, 1968.

Ришес Е.А. Подземные воды степного, предгорного Крыма, Керченского полуострова и условия их использования. Тр. I Украинского гидрогеологического совещания. Том I, изд. АН УССР, 1961.

Соболевский Ю.В. Новые находки самородной серы на Керченском полуострове. Тез. докл. IУ научно-техн. конференции по изучению полезн. ископ. отложений осадочного комплекса юга Украины. Изд. Киевского университета, 1968.

Т к а ч у к В.Г. и др. Гидрогеология Крыма и перспективы его нефтегазоносности. Изд. АН УССР, Киев, 1968.

Ф е с и н о в О.Е. Итоги разведочных работ 1962-1963 гг. на железные руды Керченского полуострова и северного Приазовья. Тез. докл. научно-тех. конф. по геол. и тенезису киммерийских железных руд Азово-Черноморской рудной провинции. Изд. "Наукова думка", К., 1964.

Ч а р н о ц к и й С.И. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Крымский. Тр. Геолкома, нов. серия, 128, 1916.

Ч е к у н о в А.В. Основні риси тектонічної будови Азово-Кубанської западини. Наук. зап. Київського держ. унів., т. XVI, вип. XIУ, геол. № 7, 1957.

Ч е к у н о в А.В. Стадии геотектонического развития Азово-Кубанской впадины. "Сов. геология", № 2, 1960.

Ч е к у н о в А.В. Геотектонічні риси Азово-Кубанської западини в пліоцені та атропогені. Геол. журн. АН УССР, т. XXI, вип. 2, 1961.

Ш а р д а н о в А.Н. Новые данные о тектонике западного погружения Кавказа и Тамани. Тр. Краснодарского фил. ВНИИнефть, вып. 6, 1961.

Ш а р д а н о в А.Н. Тектоническая карта Краснодарского края. Вопросы тектоники нефтегазоносных областей, 1962.

Ш а р д а н о в А.Н., П е к л о В.П. Тектоника и история формирования погребенных складов в зоне южного борта Западно-Кубанского прогиба и перспективы нефтегазоносности мезозоя. Тр. Краснодарского филиала ВНИИнефть, вып. 1, 1959.

Ш е р к о в В.В. Изучение аэрометодами выходов железной руды на подводном склоне Черного моря к югу от Таманского полуострова. Тр. Лаборатории аэрометодов, т. X, изд. АН СССР, 1960.

Ш е р к о в В.В., Г у р ь е в а З.И. Геоморфологическое строение подводного склона Притаменского морского района. Учен. записки ДГУ, № 298, сер. геол. и геогр., вып. 15, 1961.

Ш и ю к о в Е.Ф. Генезис киммерийских железных руд Азово-Черноморской провинции. Изд. "Наукова думка", К., 1966.

Ш и ю к о в Е.Ф. К геологии Азовского моря. Изд. "Наукова думка", К., 1968.

Ш и ю к о в Е.Ф. и др. Методика изучения и перспективы рудоносности акватории Азовского и Черного морей. Тез. докл. совещания по методике изучения киммерийских железных руд Азово-Черноморской железорудной провинции. Изд. "Наукова думка", К., 1965.

Ш н ю к о в Е.Ф., Н а у м е н к о П.И. Геология и генезис руд вдавленных синклиналией Керченского полуострова. Тез. докл.научно-техн.конференции по геол.и генезису киммерийских железных руд Азово-Черноморской рудной провинции. Изд."Наукова думка", К., 1964.

Щ е р и к Е.А. Степной Крым, западное и центральное Предкавказье. Тектоника нефтеносных областей, т.П, Гостопиздат, 1958.

Щ и р и ц а А.С., Л е б е д е в Ю.С., Ю х а н о в И.С., О р л о в с к и й Г.Н. Вещественный состав железных руд экватории Азовского и Черного морей. Тез.докл.совещания по изучению геологии побережья и дна Черного и Азовского морей.Одесса, 1965.

Э б е р з и н А.Г. Геологические исследования железорудных месторождений Керченского полуострова. Тр.ВГРО, вып.325, 1938.

Э б е р з и н А.Г. Средний и верхний плиоцен Черноморской области. Стратиграфия СССР, т.18, изд.АН СССР, 1940.

Ю р к Ю.Ю., Ш н ю к о в Е.Ф., Л е б е д е в Ю.С., К и р и ч е н к о О.Н. Минералогия железорудной формации Керченского бассейна. Крымиздат, 1960.

Ф о н д о в а я х/

А л е й н и к о в а П.К. Геологическое строение Глазовского и Юркинского поднятий. 1948 г.

А л е й н и к о в а П.К. Отчет о структурно-геологической съемке на Мало-Бабчикской площади. 1950 г.

А л е й н и к о в а П.К., К а з а н ц е в И.А. и Б о й к о М.В. Обобщение геологических материалов среднемиоценовых и нижней части верхнемиоценовых отложений Керченского полуострова. 1956 г.

А л е к с а н д р о в а В.Н. Отчет о структурно-геологической съемке Кореньковской площади. 1950 г.

А л е к с а н д р о в а В.Н. Отчет о структурно-геологической съемке на Булганакской и Акташ-Казантипской площадях в северной части Керченского полуострова. 1951.

А р х а н г е л ь с к и й А.Д. Нефтяное месторождение Чонгелек Керченского полуострова. 1927 г.

Г о л у б н и ч а я Л.М. Сравнительное изучение микрофауны майкопа Степного Крыма и Керченского полуострова. 1953 г.

х/ Работы, для которых не указано место хранения, находятся в геологическом фонде треста "Крымнефтегазразведка" /г.Симферополь/.

Д е н к е в и ч Б.И. Отчет о структурно-картировочном бурении на Слюсаревской антиклинали. Центральная часть Керченского полуострова, 1951 г.

Д и д р и х с Е.А. Геологическое строение Слюсаревской антиклинали северной части Керченского полуострова. 1949 г.

Д и д р и х с Е.А. Отчет о геологической съемке Сокольской площади. 1951.

Ж и г м у н т С.А. Предварительный отчет Северо-Таманской геологоразведочной партии за сезон 1930 г. Фонды Северо-Кавказского геологического управления, г.Ессентуки, 1931.

И л ь ч е н к о Е.А. Отчет о геологическом строении Глазовской и Маянской площадей восточной части Керченского полуострова. 1950.

И л ь ч е н к о Е.А. Отчет о структурно-картировочном бурении на Марьевской /Узунларской/ площади Керченского полуострова. 1954.

К р о л е н к о И.И. Отчет о работах электроразведочной партии на Таманском полуострове. 1951. Геолфонд объединения "Краснодарнефть".

К р о л е н к о И.И., Г о р ш к о в а Н.Г. Обобщение геологических материалов по Крымской области. 1949.

Л ы ч а г и н Г.А. Отчет о комплексной геологической съемке Керченского полуострова /восточная часть/. 1947. Геолфонд ККГЭ х/.

Л ы ч а г и н Г.А. Отчет о комплексной геологической съемке Керченского полуострова /листы L-37-85-B, L-37-97-A и L-37-97-B/.

О с и п о в М.Ф. Отчет о геологическом строении и подсчет запасов нефти и газа Приозерного месторождения. 1954.

О с и п о в М.Ф., Ч е ч е л е в Ю.В. Отчет о геологическом строении и подсчете запасов нефти и газа Мало-Бабчикского месторождения. 1953.

Р и ш е с Е.А. Отчет по подсчету запасов напорных вод в районе деятельности Крымской опорной государственной гидрогеологической станции. 1957. Геолфонд ККГЭ.

Р и ш е с Е.А., Б о р и с о в а И.А., К о р б у т Е.Б., П и в е н ь Р.К. Сводный отчет о результатах работ Крымской опорной государственной гидрогеологической станции за 1945-1960 гг. Геолфонд ККГЭ.

х/ ККГЭ - Крымская комплексная геологическая экспедиция
/г.Симферополь/.

Фесюнов О.Е., Фесюнова В.М., Ствирченко Р.И., Мироманская А.Г. Отчет о поисках дополнительных источников водоснабжения г.Керчи в 1958-1961 гг. 1963. Геолфонд ККГЭ.

Шардэнов А.П. Тектоническая карта Краснодарского края в масштабе 1:200 000 (отчет по теме I/6I за 1961-1962 гг.) 1962. Геолфонд Краснодарского филиала ВНИИнефть, Краснодар.

Щерик Е.А. Геологическое строение и перспективы нефтеносности третичных отложений Кубано-Черноморской нефтеносной области. 1958.

СПИСОК

МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или из- дания	Местонахождение материала, его фондový номер или мес- то издания
1	2	3	4	5
1	Алейникова П.К.	Геологическое строе- ние Глазовского и Бркинского поднятий	1948	Геолфонд треста "Крымнефтегаз- разведка"
2	Алейникова П.К.	Отчет Тарханкутской геологосъемочной пар- тии о геологической съемке Мело-Бабчик- ской площади	1951	Там же
3	Алейникова П.К., Казьдцев И.А., Бойко М.В.	Обобщение геологичес- ких материалов средне- миоценовых и нижней части верхнемиоценовых отложений Керченского полуострова	1956	"
4	Алейникова П.К., Киселев М.В., Минченко Е.А.	Сводный отчет о гео- логоразведочных рабо- тах на флюсовые изве- стняки Керченского полуострова Крымской области	1959	г.Симферополь. Геолфонд Крым- ской комплекс- ной геологиче- ской экспедиции
5	Алейникова П.К., Гоним Г.И.	Отчет о геологоразве- дочных работах на формовочные пески Керченского полуост- рова с подсчетом за- пасов на I.I.1960 г.	1960	Там же
6	Александров С.А.	Отчет о детальной разведке Чекур-Кояш- ского и Элькеджи- Эленского месторожде- ний гипса	1950	г.Керчь. Фонды Керченского гип- сового завода
7	Александрова В.В.	Отчет о структурно- геологической съемке Корениковской площади	1950	Геолфонд треста "Крымнефтегаз- разведка"

1	2	3	4	5
8	Александрова В.Н.	Отчет о структурно-геологической съемке на Булганакской и Актеш-Казантипской площадях	1951	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
9	Альбов С.В.	Гидрогеология Крыма	1956	АН УССР
10	Аминев В.	Соляные озера Азово-Черноморского края. Забытая отрасль промышленности.	1936	Геолфонд Северо-Кавказского геологического управления
11	Аносов А.А.	Обзор изученности минерально-сырьевых ресурсов Краснодарского края	1941	Там же
12	Артюшенков В.А., Русев В.Д.	Отчет о результатах детальной разведки Батеровского-II месторождения пыльных известняков-ракушечников в Крымской области	1954	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
13	Архвигельский А.Д.	Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова	1930	Тр. Главн. развед. управл. ВСНХ СССР Вып. 13.
14	Атапов Г.И.	Отчет о предварительной разведке известняков на Булганакско-Аджи-Мушкетайском месторождении	1939	Геолфонд КГО
15	Боргалев А.Ф.	Отчет о детальной разведке месторождения кварцевых формочных песков "Сенное" в Краснодарском крае	1945	Геолфонд Северо-Кавказского геологического управления
16	Бырченко М.В.	Отчет о геологоразведочных работах на Керченском месторождении кирпично-черепичных суглинков	1958	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
17	Бырченко М.В.	Отчет о геологоразведочных работах на Булганакском месторождении сопочных глин в Приморском районе Крымской области	1959	Там же

1	2	3	4	5
18	Бырченко М.В.	Заключение о дополнительных исследованиях сопочных глин Булганакского месторождения для производства керамики и вспученной керамики	1959	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
19	Выжицкая Г.П.	Отчет о поисково-разведочных работах на строительные известняки в пределах северо-западной части Керченского полуострова Крымской области	1953	Там же
20	Геология СССР	Том УШ, Крым	1947	Гос.издат. геол. литер. Министерства геологии СССР
21	Гокая Г.И.	Отчет о геологоразведочных работах на Бондаренковском месторождении кварцевых песков в Приморском районе Крымской области	1962	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
22	Голощапов А.М.	Отчет о геологоразведочных работах на Баксинском месторождении трепельных глин в Приморском районе Крымской области	1960	Там же
23	Горяинов Е.П., Фесюнова В.М., Крутик Н.С.	Отчет о поисковых работах 1954-1960 гг. на боро-йодоносные воды Керченского полуострова	1961	"
24	Губкин И.М., Варенцев М.И.	Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова и ближайшие задачи разведки на газ и нефть в пределах Таманского полуострова	1934	СНТИ. Азнефть-издат. Баку-Москва
25	Дидрихс Е.А.	Геологическое строение Спассаревской площади	1950	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
26	Дидрихс Е.А.	Отчет о геологической съемке Сокольской площади	1951	Там же

1	2	3	4	5
27	Дыновский Н.А.	Отчет о геологоразведочных работах, произведенных в 1947-1951 гг. на Камыш-Бурунском месторождении железных руд	1951	Геолфонд треста "Днепрогеология"
28	Дыновский Н.А.	Отчет о геологоразведочных работах, произведенных в 1952-1954 гг. на северной группе месторождений Керченского железорудного бассейна	1954	Там же
29	Ефремов П.Н.	К генезису железорудных месторождений Керченского и Таманского полуостровов	1938	"Советская геология", № 5
30	Зусмановская Д.Л.	Отчет о геологоразведочных работах на Элькеджи-Элинском месторождении гипса, произведенных в 1952 г. Южным отделением Геолстроитреста	1953	ВГФ
31	Ильченко Е.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Глазовско-Маякской площади	1950	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
32	Ильченко Е.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Марьевской /Узунларской/ площади Керченского полуострова	1951	Там же
33	Казанцев И.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Восходовской площади северо-восточной части Керченского полуострова	1950	"
34	Казанцев И.А.	Отчет о структурно-картировочном бурении на Чонгелекской и Тобчикской площадях	1952	"
35	Казанцев И.А.	Отчет о структурно-картировочном колонковом бурении на Пограничной /Чорелекской/ площади	1953	"

1	2	3	4	5
36	Кантор М.	Генезис Керченских железорудных месторождений	1937	Тр. конференции по генезису руд железа, марганца, вольфрамия. АН СССР
37	Киселев М.В., Минченко Е.А.	Отчет о детальной разведке Восточно-Багеровского месторождения флюсовых известняков Приморского района Крымской области УССР с подсчетом запасов на 1 апреля 1958 г.	1958	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
38	Киселев М.В.	Отчет о детальной разведке Красно-Партизанского месторождения известняков-ракушечников Приморского района Крымской области с подсчетом запасов на 1.X.1959 г.	1959	Там же
39	Киселев М.В., Минченко Е.А.	Отчет о геологоразведочных работах на строительные и флюсовые известняки на полевых участках 1958-1959 гг. в Приморском районе Крымской области	1961	г. Симферополь Фонды Крымской комплексной геологической экспедиции
40	Козорезов П.И.	Отчет о работах Таманской геологоразведочной партии на диатомит	1932	Геолфонд Северо-Кавказского геологического управления
41	Козорезов П.И.	Месторождения строительных материалов Краснодарского края		Там же
42	Колосов И.И.	Отчет о детальной разведке Ахиллинского месторождения стекольных песков на Таманском полуострове	1946	Геолстромтрест
43	Колдобинская В.В.	Технический отчет о предварительной разведке Джаржавского месторождения доломитизированных известняков	1931	Фонды НТО
44	Константов С.В.	Третичные доломиты Керченского полуострова	1930	"Минеральное сырье", 7-8

1	2	3	4	5
45	Константинов С.Н., Кечек Т., Красильников Л.К., Белоусов В.Н.	Геологические исследова- ния железорудных месторождений Кер- ченского полуострова	1933	Тр. Всесоюзного геологического объединения НДТН СССР, вып. 325
46	Кривохатский С.П.	Каталог главных месторождений по- лезных ископаемых Крес- нодарского края	1944	Геолфонд Севе- ро-Кавказского геологического управления
47	Крупневский И.И.	Отчет о детальной раз- ведке Эльтигенского месторождения строи- тельного песка в районе г. Керчи	1949	Фонды КГО
48	Курнаков К.С., Кузнецов В.Г., Дзюнс-Литов- ский А.И., Равич М.И.	Соляные озера Крыма	1936	АН СССР
49	Левина Ф.З.	Отчет о геологораз- ведочных работах, про- изведенных на Эльти- ген-Ортельском место- рождении Керченских железных руд	1950	Фонды Камыш- Бурунского же- лезорудного комбината
50	Левина Ф.З., Зубенко В.А.	Краткий геолого-эконо- мический обзор мине- рального сырья по Крымскому экономичес- кому району. Том I	1961	Геолфонд Крым- ской комплекс- ной геологичес- кой экспедиции
51	Леонтьев В.К.	Отчет о результатах разведочных работ по месторождениям доло- митов Подмаячского хутора	1982	Фонды КГО
52	Добанов Н.Ф.	Результаты полезных работ 1952 года на каменностроительные материалы в Креснодар- ском крае	1953	Мостеолнеруд- трест
53	Лучицкий В.И.	Железорудные место- рождения Керченского полуострова	1937	Тр. конференции по генезису руд железа, мар- ганца и алюминия АН СССР

1	2	3	4	5
54	Лычагин Г.А.	Отчет о комплексной геологической съемке восточной части Керченского полуострова. Листы: L-37-86-B, L-37-85-Г, L-37-97-B, L-37-97-Г	1947	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
55	Лычагин Г.А.	Отчет о комплексной геологической съемке Керченского полуострова. Листы: L-37-85-B, L-37-97-A, L-37-97-B. Том I	1948	Там же
56	Лычагин Г.А., Фурасов П.В.	Отчет о структурно-картировочном колонковом бурении на Мало-Бабчинской площади /северо-восточная часть Керченского полуострова/. Том I	1951	"
57	Мищенко Г.Л.	Отчет о геологической съемке Узунларской площади	1947	"
58	Мищенко Г.Л.	Отчет о геологическом строении Ново-Шепетевской площади Керченского полуострова	1950	"
59	Мореховская М.С., Минченко Е.А., Гокя Г.И., Фесюнова В.М., Нехорошева Л.А.	Отчет о дополнительных геологоразведочных работах, выполненных в 1962-1963 гг. на Катериневской мульдe Керченского железорудного бассейна с пересчетом запасов железных руд по состоянию на 1.1.1964г.		Геолфонд треста "Днепрогеология"
60	Муратов М.В., Огинский И.М.	Ресурсы минеральных строительных материалов в СССР. Крымская АССР	1938	ГОНТИ, том II
61	Обручев В.А.	Керченско-Таманский нефтяной район	1926	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
62	Осипов М.Ф.	Отчет Черняковской геологосъемочной партии о геологической съемке в масштабе 1:25 000	1950	Там же

1	2	3	4	5
63	Осипов М.Ф.	Отчет о геологическом строении Приозерного месторождения Приморского района Крымской области	1954	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
64	Осипов М.Ф. Чечелев Ю.Ф.	Отчет о геологическом строении и подсчет запасов нефти и газа Мало-Бабчинского месторождения	1958	Там же
65	Осипов М.Ф., Чечелев Ю.В.	Отчет о геологическом строении и подсчет запасов нефти и газа Приозерного месторождения	1954	"
66	Полякова М.Н.	Технический отчет о предварительной разведке на доломитизированный известняк	1932	Фонды Крымского геологического отделения
67	Полякова М.Н.	Справочник по полезным ископаемым Крыма. Тома I и II	1946	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
68	Полякова М.Н., Слудский А.Ф.	Природные строительные материалы Крыма минерального происхождения		Фонды Крымского геологического управления
69	Полякова М.Н.	Горные породы Крыма как материалы для строительства Северо-Крымского канала /естественные каменные строительные материалы/	1951	Фонды Крымского филиала АН СССР
70	Попов П.С.	Отчет о работе Керченско-Таманской экспедиции	1930	Геолфонд Северо-Кавказского геологического управления
71	Попов П.С., Белович Е.	Минеральные воды Крыма. Сероводородные источники Керченского полуострова	1932	Тр.Крымского НИИ, том III, вып.2
72	Попов П.С., Кривохатский С.П.	Железные руды. Материалы к УИ тому "Геология СССР"	1932	Фонды ИГО

1	2	3	4	5
73	Рамзес Б.Я.	Пильные известняки Крымской АССР	1934	Тр.П съезде по изучению производительных сил Крымской АССР. Крымиздат
74	Рудман М.И.	Отчет о результатах детальных геологоразведочных работ, про - изведенных на Кыз-Аульской мульде	1952	Геолфонд трес-та "Днепрогео-логия"
75	Скляр Г.П., Минченко Е.А.	Отчет о результатах геологоразведочных ра-бот, произведенных на Ивновском месторожде-нии фосфатов известня-ков /Керченский полу-остров/	1956	Геолфонд Кры-ской комплекс-ной геологичес-кой экспедиции
76	Скуридин Н.А.	Отчет о структурно-картировочном колон-ковом бурении на Бон-даренковской /Булга-нэнской / площади	1956	Геолфонд треста "Крымнефтегаз-разведка"
77	Слудский А.Ф.	Горные породы Крыма как материал для стро-ительства Северо-Крым-ского канала /инертные заполнители и дорожные материалы/	1951	Крымский филиал АН СССР. Отдел геологии
78		Справочник по полезным ископаемым Краснодар-ского края	1944	Геолфонд Северо-Кавказского гео-логического уп-равления
79	Струков И.И.	Отчет о поисково-раз-ведочных работах по разведке гипса в райо-не Чекуроятского мес-торожения на Керчен-ском полуострове	1946	Фонды Южного отдела Геолстром-треста, г.Ростов
80	Сыромятников В.А.	Технический отчет о разведочных работах на известняк в Красно-Керченском районе	1931	КГО
81	Туруновский В.А.	Дополнительный отчет о результатах техноло-гических испытаний Камыш-Бурунского из-вестняка	1931	Фонды КГО

1	2	3	4	5
82	Усёв М.В.	Геологическое описание западной части Таманского полуострова /планы L-37-86-Г, L-37-98-А, Б, В, Г/	1946	Геолфонд Северо-Кавказского геологического управления
83	Храпкин С.Г.	Отчет о разведке Бегеровского участка известняка-ракушечника в Крымской области	1957	Геолфонд Крымской комплексной геологической экспедиции
84	Цалоев А.В.	Отчет о структурно-картировочном колонковом бурении Коренково-Яковлевской площади	1958	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"
85	Центральная лаборатория стройматериалов УПСМ	Отчет по испытаниям камня Бегеровского месторождения	1950	Фонды Крымского геологического отделения
86	Цибизов Г.Н., Сярк И.М.	Заключение о газоносности Борзовского месторождения в Крыму	1950	Геолфонд треста "Крымнефтегазразведка"

СПИСОК

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-37-XIX, XXU КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200000

№ на кар-те	Ин-декс клет-ки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуата-ции	№ использован-ного материала по списку
1	2	3	4	5

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть

35	I-I	Мало-Бабчикское	Эксплуатируется	13, 2, 56, 64
146	III-2	Приозерное /Чонгелекское/	То же	65, 68, 34

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железные руды

52	I-3	Баксинское /Глазовское/	Не эксплуатируется	4, 29, 45, 36, 53, 72, II
125	II-4	Восточно-Таманское	То же	46, 78
158	III-3	Железный Рог	"	46, 78
14	I-I	Заморск-Песочное	"	28
106	II-2	Камыш-Бурунское	Эксплуатируется	27, 29, 45, 36, 53, 72
29	I-2	Кезенское	Не эксплуатируется	29, 45, 36, 53, 72
53	I-3	Керченское /Катерлевское/	Эксплуатировалось	28, 59
151	III-2	Кыз-Аульское /Яныш-Такильское/	То же	29, 45, 51
95	II-I	Новоселовское	Не эксплуатируется	
94	II-I	Репьевское	То же	26

1	2	3	4	5
7	I-I	Салыньское	Эксплу- атировалось	28
67	I-4	Таманское /Сев. Лопать/	Не эксплу- атируется	29, 45, 36
122	II-3	Таманское	То же	29, 45, 36
138	III-I	Узунларское	"	
114	II-2	Эльтиген-Ортельское	Эксплу- атируется	29, 45, 36, 53, 49, 72

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Серь

142	III-I	Чекур-Кояшское	Эксплуати- ровалось	20, 55
-----	-------	----------------	------------------------	--------

Соли

Поваренная соль

164	III-4	Бугазское	Эксплуати- ровалось	10, 78
144	III-I	Кояшское	Не эксплу- атируется	20, 48
139	III-I	Кыр-Кояшское	То же	20, 48
124	II-4	Маркитанское	"	10, 78
118	II-2	Тобечикское	"	48
121	II-3	Туаланское	"	10, 78
140	III-I	Узунларское	Эксплуати- ровалось	48
21	I-2	Чокракское	То же	48
109	II-2	Чурбанское	Не эксплу- атируется	26, 48

Бораты

32	I-I	Булганекское /Бон- даренковское/	Эксплуати- ровалось	23
129	II-4	Гора Карабетова	Не эксплу- атируется	70
80	II-I	Горностеевское /Сей-Элийское/	Эксплу- атировалось	23

1	2	3	4	5
86	II-I	Капты-Сартское /Новоселовское/	Не эксплу- атируется	23
148	III-2	Приозерное /Костырино/	То же	23
27	I-2	Терханское	Эксплуати- ровалось	23
22	I-2	Чокракское озеро	То же	23

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Известняки пыльные

57	I-3	Аджи-Мункайское /Партизанское/	Эксплуати- ровалось	14
39	I-2	Багеровское	Эксплуати- руется	54, 12, 85, 83, 69
36	I-2	Багеровско- Бондарчиковское	Эксплуати- ровалось	60, 73, 68
25	I-2	Больше-Бабчикское	То же	54, 73, 69
105	II-2	Гурьевское	Эксплуати- руется	54, 73, 69, 68
8	I-I	Джыллавское	То же	67
23	I-2	Дыринское	Эксплуати- ровалось	60, 73, 68, 69
15	I-I	Заморское	Эксплуати- руется	67
12	I-I	Калиновское	Эксплуати- ровалось	54, 73, 69
38	I-2	Каменоломня "Амур"	То же	54, 73, 68
6	I-I	Карагларское	"	54, 69, 73
24	I-2	Казенское /Красная Поляна/	"	60, 66, 68
155	III-2	Коренковское	"	60, 66, 68
104	II-2	Краснопартизанское /Камыш-Бурунское/	Эксплуати- руется	38, 66, 69, 73, 81

1	2	3	4	5
145	III-1	Опускское	Не эксплуатируется	67
50	I-3	Оссовинское	То же	67
156	III-2	Панская скала	"	67

Известняки на бут и дебель

II	I-1	Державино /Аджи-Элийское/	Эксплуатировалось	19
61	I-3	Джанкой-Диканьское	То же	54, 68
17	I-2	Эвксское	"	60, 68, 69
143	III-1	Качик-Узунларское	"	67
154	III-2	Коренковское	"	7
18	I-2	Мысское	"	60, 68, 69
76	II-1	Ново-Николаевское	Эксплуатируется	19
110	II-2	Приозерное I	То же	
111	II-2	Приозерное II	"	
16	I-1	Ташлы-Ярское	"	

Известняки для обжига на известь

119	II-3	Таманское I	Эксплуатировалось	41, 52, 40
120	II-3	Таманское II	То же	41, 52
5	I-1	Чегенекское	"	74, 60, 68, 69

Известняки флюсовые

40	I-2	Восточно-Багеровское	Эксплуатируется	37, 39
108	I-2	Ивановское	То же	39, 75
58	I-3	Красно-Карченское	"	73, 74, 68, 69, 80
44	I-2	Скисиево-Фонтанское	"	44, 68, 69
42	I-2	Южно-Багеровское	"	4, 39

1	2	3	4	5
Доломит				
43	I-2	Би-Элийское	Не эксплуатируется	74, 20, 60, 69
48	I-2	Джарджавское	Эксплуатируется	48, 60, 68, 69
56	I-3	Подмаячное	Эксплуатировалось	51, 68, 69
103	II-2	Старо-Крепостное	Эксплуатируется	67
Мергель				
46	I-2	Керченское	Эксплуатировалось	54, 60, 68
Глинистые породы				
Глины кирпичные				
33	I-2	Булганакское	Эксплуатируется	17, 18
41	I-2	Керченское	То же	16
Глины керамзитовые				
37	I-2	Мало-Бабчикское	Не эксплуатируется	
Глины адсорбционные				
107	II-2	Камыш-Бурунское	Не эксплуатируется	
113	II-2	Эльтиген-Ортельское	То же	
Обломочные породы				
Песок строительный				
30	I-2	Бондаренковское /Булганакское/	Не эксплуатируется	21
115	II-2	Героевское /Эльтигенское/	Эксплуатируется	47
9	I-I	Заморское	То же	68, 69
73	II-I	Дюкнехтовское	"	
136	III-I	Марьевское	"	55

I	2	3	4	5
98	П-I	Новоселовское /Ново-Шепетевское/	Эксплу- атируется	55
98	П-I	Сокольское /Сарайминское/	То же	55
157	Ш-2	Яковенское	"	

Песок формовочный

85	П-2	Горностевское	Эксплуати- руется	5
10	I-I	Ленинское	Не эксплу- атируется	50, 68, 69
123	П-4	Сенное /Таманское/	То же	15
74	П-I	Темешское /Ново- Никольское/	"	5

Песок стекловый

64	I-4	Ахиллионское	Не эксплу- атируется	42
13	I-I	Заморское	Эксплуати- руется	60, 68, 69

Прочие породы

Гипс

141	Ш-I	Чекур-Кояшское	Не эксплу- атируется	6, 20, 68, 79
134	Ш-I	Элькеди-Элиское /Пташкинское/	Эксплуати- руется	6, 30, 68, 69

Трепал

62	I-3	Глазовское /Баксинское/	Не эксплу- атируется	1, 22, 54
149	Ш-2	Кореньковское	То же	1, 22, 54
112	П-2	Приозерное	"	1, 22, 54

СПИСОК

НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ L-37-XIX, XXV 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				
55	I-3	Глазовское /Баксинское/	Не эксплуатируется	31
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Железные руды				
49	I-3	Осовинское	Не эксплуатируется	67
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Карбонатные породы				
Известняки для обжига на известь				
45	I-2	Митридатское	Эксплуатировалось	67

СПИСОК

• ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТАХ L-37-XIX, XXV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200000

№ на кар- те	Ин- декс клет- ки на карте	Название /место- нахождение/ проявления и вид полезного ископа- емого	Характеристика проявления	№ использо- ванного материала по списку
1	2	3	4	5

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть

100	П-1	Ала-Гольское	Вскрыта скважи- нами	3
28	I-2	Бондаренковское /Булганекское/	То же	77,76,8
47	I-2	Восходовское	"	33
161	Ш-4	Железный Рог	"	82, 24
117	П-2	Звезерное	"	3
3	I-1	Караларское I	"	61
26	I-2	Караларское II	"	61
150	Ш-2	Коренковское	"	84
147	Ш-2	Марьевское	"	32,61
59	I-3	Маякское	"	31
77	П-1	Михайловское /Султановское/	"	61
71	П-1	Ново-Николаев - ское I	"	61
72	П-1	Ново-Николаев - ское II	"	61
87	П-1	Новоселовское /Новошпетеевское/	"	61
96	П-1	Сокольское	"	61
70	I-4	Фонталовское I	"	24
69	I-4	Фонталовское II	"	24
83	П-1	Черняковское	"	61, 62

1	2	3	4	5
Газы горючие				
127	П-4	Близнецы	Газирование из скважины	82, 24
51	I-3	Борзовское	То же	86, 85
160	Ш-4	Бугазское	"	82, 24
126	П-4	Васюринское	"	24, 82
131	П-4	Карabetово I	"	24, 82
132	П-4	Карabetово II	"	24, 82
65	I-4	Мыс Пеклы	"	24
152	Ш-2	Пограничное /Черелекское/	"	35
88	П-I	Рельевское	"	61
162	Ш-4	Соленое	"	24
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Серя				
82	П-I	Горностеевское	Вскрыта буровыми скважинами в интервале 49-87 м. Включения серы в известняках	
99	П-I	Марфовское	Сероносный горизонт в отложениях среднего миоцена, вскрытых скважинами	
195	Ш-I	Марьевское	То же	
101	П-I	Пташкинское	То же	
89	П-I	Рельевское	Вкрапления серы в песчано-карбонатных породах среднего миоцена, вскрытых скважинами	
97	П-I	Сокольское	Сероносный горизонт в известняках среднего миоцена на глубине 50-80 м	
20	I-2	Чокракское	Вскрыта буровыми скважинами	28, 55, 69

1	2	3	4	5
		СОЛИ		
		Бораты		
34	I-2	Бурашское	Включения в отложениях гравевых сопок	
102	II-2	Солдатская сопка	То же	20,54
		ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ		
		Источники минеральных вод		
116	II-2	Ала-Гольский	Крепкие сероводород- ные воды	25
75	II-I	Алексеевский	То же	68, 56
54	I-3	Баксинский	"	20, I, 9
159	III-4	Бугазский	Сероводородные воды	78
31	I-2	Булганакский	Углекислые воды	54, 71
128	II-4	Вышестеблиев- ский	Сероводородные воды	78
4	I-I	Джайлзавский	То же	68, 56, 20,71,55
60	I-3	Еникальский	"	54, 71
63	I-4	Каменноосткий	"	78
133	II-4	Карабетово-I	"	78
130	II-4	Карабетово-II	"	78
I	I-I	Караларский	Крепкие сероводород- ные воды	20,55,71
92	II-I	Каялы-Сартский /Высокое/	Гидрокарбонатно- натриевые воды	9, 55
137	III-I	Марьевский	Сероводородные воды	57
91	II-I	Ново-Щепетев- ский /Новосе- ловский/	То же	55, 58
66	I-4	Пеклы	"	78
90	II-4	Репьевский /Айман-Кур/	"	25

1	2	3	4	5
78	П-1	Сейт-Элийский I /Черняково/	Углекислые воды	68,55,71
79	П-2	Сейт-Элийский П	То же	55,71,9
163	Ш-4	Соленый	Крепкие сероводород- ные воды	78
153	Ш-2	Стрелковый /Чорелек/	Хлоридно-натриевые воды	23
81	П-1	Султановский /Черняково/	Углекислые воды	55, 71
2	I-1	Смартяшский	Крепкие сероводород- ные воды	55
68	I-4	Фонталовский	Сероводородные воды	78
84	П-1	Фонтаны	То же	
19	I-2	Чокракский	Крепкие сероводород- ные воды	20
		Лечебные грязи		
164	Ш-4	Бугазское		
21	I-2	Чокракское		

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Тектоника	34
Геоморфология	56
Полезные ископаемые . . .	58
Подземные воды	103
Литература	115
Приложения	122