

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ КРЫМСКАЯ

Лист L-36-XXIV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *Г. А. Лычагин, А. А. Балакиня*

Редактор *М. В. Муратов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
3 июня 1969 г., протокол № 32

КИЕВ 1973

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-XXIV находится в пределах Крымской области Украинской ССР и ограничена координатами $45^{\circ}20'$ – $46^{\circ}00'$ с.ш. и $35^{\circ}00'$ – $36^{\circ}00'$ в.д.

92,5% площади листа составляет акватория Азовского моря и только 7,5% занимает суша, представляющая прилегающей к Сивашам низменной частью равнинного Крыма и северным краем Керченского полуострова.

Присивашская часть Крыма – однообразная равнина, переходящая у берегов Сиваша в солончаковые низменности, так называемые "засухи", абсолютные отметки поверхности которых не превышают 10 м. Сиваш представляет собой крайне мелководный бассейн, отделенный от Азовского моря песчаной косой – Арбатской стрелкой, имеющей ширину 400–1500 м и сложенной ракушечными песками, у берега Сиваша заиленными.

Часть Керченского полуострова, находящаяся на описываемой территории, является низменностью, в пределах которой на побережье Азовского моря располагаются возвышенности. Наиболее северная из них далеко выдвинутый в море полуостров со свалочными склонами и котловиной в центральной части. Гребни, окружающие котловину, достигают высоты 105,5 м над уровнем моря. Расположенная юго-западнее гребневидная возвышенность /Белоканская/ окружает эллиптической формы котловину. Юго-западнее этой возвышенности находится Краснокутская возвышенность. С юго-востока на описываемую территорию заходят отроги крупной – Ново-Николаевской, возвышенности.

Азовское море, занимающее большую часть площади листа, представляет собой мелководный, в значительной мере опресненный, бассейн. Глубина моря в западной части не превышает 10 м, в восточной достигает 12 м.

Климат описываемого района умеренно-холодный, полусухой. Смягчающее влияние Азовского моря незначительно. Средние годовые температуры воздуха – $10,8^{\circ}$ /Присивашье/ и $11-12^{\circ}$ /Керчен-

ский полуостров/; аномальное отклонение достигает $0,7^{\circ}$. Самый теплый месяц - июль, с температурой 24° , самый холодный - январь $/2,3^{\circ}-0,3^{\circ}/$. Зимы здесь суровые, лето знойное. Максимальное колебание температур - $-34,5^{\circ}-+40^{\circ}$. Сумма годовых осадков в Присивашье равна 461 мм, на Керченском полуострове - 400 мм. Колебания годовых осадков очень велики. Максимум осадков приходится на лето, минимум - на зиму. Ветры в описываемом районе постоянны: зимой господствуют восточные, летом - западные.

Среди почв преобладают плотные, глинистые, растрескивающиеся в сухое время года. В полосе, примыкающей к Сивашу, встречаются солонцы и бурые суглинки, западнее - каштановые суглинки. На Керченском полуострове, на известняковых гребнях, почвы щебенистые, местами отсутствуют вообще. В котловинах почвы тяжелые, глинистые. В районе Акташско-Чегерчинской выемности развиты солонцы и тощие почвы на раковинных песках.

Растительность в Присивашье стелная, бедная, травянистая, на засушливых участках - солончаковая. Низменность вблизи Акташского озера покрыта солончаковой растительностью и камышом. Кустарники встречаются только на скалистых гребнях.

Основное занятие населения - сельское хозяйство, а на Керченском полуострове - рыбный промысел.

Пути сообщения на суше являются грунтовые и шоссежные дороги, соединяющие между собой населенные пункты сельского типа. Юго-восточный угол дельты пересекает железная дорога Джанкой-Керчь.

Первые, самые общие, сведения о природных условиях и геологическом строении Крыма относятся к концу восемнадцатого века, когда Крым в 1773-1795 гг. посетили В.Ф. Зуев, П.С. Паллас и К.Д. Габлиц.

Затем, после длительного перерыва, в 30-х годах прошлого столетия Крым вновь привлек внимание исследователей: здесь побывали русские и иностранные экспедиции, в которых участвовали известные ученые. Однако, они интересовались, главным образом, горным Крымом.

Некоторые сведения о геологическом строении равнинной части Крыма были получены в связи с работами по улучшению водоснабжения: в 1867 г. Г.Д. Романовский опубликовал статью об условиях устройства артезианских колодцев в Крыму. По его проекту бурилась скважина в Айбарах, в то время наиболее глубокая скважина в России.

Керченский полуостров, богатый разнообразными видами полезных ископаемых, издавна привлекал внимание исследователей. Большое значение имели работы Г.В.Аюба и особенно Н.И.Андрусова /конец XIX и начало XX вв./ Андрусовым была разработана детальная стратиграфическая схема нестена - были установлены новые ярусы и горизонты: тарханский, чокракский, карагакский и мезотический; предложена первая схема тектоники, составлена схематическая геологическая карта Керченского полуострова. В этот же период на Керченском полуострове Н.А.Головкинский проводил гидрогеологические исследования. Он впервые обнаружил в низах майкопской толщи песчаные образования, впоследствии выделенные в дурменский горизонт.

В 1888-1889 гг. в равнинном Крыму работал К.К.Фохт, который разработал стратиграфию третичных отложений этого района. Четвертичные отложения Крыма изучил Н.А.Соколов.

Знанию стратиграфии и тектоники закрытых равнинных частей Крыма очень способствовали сбор и обработка материалов буровых гидрогеологических скважин и шахтных колодезей. Пользуясь этими данными, гидрогеолог Таврического земства Н.А.Головкинский в 1895 г. составил первые геологические профили через Крымский полуостров. В 1909 г. была закончена десятиверстная геологическая съемка Крыма, проведенная под руководством К.К.Фохта, однако, составленная по материалам этой съемки геологическая карта была издана только в 1926 г. /Фохт, 1926/.

После Октябрьской революции геологические исследования в Крыму получили особенно широкий размах. Были начаты работы по односторонней геологической съемке Крыма. На территории соседних листов работы проводили В.В.Меннер, А.И.Дзено-Литовский, В.В. и В.С.Калвибинские. С 1935 по 1940 гг. сотрудники Геологического института АН УССР Л.К.Земорий и Г.И.Молявко производили гидрогеологические и гидрохимические исследования Сивашей и Присивашской равнины, изучение четвертичных отложений /Молявко, 1936ф/. Геоморфологию Крыма изучал Б.Ф.Добрыня /1932/.

На Керченском полуострове группой геологов под руководством С.В.Константинова были изучены и разведаны железорудные месторождения /1933 г./, И.А.Прокопов /1927-1931 гг./, А.Д.Архивгельский и др. /1930/ изучали нефтяные месторождения. Геологическая карта Керченского полуострова масштаба 1:126 000, составленная А.Д.Архивгельским, не потеряла своего значения и до настоящего времени. А.С.Моисеевым /1937/ была составлена геологическая карта Крыма в масштабе 1:500000. Геологическому строению

и нефтеносности Крыма посвящены работы Г.Х.Дакентштейна /1955ф, 1958/. Гидрогеологические исследования в различные годы проводили К.И.Маков /1940, 1945, 1947/, П.Н.Ефремов /1938ф/, П.М.Иванов /1926ф/, С.В.Альбов /1948ф, 1956/, Е.В.Львова /1953ф/, Е.А.Ришес /1950ф, 1955ф, 1958ф/. Общие вопросы геологического строения и истории развития равнинной части Крыма освещены в работах М.В.Муратова /1949, 1953, 1954/. Третичные отложения Крыма изучались Э.Л.Майминым /1951/, стратиграфии палеоцена и эоцена Крыма посвящена работа Е.К.Шуцкой /1957/.

В итоге всех перечисленных работ геологическое строение равнинной части Крыма и, в частности, территории описываемого листа, было в общих чертах выяснено. Однако, для познания глубинного строения региона большое значение имели развернувшиеся после войны работы, связанные с выяснением газонефтеносности Крымского полуострова. В Присивашье проводилась структурно-геологическая съемка масштаба 1:25 000, сопровождавшаяся бурением до глубины 18-50 м. На Керченском полуострове крупномасштабной съемкой были покрыты все выявленные антиклинальные структуры /Александрова и др., 1951ф/. Впоследствии на некоторых площадях и структурах проводилось структурно-картировочное, а на Мысовой и Белокаменной - разведочное бурение /Фурасов и др., 1953ф/. В Присивашье глубокое поисковое бурение проведено в районе д.Белостадное. Е.А.Ильченко и А.А.Балакиной /1955ф/ была составлена сводная геологическая карта Крыма в масштабе 1:200000 /1955/. Неотектонике Крыма посвящена диссертационная работа В.И.Бабак.

Одновременно в большом объеме проводились геофизические работы. Вся территория листа была покрыта гравиметрической и магнитной съемками, на ряде площадей проводились сейсмические / Дьячков, 1951ф/ и электроразведочные работы. В пределах акватории Азовского моря проведен наиболее полный комплекс геофизических исследований. В период с 1957 по 1962 гг. здесь были проведены среднемасштабные площадные гравиметрические, электрометрические, заромангитные и сейсморазведочные работы. С 1963г. в западной части акватории Азовского моря /в районе Арабатской стрелки/ проводятся детальные исследования партиями трестов "Краснодарнефтегазразведка", "Укргеофизика", "Днепрогазфизика", экспедицией Всесоюзного научно-исследовательского геофизического института /ВНИИГеофизика/.

Гравиметрическая съемка проводилась морской гравиметровой партией треста "Краснодарнефтегазразведка" в 1957-1959 гг.

В результате съемки была составлена карта изоаномал силы тяжести в редукции Буге масштаба 1:200 000 /А.А.Климаров/.

Сейсморазведочные работы /МОВ, КМПВ - два профиля/ проводились в 1957-1961 гг. семью морскими сейсморазведочными партиями: ВНИИГеофизика /Г.А.Кочеринц, М.М.Кравцова, В.В.Бокун, Ю.М.Мистряков, В.А.Корнеев/; треста "Краснодарнефтегеофизика" /В.И.Прийма, В.И.Ляцков, Р.Дупырь/. Обобщение результатов сейсморазведочных данных было произведено В.В.Бокун, Р.А.Бокун /партия 58/61/, тематической партией НИМГЭ /Я.П.Маловицкий/ и трестом "Укргеофизразведка" /Б.Л.Гуревич, С.А.Авраменко, Ц.М.Гделевская/.

В 1961 г. в пределах экватории Азовского моря была проведена аэромагнитная съемка /трест "Укргеофизразведка", А.В.Тесленко, В.В.Нечаев, Т.С.Нечаева/. По материалам этой съемки составлена карта изодинам Т/в масштаба 1:200000. В 1962 г. тематическая партия УкрНИГРИ /В.Е.Бураковский, Б.Л.Гуревич/ выполнила работы по пересчету аномалий Δg и составлению карт остаточных аномалий $F / \Delta g$.

Геологическому строению экватории Азовского моря посвящена работа Е.Ф.Шнюкова /1968/.

При составлении геологической карты рассматриваемой площади были использованы материалы перечисленных выше геологических работ, структурно-картировочного и разведочного бурения, а также опубликованные работы. Карта полезных ископаемых и главы "Полезные ископаемые" составлены В.М.Цейслером и В.И.Самулевой, гидрогеологическая карта и глава "Подземные воды" - Е.А.Римес.

СТРАТИГРАФИЯ

В Присивашье коренные породы скрыты под покровом четвертичных отложений, на Керченском полуострове в антиклинальных складках выходят отложения неогена. Более древние образования - меловые и палеогеновые, вскрываются буровыми скважинами.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел (Sr_2)

Отложения верхнего мела на территории описываемого листа вскрыты скважиной в районе д.Белостадное на глубине 2580 м. В верхней части они выражены темно-серыми крепкими известняками,

переходящими вниз в голубовато-серые мергели. Известняки, по-видимому, относятся к датскому ярусу. В мергелях содержится микрофауна, характерная для мезстрихтского яруса: *Marssonella indentata* Cushman., *Sibicides bembix* Marss., *Stenidina exculpta* Reuss. Вскрытая мощность верхнемеловых отложений - 70 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеоцен и эоцен (Pg_{I+2})

Отложения палеоцена и эоцена на поверхность не выходят. Они вскрыты скважиной в д. Белостадное и показаны на геологическом разрезе А-Б одним контуром.

Палеоцен вскрыт в интервале 2325-2580 м. Он представлен чередованием известняков, мергелей и глин. В породах встречены: *Sibicides lectus* Vass., *S. favogabalis* Vass. Мощность отложений - 205 м.

Эоцен пройден скважиной в интервале 1956-2325 м. В разрезе Джанкойской опорной скважины, находящейся на соседнем /L-36-XXIII/ листе, отложения эоцена разделены на три подотдела. Нижний эоцен представлен мергелями зеленовато-серыми, глинистыми, местами песчанистыми, средний эоцен - глинами темно-зелеными, переслаивающимися с мергелями, верхний эоцен - переслаиванием зеленовато-серых мергелей с песчанистой глиной. Мергели верхнего эоцена содержат обугленные растительные остатки и стяжения пирита.

В отложениях эоцена встречены *Dicoccyolina archiaci* (Schlamb.) *Cycoleris caucasica* Kom., *Nummulites planulatus* (Lam.). Мощность эоцена - 369 м.

Олигоцен и нижний миоцен

Майкопская серия ($Pg_3 + N_{I}^{mk}$)

Майкопские отложения на территории описываемого листа не выходят на поверхность. Они вскрыты скважинами в Присивашье и на Керченском полуострове. Представлены толщей однообразных глинистых пород, почти не содержащих макрофауну, вследствие чего расчленение толщи и сопоставление ее разрезов сопряжено с большими трудностями. Принятая в настоящее время схема расчленения майкопских отложений Керченского полуострова /в основном по работам В.Ф.Козыревой и Л.М.Голубничей/ приведена в таблице.

Возраст	Майкопская серия	Горизонт	Руководящая фауна	Литологическая характеристика пород
Нижний мiocен	Верхняя часть	Королевский	<i>Saccamina zuramakensis</i> Bogd.	Глины неизвестковистые, местами переходящие в алевролиты
		Батисифоновый	<i>Bulimina elongata</i> Ork. <i>Cyclamina</i> sp., <i>Harporinagmoides rotundicoratus</i> (Hantz.) <i>Harporinagmoides periferocavatus</i> Subb.	Глины известковистые с пачками алевролитов и конкрециями сидерита
Слиоцен	Средняя часть	Верхнекерлеутский	<i>Harporinagmoides kjurendagensis</i> (Subb.), <i>Uvigerinella californica</i> Cushman.	Глины, чередующиеся с алевролитами
		Нижнекерлеутский	Остатки рыб	Глины известковистые с примесью песка
	Нижняя часть	Остракодовый	<i>Ostracoda</i>	Глины известковистые, местами слабо слоистые
Планорбелловый		<i>Planorbella</i>	Глины известковистые, местами слабо слоистые	
		Дорменский	<i>Sibicides amphisyllensis</i> (Andreae), <i>Bolivina mississippiensis</i> Cushman.	Глины с прослойками косослоистых кварцевых песчаников

Скважиной в районе д. Белостыдное майкопские отложения пройдены в интервале 665-1956 м. По микрофаунистическим данным они разделены на нижний /мощность 336 м/, средний /760 м/ и верхний /195 м/ майкоп. На Керченском полуострове мощность майкопских отложений значительно возрастает, причем в северо-западной части полуострова полная их мощность скважинами не пройдена.

За южной рамкой листа на Каменской площади отложения майкопа достигают мощности 2840 м. Нижняя и средняя части майкопской серии здесь представлены темно-серыми известковистыми глинами, содержащими в верхах разреза тонкие прослои /до 5 см/

слою спементированных алевролитов. По всей толще пород встречаются конкреции сидерита. Мощность отложений 1281 м.

Верхняя часть майкопа на Каменской площади подразделяется на батисифоновый и королевский горизонты. Батисифоновый горизонт, достигающий мощности 1200 м, представлен темно-серыми известковистыми плотными глинами, тонко чередующимися с прослойками и линзами тонковерстного песка и содержащими конкреции сидеритов и чешую рыб. Королевский горизонт /мощность 290 м/ представлен глинами темно-серыми известковистыми песчанистыми, слоистыми.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Средний миоцен (M_1^2)

Отложения среднего миоцена на описываемой территории на поверхность не выходят, но за пределами листа, южнее, они обнажаются на крыльях размытых антиклиналей. По содержащейся в них фауне отложения среднего миоцена расчленены на тарханский, чокракский, карагненский и конкский горизонты.

Тарханский горизонт развит в восточной части Керченского полуострова. Он связан постепенным переходом с майкопскими отложениями и представлен глинами с прослоем мергеля, содержащего *Pseudamussium denudatum* Neuss, *Ostrea cf. cochlear* Poli, *Spiralis* sp.

В западной части Керченского полуострова и на описываемой площади отложения тарханского горизонта не установлены, однако не исключено их присутствие в Присиващье, т.к. в одной из скважин в Индольском прогибе в верхах майкопской толщи была найдена форма, весьма напоминающая *Amussium denudatum*.

Чокракский горизонт. Чокракские отложения в пределах рассматриваемой площади залегают с размывом на майкопских и, возможно, тарханских отложениях и выражены преимущественно мелководными фациями пестрого литологического состава. В северо-западной части Керченского полуострова чокракские отложения представлены разнообразным сочетанием раковинных и детритусовых известняков с прослойками слоистых песчаников, глинистых песков с гальками и нескатынными обломками известняков и мергелей. В разрезе описываемого горизонта присутствуют пачки глин, содержащих *Spiralis*, *Leda fragilis* Chemn. и др. В известняках обычны *Cerithium cattleyae* Vailly, *Mohrenaternia* sp., *Hydrobia* sp. и др. Мощность горизонта 30 и более метров. В Присиващье, по данным бурения, отложения чокракского горизонта представлены преимущественно песками и глинами мощностью до 20 м.

Отложения караганского горизонта залегают согласно на чокракских. Они представлены чередованием мергелей, песков, глинистых песчаников, глин, а местами известняков и конгломератов. В породах присутствуют раковины *Spaniodontella*, причем скопления последних иногда образуют пласты ракушечников. В Присивашье караганские отложения представлены песками и глинами. Мощность отложений 30-50 м.

Отложения конкского горизонта, связанные постепенным переходом с караганскими, представлены глинами с прослоями песков и детритусовых известняков. В верхней части толщи часто встречаются *Pholas (Barnea) pseudanastjurtensis* Bog., *Ph. (B.) garicostatus* Sinz., *Spiralis* sp., *Spaniodontella* aff. *sokolovi* Sinz. Мощность отложений - до 90 м.

В Присивашье, судя по разрезу скважины, мощность нерасчлененных чокракских, караганских и конкских отложений равна 60 м.

Верхний миоцен

Сарматский ярус

Сарматские отложения в пределах описываемого листа выходят на дневную поверхность в сводовых частях Мысовой и Белокаменской антиклиналей. В Присивашье они встречены скважинами.

Нижний и средний подъярусы (N_{I+2}^3)

Отложения сарматского яруса повсеместно подразделяются на три подъяруса. Однако, нижняя часть среднего подъяруса литологически сходна с нижним сарматом и на карте они объединены.

Отложения нижнего сармата представлены темно-серыми глинами с тонкими пропластками песка и редкими тонкими прослоями мергелей. Местами появляются прослой ракушечников с преобладанием раковин *Sundevia reflexa* Eichw., *Mastra eichwaldi* Lavk.

Мощность глин в Присивашье - свыше 100 м, в северо-западной части Керченского полуострова - более 150 м.

Отложения нижней части среднего сармата выражены глинами, тесно связанными незаметным постепенным переходом с вышеописанными глинами нижнего сармата. Глины темно-серые с зеленоватым оттенком, с фауной, характерной для криптометровых слоев: *Cryptomastra anseris* Andrus., *Cardium barboti* R. Hoern., *C. subfittoni* Andrus., *Mastra угрица* Dan., *Tapes naviculatus* (R. Hoern) Andrus. Мощность глин достигает 30-50 м.

Средний подъярус ($N_1^3 a_2$)

Верхняя часть среднесарматских отложений представлена преимущественно детритусовыми или ракушечными известняками и белыми мергелями. Часто в известняках содержится галька известняков и мергелей. Местами наблюдаются прослои песков и глин. Последние наиболее часто встречаются в Индольском прогибе. В отложениях встречены *Modiola naviculoides* Koles., *M. incavaata* Orb., *Mastra fabreana* Orb. Мощность отложений 30-70 м.

Верхний подъярус ($N_1^3 a_3$)

Верхнесарматские отложения залегают на среднесарматских согласно и выходят на поверхность на Керченском полуострове, на крыльях антиклиналей. Нижняя часть толщи сложена чередованием глин и мергелей с прослоями мелкогалечных конгломератов с многочисленными раковинами *Mastra*. Разрез завершается песчаными глинами с пресноводными *Helix* sp. Обычно в верхнесарматских отложениях присутствуют *Mastra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toula

В Присивашье, по данным бурения, в разрезе верхнесарматских отложений преобладают глины зеленовато-серые и светло-серые, известковистые, слоистые, с прослоями ракушечных и оолитовых известняков и песков.

Мощность отложений верхнего сармата на Керченском полуострове - от 50 до 100 и более метров, в Присивашье - 60-70 м.

Мэотический ярус ($N_1^3 m$)

Отложения мэотического яруса выходит на поверхность на крыльях антиклинальных складок. В синклиналях Керченского полуострова и в Присивашье они залегают под покровом более молодых отложений.

Мэотические отложения делятся на три горизонта. Нижний горизонт в пределах Керченского полуострова сложен глинами зеленоватыми или темно-серыми, с *Synedonysa tellinoides* Sinz. Среди глин залегают мшанковые рифы, начало роста которых, по-видимому, относится к концу сарматского века. Здесь же широко развиты известняки, состоящие в главной своей массе из раковин *Modiola*. Руководящей формой для нижнего горизонта является *Modiola volhynica* var. *minor* Andrus.

Средний и верхний горизонты мэотиса обычно сложены ракушечными известняками с прослоями зеленоватых глин, а в центральных частях синклинальных складок главную роль играют глины. В среднем горизонте, кроме того, развиты также строматолиты.

товые образования. Характерной формой для среднего горизонта является *Congerina ponticarpa* Andrus., а для верхнего *Congerina novorossica* Sinz. Мощность отложений мэотиса достигает 80 м.

В равнинной части Крыма нижний горизонт мэотиса представлен глинами с прослоями оолитовых и ракушечных известняков. Характерные формы: *Dosinia maotica* Andrus., *Ervillea minuta* Sinz., *Abra tellinoides* Sinz.

В среднем горизонте преобладают медкоолитовые и детритусовые известняки с характерной формой *Congerina ponticarpa* Andrus. Верхний горизонт состоит из детритусовых мергелей и оолитовых известняков с редкими прослоями зеленоватой глины. Наиболее характерной фауной для этого горизонта является *Congerina novorossica* Sinz. Мощность мэотических отложений в разрезе скважины у д.Белостадное равно 91 м.

Плиоцен

Нижний плиоцен

П о н т и ч е с к и й я р у с (N₂pn)

Отложения понтического яруса залегают с размывом на подстилающих породах. На поверхность они выходят на небольшой площади на южных крыльях Белокаменной и Краснокутской антиклиналей; на остальной территории они вскрыты многочисленными скважинами. Отложения понтического яруса представлены рыхлыми ракушечными известняками, местами рыхлыми песками и чередованием песков и глин. Мощность понтических отложений здесь - более 10 м.

В Присивашье, по данным бурения, местами наблюдается полный разрез понта. Преобладающими породами являются кварцевые и детритусовые пески желтого и серого цвета и сильно известковистые серые глины. В нижней части разреза содержится фауна, характерная для новороссийского подъяруса: *Paradasia abichi* Н. Ноевн., в верхней части - босфорского подъяруса: *Congerina subcarinata* Desh., *Limnocardium inlongaeum* Eber. Мощность понтических отложений в Присивашье достигает 20 м. Местами они частично размывы: в скважине у с.Белостадное мощность понта равно всего 8 м.

В некоторых скважинах севернее д.Белостадное понтические отложения отсутствуют: здесь, на размывтой поверхности мэотических известняков, залегают зеленовато-бурые железняные песчаники, а выше - железные руды киммерийского яруса. Зелено-

ватне песчаники, очевидно, также относятся к киммерийскому ярусу - по-видимому, понт здесь размыт полностью /это предположение нуждается в подтверждении/.

Средний плиоцен

Киммерийский ярус (N_2^k)

Отложения киммерийского яруса залегают трансгрессивно на подстилающих образованиях. Они широко распространены на территории описываемого листа, но на поверхность выходят только на южном крыле Белокаменной антиклинали и на крыльях Краснокутского поднятия. Здесь нижняя часть киммерийского яруса сложена железистыми песками и ракушечниками /авовский горизонт/, которые в центральных частях синклинали замещаются синевато-зелеными глинами. Выше залегают рудный горизонт, сложенный песками, глинами и оолитовыми железными рудами. В центральных частях мульд основную роль играют глины.

В нижнем горизонте встречаются *Didasna karpinakii* Andrus., *Dreissensia rostriformis* Desh. var. *akmanaisa* And. и многие другие формы. В рудных слоях содержатся *Dreissensia iniquivalvis* Desh., *D. gurglevi* Desh., *Monodasna zokolovi* Andrus. и другие. Общая мощность отложений киммерийского яруса - 25-30 м.

В Присивашье киммерийские отложения представлены глинами зеленовато-серыми, темно-зелеными и буроватыми плотными, местами песчанистыми, песками ржаво-охристыми, железистыми, глинистыми с оолитами бурого железняка, иногда с прослойками темно-бурого железистого песчаника /"табачные руды"/. Фауна в них встречается редко. Обнаружены *Prosodasna macrodon* Desh., *Dreissensia theodori* Andrus., *Prosodasna* sp. и др.

Интересный разрез зафиксирован в одной из скважин севернее д. Белостадное. Здесь на корродированных и закарстованных известняках маотиса на глубине 156 м залегают желтовато-бурый суглинок и слой белой глины, пронизанные обугленными корнями растений, а выше - зеленовато-бурые железистые песчаники, упомянутые выше при описании понтических отложений. По-видимому, железистые песчаники имеют киммерийский возраст. В таком случае континентальные и лагунные отложения относятся к началу киммерийского века. Мощность лагуно-морских киммерийских отложений в Присивашье колеблется от 9 до 37 м.

К среднему плиоцену относятся также отложения к у я л ь - и ц в о г о я р у с а . Они на поверхность не выходят и изучены только по разрезам буровых скважин. На геологическом разрезе куяльницкие отложения включены в общий контур с индексом № 2 . Эта толща представлена песчанистыми глинами, иногда с прослоями раковинного детритуса или песка. Руководящими формами являются *Dreissensia cf. eichwaldi* Issel., *Didacna digressa* Liv.

В Присившее куяльницкие отложения представлены лагунно-морскими и частью континентальными образованиями - глинами зеленовато-серыми и пятнистыми, известковистыми, неслоистыми, на которых залегают толща буровато-желтых и палевых глин с мелкими известковистыми стяжениями и обломками тонкостенных раковин. В северной части куяльницкие отложения представлены четко слоистыми серыми глинами с тонкими пропластками светло-серого песка, сверху сменяющимися пылеватými глинами, переслаивающимися с тонкозернистым песком.

В толще глин встречаются: *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dreissensia polymorpha rostriformis* Desh., *Monodacna cf. subriegeli* Sinz. и др. Мощность куяльницких отложений в северной части территории - до 40 м, южнее, в более погруженной части, она увеличивается до 60-70 м.

Верхний плиоцен

Верхний плиоцен на территории описываемого листа изучен по разрезам буровых скважин. На геологическом разрезе к карте эти отложения включены в контур с индексом № 2 . Среди них выделяются образования, относящиеся к таманским и гурийским слоям.

Таманские слои впервые в Крыму были установлены А.Г. Эберзиным /1930г./ в скважине, расположенной у д. Светлая /б. Сеит-Асан/ за южной рамкой листа, на глубине 97,5 м, где они залегают на фаунистически охарактеризованных куяльницких отложениях. Позже они были обнаружены и севернее, в пределах описываемого листа. Здесь они представлены глинами серыми и зеленовато-серыми известковистыми, песчанистыми, с прослоями светло-серых тонкозернистых кварцевых песков и зеленоватых мергелей. На них залегают желтовато-бурые суглинки, содержащие щебень и грубоокатанную гальку.

В глинах и мергелях встречается эвчегыльская фауна: *Avicula subcaespit* Andrus., *Cytheridea torrosa* Jones и др. Мощность 13-53 м.

Гурийские слои известны только на Керченском полуострове. В районе Семи Колодезей /за южной рамкой листа/ на породах майкопской свиты и на более молодых отложениях трансгрессивно залегают серые пластичные, а также песчанистые глины с прослоями песка и детрита. В глинах содержится фауна: *Didacna digressa* Livent., *Dreissensia cf. eichwaldi* Iassel. и др. Перекрываются эти отложения краснокутскими песчаниками, относящимися к плейстоцену.

Кроме описанных образований плиоценового возраста на геологическом разрезе А-Б, проходящем через Присивашье, показана нерасчлененная толща плиоценовых и четвертичных отложений (N₂+Q).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на описываемой площади имеют значительную мощность и сплошное распространение в Присивашье и в пределах низменности, прилегающей к Акташскому озеру. На антиклиналях мощность четвертичных пород уменьшается, а местами они совершенно отсутствуют /см.рис.1/.

На геологической карте листа L-36-XXIV выделены: лессовидные суглинки верхнечетвертичного возраста, аллювиальные отложения верхнечетвертичные и современные и современные лиманно-морские отложения, выходящие на дневную поверхность. Более древние четвертичные образования изучены по скважинам.

Аллювиальные отложения в Присивашье протягиваются широкими полосами по долинам рек. В рамках листа они развиты севернее и северо-западнее д.Белостадное и связаны с нижним течением р.Салгир, впадающей в Сиваш у западной рамки листа. Аллювиальные отложения представлены глинами, песками и галечниками. Горизонты последних сопоставляются с древне-, средне- и верхнечетвертичными террасами горной части Крыма.

Нижнечетвертичные галечники в низовьях Салгира погружены на глубину 22-24 м ниже уровня моря. На них залегают пески, затем серые глины и далее - желтовато-бурые глины. Мощность этих отложений достигает 9,5 м. Среднечетвертичные аллювиальные отложения, соответствующие отложениям второй надпойменной террасы рек горного Крыма, представлены песками с галькой, песчанистыми глинами и суглинками.

Присивашская равнина и низменность, примыкающая к Акташскому озеру, сложены лессовидными суглинками. В невысоких береговых обрывах Сиваша обнажаются только верхние горизонты

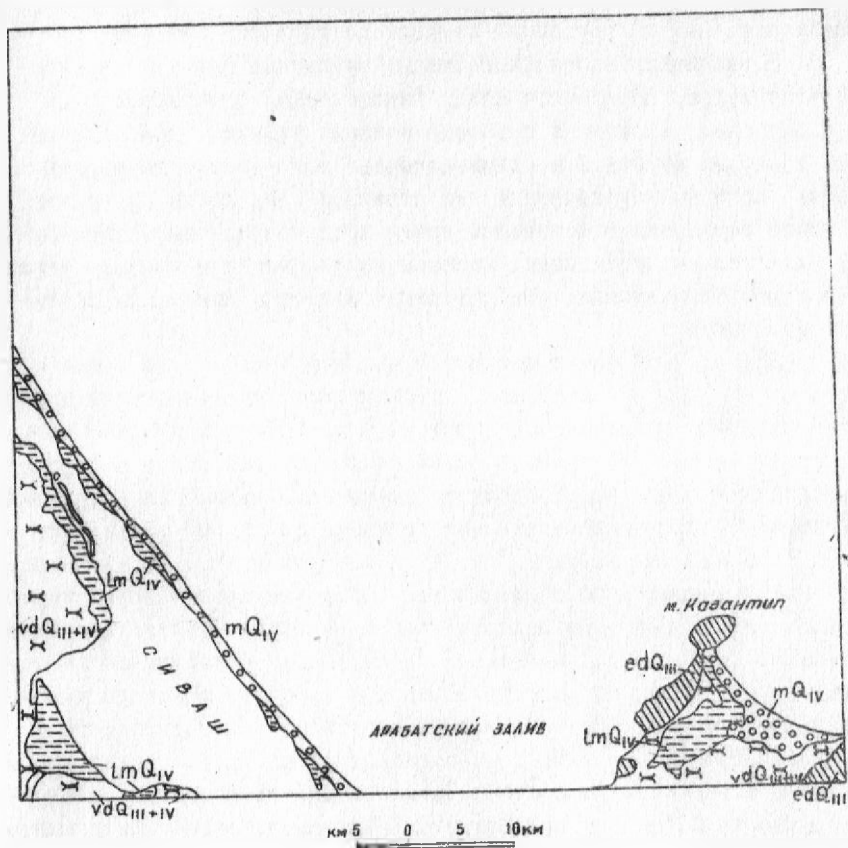


Рис. 1. Карта четвертичных отложений

Современные отложения: 1 - морские отложения / mQ_{IV} / - раковинные пески, 2 - лиманно-морские и озерные отложения / lmQ_{IV} / - глинястые илы с суглинком, супесью, леском и морской ракушкой, иловатые глины. Верхнечетвертичные и современные отложения: 3 - эолово-делювиальные отложения аккумулятивной равнины / vdQ_{III+IV} / - лессовидные суглинки. Верхнечетвертичные отложения: 4 - элювиально-делювиальные отложения, покрывающие породы неогенового возраста / edQ_{III} / - суглинки со швом раковинных и детритусовых известняков, песчаников, мергелей, 5 - границы между четвертичными отложениями различного возраста и генезиса

этой толщи, относящиеся к верхнечетвертичному - современному возрасту; нижние горизонты изучены по разрезам скважин.

В основании толщи лессовидных суглинков Присивашья выделяется толща, переходная между плиоценовыми и четвертичными отложениями, сложенная серовато-желтыми глинами. Вышележащие желто-бурые суглинки местами содержат погребенные горизонты почв, которые используются для стратификации толщи суглинков. Нижние горизонты описываемой толщи представлены желтовато-бурыми тяжелыми суглинками, местами переходящими в глины. Суглинки содержат известковистые стяжения и иногда кристаллы и стяжения гипса.

Верхнечетвертичные и современные / Q_{III} , Q_{III+IV} / аллювиальные отложения, соответствующие первой и второй надпойменным террасам, выделяются в долине Сэлгира и представлены внизу галечниками, переходящими вверх в крупнозернистый песок. Выше залегают песчанистые глины или суглинки. Местами вся толща представлена песчанистой глиной или суглинком с включением кварцевых галек и линзами песка. Верхнечетвертичные и современные делювиальные отложения представлены пористыми желтовато-бурыми лессовидными суглинками, сильно известковистыми, с большим количеством гипса. Верхние горизонты лессовидных суглинков постепенно переходят в почву. Мощность толщи лессовидных суглинков Присивашья достигает 20 и более метров. Верхнечетвертичные лиманно-морские отложения в ряде мест вскрываются скважинами на берегах Сивашей, где их основание местами опущено до 15 м. Они представлены серыми, зеленоватыми и желто-бурыми глинами и илами.

Современные / Q_{IV} / морские отложения слагают внешнюю, обращенную к морю, часть Арабатской косы и широкую полосу пляжа на берегу Казантипского залива на Керченском полуострове, ширина которого достигает здесь 1-1,5 км. Они представлены песками, преимущественно ракушечными, частично илистыми. В южной части Арабатской стрелки мощность песков достигает 4-6 м и увеличивается в сторону моря. Залегают они на кварцевых песках или глинах плиоцена. Современные лиманно-морские отложения развиты вдоль берегов Сиваше и его заливов. Они представлены зеленовато-серыми слабо песчанистыми илами и глинами, местами покрытыми слоем соли. Аналогичные образования распространены на берегах Акташского соляного озера.

ТЕКТОНИКА

На рассматриваемой площади выделяются две крупных структурных элемента: Индоло-Кубанский краевой прогиб и эпитерцианская Скифская плита /см.рис.2/.

Индоло-Кубанский краевой прогиб занимает южную и центральную части описываемой территории, находящиеся в настоящее время в основном под водами Азовского моря. Южный, более узкий и крутой, борт прогиба представлен системой складок северной части Керченского полуострова, а значительно более широкий и пологий северный борт располагается на Скифской плите. Структуры северной части Керченского полуострова, обрамляющие южный борт прогиба, представлены кулисообразно расположенными куполовидными складками и брахиантиклиналями, простирающимися в субширотном направлении и образованными породами от среднего миоцена до мейкола.

В синклиналях, разделяющих эти складки, широко развиты верхнеплиоценовые и четвертичные отложения.

Мысовая антиклиналь, расположенная на мысе Казантип, резко выражена в рельефе благодаря мшиновым рифам мшотиса, окаймляющим чашеобразное углубление в своде складки. Складка представляет собой симметричную куполовидную брахиантиклиналь широтного простирания, размером 4,5х2,3 км. Перегиб слоев в осевой части складки довольно плавный, угол падения крыльев в присводовой части - 2-3°. Восточная периклинали осложнена поперечным сбросом амплитудой до 65 м и рядом мелких разрывов с амплитудой 10-15 м.

Белокаменная антиклиналь более вытянута, длина ее достигает 8 км, ширина - 3 км. Простирается с юго-запада на северо-восток. Складка асимметрична, ее южное крыло круче северного и осложнено сбросом. Разрывное нарушение имеется, по-видимому, и на восточной периклинали складки.

Краснокутская антиклиналь располагается юго-западнее Белокаменной и частично уходит под воды Азовского моря. Складка слабо размыта, в своде ее обнажаются породы мшотиса.

Юго-восточнее полосы описанных антиклинальных складок располагается обширный Черчианский прогиб, расширяющийся и углубляющийся в сторону Казантипского залива. Прогиб выполнен плиоценовыми, а также четвертичными отложениями.

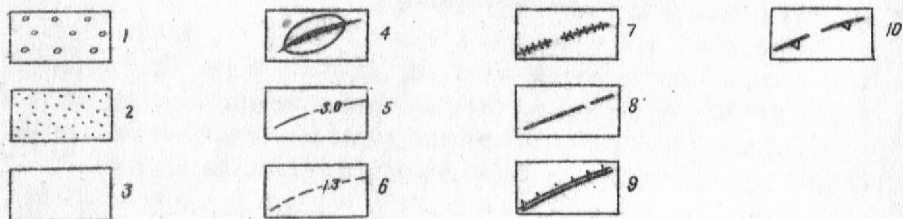
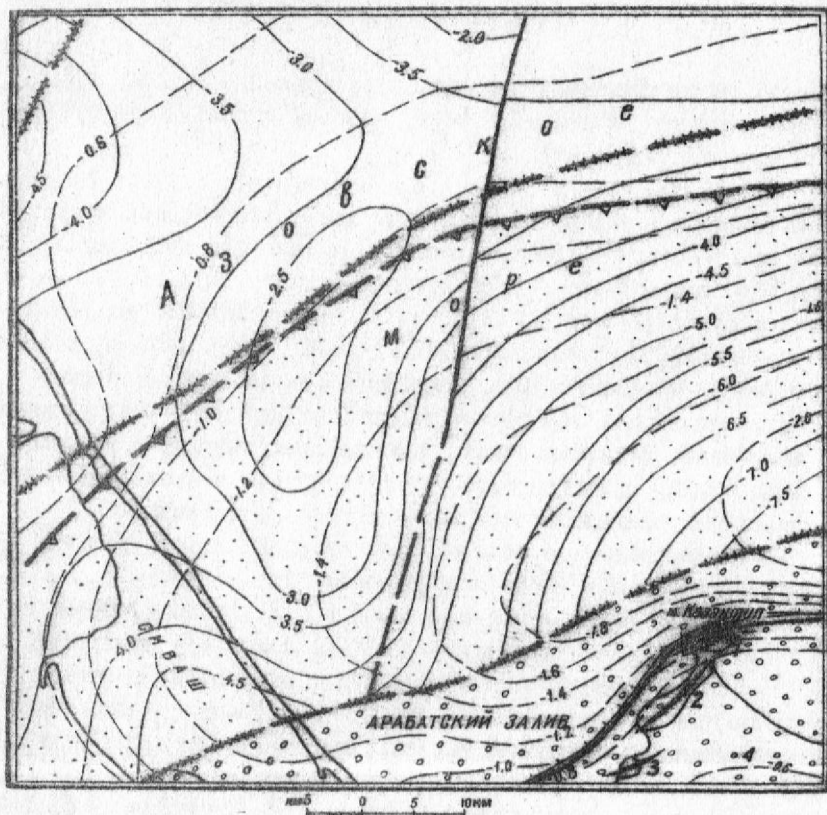


Рис. 2. Тектоническая схема /по данным Б.Л.Гуревича, В.Я.Медведева и др., 1965 г./

Ивдоло-Кубанский краевой прогиб: 1 - южный борт прогиба, 2 - северный борт прогиба; 3 - Савфская плита; 4 - антиклиналь; 5 - стратомогнисы по подошве среднего миоцена /в км/, 6 - изогнисы по поверхности платформенного фундамента /в км/, 7 - зоны глубинных разломов, 8 - крупные разрывные нарушения в складчатом фундаменте. 9 - флексура, 10 - северная граница Ивдоло-Кубанского краевого прогиба. Цифры на схеме: 1 - Мысовая антиклиналь; 2 - Белокаменная антиклиналь; 3 - Краснокутская антиклиналь; 4 - Чегерчинский прогиб.

ми, причем кровля верхнеплиоценовых глин у берега моря опущена на глубину 12-14 м. Находящиеся южнее Четвертинского прогиба антиклинальные складки расположены на смежных листах, только часть крыла Ново-Николаевской антиклинали находится на описываемой площади. Разделяющие их синклинали сажены плиоценовыми отложениями.

В пределах Индоло-Кубанского краевого прогиба расположены крупные минимумы силы тяжести /см.рис.3/. Прогиб заполнен отложениями позднемеового и кайнозойского возраста, мощность которых увеличивается в восточном направлении. На востоке поверхность палеозойского фундамента залегает на глубине 7-7,5 км. В западном направлении прогиб выполаживается, становится более мелким и центриклинально замыкается.

Южным структурным ограничением Индоло-Кубанского прогиба служит крупная флексура, северным - широтно простирающееся пологое поднятие в пределах занятого Азовским морем края Скифской плиты, получившего название Азовского вала. Наиболее крупный элемент внутренней структуры прогиба - выявленное геофизическими исследованиями поперечное поднятие фундамента, в сводовой части которого палеозой залегает на глубине около 2,5 км.

Северная часть территории листа, почти целиком занятая Азовским морем, относится к эпигерцинской Скифской плите и, в частности, к Азовскому валу. В пределы рассматриваемого листа входит лишь западная оконечность и незначительная часть свода Азовского вала, характеризующегося неглубоким залеганием платформенного фундамента /до 2 км/. В его своде меловые отложения либо полностью отсутствуют, либо имеют сокращенную мощность; разрез чехла представлен, в основном, кайнозойскими отложениями.

Важная роль в структуре района принадлежит разрывным нарушениям. Установленная геофизическими методами /см.рис.4/ зона глубинного разлома, проходящая в субширотном направлении, примерно, в осевой части Индоло-Кубанского краевого прогиба, фиксирует местоположение зоны сочленения фундамента Скифской плиты со складчатой областью и совпадает, по-видимому, с зоной глубинного магнетизма. В центральной части района в структуре фундамента выявлено крупное разрывное нарушение меридионального направления, слабо отраженное в платформенном чехле.

О палеозойской и раннемезозойской истории геологического развития района известно очень мало. Можно лишь предполагать, что образующие основание осадочного чехла Скифской плиты отло-

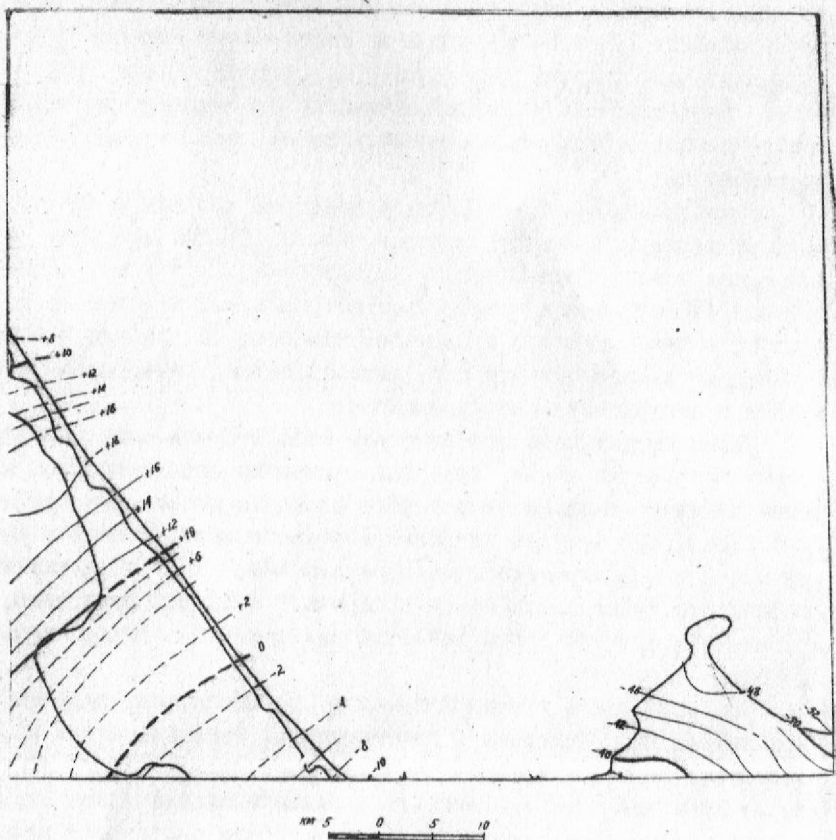


Рис. 3. Гравиметрическая карта СССР в редукция Буге ($\sigma = 2,3$).
 Авторы С.Я.Шерешевская, Г.И.Волховский, Т.П.Баскакова, 1960г.

1 - Изоаномалы силы тяжести на съемке с гравиметрами. Сечение изоаномал через 2 мгл.

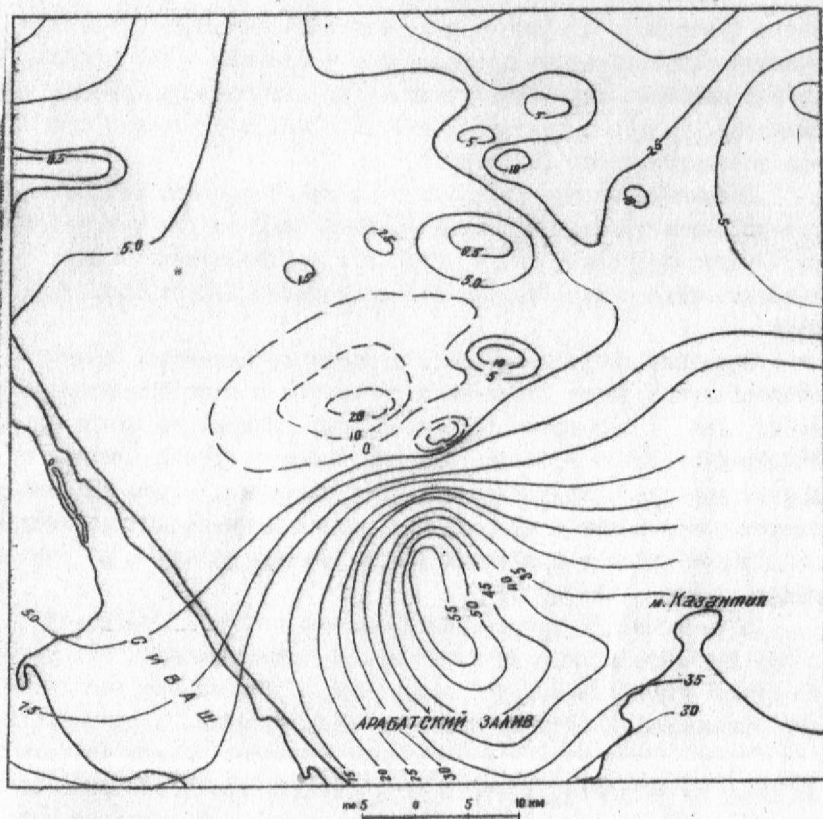


Рис. 4. Магнитная карта Азово-Черноморского района. Авторы А.В.Тесленко, В.В.Нечаев, 1963 г

1— Изолинии в милливерстадах

жения триасового и юрского возраста накапливались в изолированных гребенсообразных прогибах и в настоящее время располагаются в наиболее опущенных участках поверхности фундамента. По-видимому, только с мелового времени осадкообразование охватило всю рассматриваемую территорию.

Заложение Индоло-Кубанского краевого прогиба относится к готеривскому времени и связано с началом поднятия горного Крыма. Прогиб продолжал развиваться и в верхнемеловое время, но наиболее интенсивное погружение он испытал в палеогене и неогене.

В начале среднего миоцена в Крымско-Кавказской области происходили крупные поднятия и связанное с ними складкообразование. Так, в это время сформировались складки на южном борту Индоло-Кубанского прогиба. Складки Мысовая, Белокаменская и другие вначале возникли в подводных условиях, о чем свидетельствует присутствие в их сводовых частях мелководных образований, в том числе и мшанковых рифов. Из-под уровня моря они вышли только в плиоцене.

В плиоценовое время накапливались осадки в Присивашье и в мульдях Керченского полуострова. В конце плиоцена эти районы стали суше, на которой происходило образование лессовидных суглинков. В течение четвертичного времени, в связи с колебаниями уровня моря и изменениями климата, эрозия то усиливалась, то затухала. В верхнечетвертичное время во время последней, древнечерноморской, трансгрессии, устья балок и заливы были затоплены морем. В дальнейшем, в связи с незначительной регрессией, крайне мелководные заливы были отделены от моря пересыпями. Так образовался бассейн Сивашей, отделенный от моря косой - Арабатской стрелкой. В это же время сформировался широкий пляж, окаймляющий Казантипский залив.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В геоморфологическом отношении территория описываемого листа неоднородна /см.рис.5/. Площадь, прилегающая к Сивашу, представляет собой равнину, сложенную, в основном, суглинками. Общий уклон местности в сторону Сиваша здесь едва достигает 0,5 м на 1 км. Балки и долины рек, проникающие сюда с запада, едва выражены в рельефе. Пологие водоразделы у берега Сиваша оканчиваются невысокими обрывами. Всю Сиваше, заходя в устье-

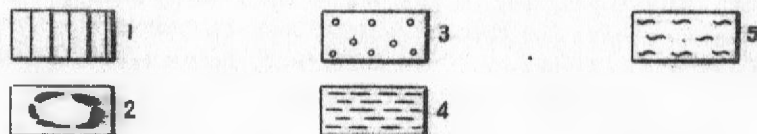
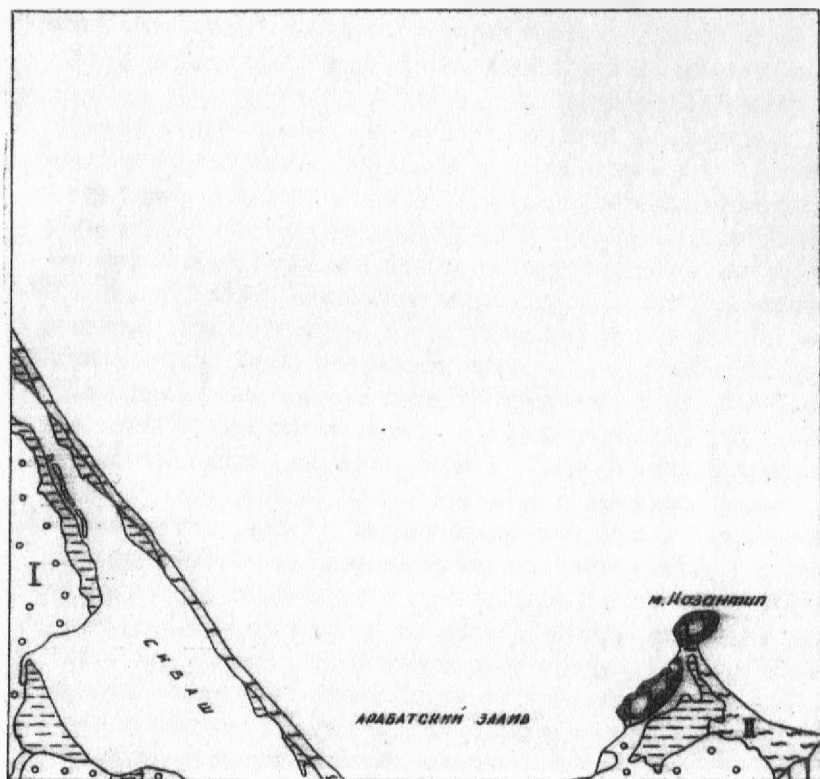


Рис. 5. Схематическая геоморфологическая карта

1 - восточная часть равнинного Крыма - аккумулятивная низменная равнина или Пришивашье, П - северная часть Керченского полуострова - эрозивный рельеф с отпрепарированными складчатыми структурами. Эрозивные и водо-аккумулятивные формы рельефа: 1 - слабо расчлененный пологохолмистый рельеф, выработанный на отложениях неогенового возраста с широким развитием делювиально-пролювиальных шлейфов четвертичного возраста; 2 - эллипсоидные возвышенности, связанные с выходом на дневную поверхность мшанковых рифогенных известняков мезотического возраста; 3 - выравненный рельеф аккумулятивной равнины четвертичного возраста. Формы рельефа морского и озерного происхождения; 4 - поверхности современной лиманно-морской и озерной аккумуляции / "засухи" Сивашей и соляные озера /; 5 - поверхности современной морской аккумуляции - пляжи, косы и пересыпи

вче части балок, образуют небольшие заливы, дно которых постепенно переходит в так называемые "засухи", заливаемые водой при нагоне воды ветром.

Присивашская равнина вышла из-под уровня моря в конце плиоцена, после чего здесь происходило накопление континентальных лессовидных суглинков, а в устьевых частях речных долин — элювиальных отложений. В дальнейшем выработался весьма пологий рельеф — система широких ложбин и водораздельных узелков. По-видимому, это было связано с понижением базиса эрозии в начале новозавксинского времени, когда береговая линия Черноморского бассейна лежала целиком внутри его современного контура. Затем, в связи с трансгрессией моря в конце новозавксинского времени и в древнечерноморское время, район был частично затоплен, море далеко проникло в балки, ложбины, образовав заливы.

После образования Арабатской косы система этих заливов превратилась в самостоятельный водоем — Сиваш, слабо связанный с морем и отличающийся своеобразным режимом. Стонно-нагонные явления способствуют быстрой абразии отдельных отрезков неустойчивых глинистых берегов и приводят к быстрому заилованию и обмелению Сиваша. Немалую роль играет и усилившееся испарение вод Сиваша, способствующее увеличению объема выпадающих осадков.

Северная часть Керченского полуострова отличается своеобразными формами рельефа, целиком обусловленными литологией пород и тектоникой. Крылья антиклиналей сложены устойчивыми по отношению к денудации породами, образующими эллиптические гребни, эскартированные долины, или понижения, приуроченные к ядрам антиклинальных структур, в которых выходят легко размываемые глинистые породы. Особенно типична в этом отношении возвышенность Мысовой антиклинали /мыс Казантип/, представляющая собой скалистый полуостров с глубокой центральной котловиной.

Рельеф антиклинальных возвышенностей сформировался под влиянием равнообразных агентов денудации — эрозии, дефляции, морской абразии, начиная с момента выхода антиклинальных поднятий из-под уровня моря, т.е. с плиоценового времени.

Разделяющая антиклинальные возвышенности равнина Четвертинской синклинали имеет весьма спокойный аккумулятивный рельеф. Здесь так же, как и в Присивашье, в течение плиоцена отлагались морские, а затем и лагунно-морские осадки /пески/, а в четвертичное время накапливались лессовидные эолово-делювиальные суглинки. В связи с колебаниями уровня моря, в частности, во вре-

мя новозвксинской регрессии, здесь выработались пологие балки, которые в дальнейшем были затоплены морем, а затем отделились от него пересыпями.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известны следующие полезные ископаемые: нефть, железные руды, соли, строительные материалы.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть

На Керченском полуострове газо- и нефтепроявления связаны, главным образом, с отложениями среднего миоцена и майкопской серии. К настоящему времени в майкопских отложениях месторождений не обнаружено, а в отложениях среднего миоцена выявлены лишь незначительные и мелодобитные месторождения нефти.

На территории описываемого листа разведаны два месторождения: Мысовое и Белокаменское.

Мы с о в о е /5/ ^{x/} месторождение разведано в 1955 г. Оно приурочено к брахиантиклинальной складке, в ядре которой обнажаются отложения нижнего сармата. Нефть залегает в чокракских отложениях. Площадь нефтеносности вместе с водонефтяной зоной равна 326 га. Контур нефтеносности совпадает со стратоизогипсой 420 м. Дебит скважин составляет 0,5-4 т/сут. По качеству нефть относится к тяжелым с удельным весом 0,9-0,92. Содержание светлых погонов 30-38%, мазута 70-62%. Ориентировочно подсчитанные М.Ф.Осиповым запасы нефти по категории А₂ составляют 792180 т.

На восточном окончании складки скважиной обнаружена небольшая газовая залежь с дебитом до 10000 м³ газа в сутки.

Б е л о к а м е н с к о е /7/ месторождение связано с брахиантиклинальной складкой, в ядре которой выходят отложения нижнего и среднего сармата. Нефть получена из пяти скважин в присводовой части структуры. Залежь приурочена к отложениям чокракского и караганского горизонтов. Удельный вес нефти 0,91-0,88. Содержание светлых погонов 33-49%. Дебит нефти при испытании скважин составлял 0,5-5 т/сут. Ориентировочно подсчитанные запасы составляют по категориям: А - 172190 т, С₁ - 154200 т, А+С₁ - 326390 т /По М.Ф.Осипову, 1956 г./.

x/ Номер месторождения или проявления на карте

Майкопские отложения на этих площадях не разведаны. Разведочное бурение проводилось также в Индольском прогибе в районе Белостадного, однако положительных результатов не было получено.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железо

Территория описываемого листа включает северо-западную часть Керченского железорудного бассейна, в котором железные руды приурочены к отложениям киммерийского яруса плиоцена. В рамках листа эти отложения развиты в Чегерчинской синклинали и в Присивашье под покровом более молодых отложений. Железные руды здесь, как и всюду в пределах Керченского железорудного бассейна, представлены гидрогетит-хлоритовыми, гидрогетитовыми разностями. Это табачные солистые руды осадочного происхождения.

В Чегерчинской синклинали железные руды разведаны на Краснокутском и Китенском месторождениях /1928-30 гг./.

К р а с н о к у т с к о е /4/ месторождение расположено у с.Заводского, имеет ширину 200 м и длину 2,4 км. Мощность пласта увеличивается к центру мульды до 6 м. Содержание железа - 31,5%. Запасы по категории В - 3 млн.т.

К и т е н с к о е /9/ месторождение, площадью 1 км, расположено восточнее с.Семеновки. Руда залегает на глубине до 36 м. Мощность пласта - 2,3 м. Содержание железа - 34,5%; запасы по категории В - 4,8 млн.т. Сложные гидрогеологические условия и глубокое залегание руд препятствуют ее использованию - месторождения не эксплуатируются.

В пределах Восточного Присивашья рядом скважин в киммерийских отложениях встречены табачные глины и табачные солистые железные руды. Однако, эти руды детально не изучались. Рудоносный пласт фиксируется на глубинах от 50 до 200 и более метров, почти повсеместно ниже уровня моря, со слабым наклоном в сторону Азовского моря. В береговых обнажениях выходы рудных пластов падают в сторону моря. Такие выходы известны в пределах Кавантипского и Арабятского заливов - у с.Каменского, к югу и северу от мыса Красный Кут. О качествах руд достоверных сведений не имеется, но, судя по некоторым скважинам, пласт мощностью 4-8 км с содержанием не более 35% железа прослеживается на участках, непосредственно примыкающих к Сивашу.

Геологические исследования, проведенные на северном, подводном, склоне Керченского полуострова: в 1964-68 гг. АН УССР /Шнюков, 1968/, указывают на значительные перспективы рудоносности прилегающих к Керченскому полуострову участков Азовского моря.

Предварительные исследования рудоносности Казантипского и Арабатского заливов проводились сотрудниками АН УССР путем прослеживания и изучения подводных выходов руд аквалангистами с помощью геолокатора ЗГЛ-1 и опытных буровых работ. В акватории Арабатского залива были изучены только наиболее доступные для исследования подводные рудные выходы у мыса Красный Кут на глубинах моря до 2-3 м. Мощность рудного пласта здесь не превышает 5 м. Ориентировочные запасы руд на этом небольшом участке составляют около 5 млн. т. Минералогически руды представлены /данные Ю.С. Лебедева/ гидроферрихлоритами, гидрогетитом. Содержание железа колеблется от 24,7 до 52,3%, чаще всего - около 34%; марганца - в среднем 0,4%; фосфора - 0,7%.

Ограниченный объем проведенных геологолокационных работ и незначительный объем бурения не позволяют в настоящее время более определенно говорить о перспективах обнаружения больших запасов железных руд в пределах акватории Арабатского и западной части Казантипского заливов. Однако уже сейчас Е.Ф. Шнюков считает Арабатский залив одним из наиболее перспективных рудоносных районов Азовского моря.

СОЛИ

Водоем С и в а ш а /3/ заключает в своих рассолах большие богатства: поваренную соль, хлористый магний, бром, глауберову соль, гипс и другие виды химического сырья. Запасы солей ежегодно возобновляются за счет притока вод из Азовского моря. Концентрация рапы у южных берегов - около 8-10⁰Боме. Максимальное повышение концентрации рапы наблюдается в июле-октябре. Донные отложения Сиваша содержат запасы различных солей. Грязи Сиваша могут применяться для грязелечения, а также для удобрения почвы. В настоящее время рассолы Сиваша не используются, действует лишь небольшой солепромсел у южной оконечности Арабатской стрелки. Проектируется строительство Южно-Сивашского химического завода по производству рапной окиси магния.

Вторым по значению бассейном является А к т а ш с к о е о з е р о /II/. Площадь его - около 25 км². Ранее на озере добывалась соль в количестве до 80 тыс. т в год. В настоящее время добыча соли не ведется.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки

Известняки-ракушечники мезотического возраста используются, в основном, для получения штучного камня. На территории описываемого листа кустарным способом разрабатываются К а з а н т и п с к о е /Мысовое / /6/ и К и т е н с к о е /8/ месторождения известняков. Месторождения не разведаны. Известняки чистые, высококачественные, они легко пилятся, сопротивление сжатию достигает 15-20 кг/см². Для получения бутов и щебня пригодны мшанковые известняки мезотиса, слогающие рифы на крыльях Мысовой и Белокаменной антиклиналей. Чистые разности этих известняков могут быть использованы как флюсы в металлургической промышленности.

Песок строительный

Кварцевые верхнеплиоценовые пески разрабатываются на побережье Казантипского залива. Основным месторождением является З а м о р с к о е /10/, разрабатываемое, главным образом, для получения железнодорожного балласта и производства стекла. Частично пески используются как наполнитель для строительных растворов.

Пески состоят, в основном, из кварца, в незначительном количестве присутствуют полевой шпат, халцедон, слюда. Объемный вес песка - 1,6.

Химический состав песка в %: SiO₂ - 97,74; Al₂O₃ - 1,02; Fe₂O₃ - 0,18; CaO - 0,16; MgO - 0,02; SO₃ - следы; TiO₂ - 0,06; ппп - 0,12. Гранулометрический состав песка в процентах: размер зерен больше 0,5 мм - 0,26; 0,5-0,25 мм - 14,8; 0,25-0,1 мм - 77,88; меньше 0,1 мм - 7,41; меньше 0,005 мм - 0,52.

На месторождении разведано два участка в 1948-1949 гг. трестом "Укргеолнеруд", а в 1958 г. - УРПИК. Запасы кварцево-ракушечных песков утверждены по категориям А+В+С_I: I обводненный горизонт - А₂ - 1895 тыс.м³; В - 133 тыс.м³; С_I - 220 тыс.м³; II обводненный горизонт - А₂ - 1377 тыс.м³; В - 198,5 тыс.м³.

Большие запасы ракушечных песков имеются также на месторождении А р а б а т с к а я с т р е л к а /2/, однако усиленная их разработка может привести к прорыву морских вод в Сиваш, в связи с чем разработка их приостановлена.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Территория описываемого листа не отличается богатством и разнообразием полезных ископаемых, однако Индоло-Кубанский прогиб представляет несомненный интерес с точки зрения перспектив нефтегазоносности, о чем говорит издавна газифицирующая скважина в районе д.Белостадное и ряд других признаков.

В пределах осевой части указанного прогиба из-за большой мощности покрывающих отложений почти не изучены майкопские и, в особенности, более древние отложения.

В Индоло-Кубанском прогибе гравиметрией установлен ряд пологих положительных структур, требующих детальной проверки с помощью сейсмической разведки МОВ и КМПВ для последующей постановки буровых работ. Глубины буровых скважин здесь составят, вероятно, 4500-5000 м. Перспективными могут явиться отложения майкопа и домайкопский комплекс пород, которые по литологической их характеристике должны обладать хорошими коллекторскими свойствами и достаточно надежной покрывкой. В качестве первоочередных разведочных работ на нефть в данном районе можно рекомендовать одновременно с комплексом геофизических работ бурение глубокой параметрической скважины.

По данным геофизических исследований в южной части Азовского моря в пределах Индоло-Кубанского краевого прогиба отмечается резкое увеличение мощности пород кайнозойской группы и, возможно, мезозоя. Глубина залегания фундамента по расчетам гравитационных аномалий здесь очень велика и составляет более 10 км. По-видимому, постановку морской разведки в пределах листа целесообразно рассматривать после уточнения глубинного геологического строения континентальной части.

В северной части Арабатской стрелки /за пределами листа/ в последние годы установлено наличие в отложениях эоцена и майкопа горючего газа и минеральной воды с промышленным /до 30 мг/л/ содержанием йода. Это обстоятельство позволяет и на описываемой территории, в случае наличия благоприятных структур, ожидать промышленные воды. Йодные воды с содержанием йода до 25-30 мг/л были встречены при бурении на мысе Казантип. Однако дебит скважины был незначительным. В связи с намечавшимся строительством завода рапной окиси магния к югу от Арабатской стрелки, сырьем для которого будет служить рапа южной части Сиваша, следует поставить детальные работы по изучению режима Сиваша и оценке запасов его солей.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория описываемого листа относится к Белогорскому артезианскому бассейну - западной части Азово-Кубанского артезианского бассейна /Присивашья/ и к северо-западной части Керченско-Таманской системы малых артезианских бассейнов /Казантипский полуостров/.

Здесь выделены четыре водоносных комплекса:

1. Воды в четвертичных отложениях:

а/ воды в современных озерных отложениях - иловатых глинах, связанных с соляными озерами, отмечены на небольшом участке на Казантипском полуострове. Литологический состав отложений обуславливает их весьма низкую обводненность и высокую минерализацию вод;

б/ воды в современных морских песчано-ракушечных отложениях распространены в Приазовской низине на побережье Казантипского залива и на Арабатской стрелке, где они большей частью слабо минерализованы и залегают поверх сильно минерализованных грунтовых вод.

Наибольшее значение имеют эти воды в Приазовской низине, где их расход по скважинам колеблется от 5 до 6 л/сек, а глубина залегания изменяется в среднем от 0,2 до 3 м;

в/ воды в современных лиманно-морских отложениях /глинистых илах с ракушкой и прослоями песка и супеси/ приурочены к периодически затопляемым участкам побережья Сиваша. Глубина залегания вод - менее 3 м и уменьшается в направлении к Сивашу. Минерализация этих вод достигает примерно 70 г/л;

г/ воды в аллювиальных отложениях приурочены к низовьям долин рек Салгир и Мокрый Индол.

Глубина залегания грунтовых вод не более 3 м, водоносность весьма низкая из-за глинистого состава современных аллювиальных отложений. Значительно выше водоносность погруженного древнего аллювия. Удельный дебит скважин, вскрывших напорные воды в древнеаллювиальных отложениях р.Салгир, достигает, примерно, 10-15 л/сек, минерализация - менее 1 г/л, состав вод гидрокарбонатно-кальциевый. Минерализация грунтовых вод, содержащихся в современных аллювиальных отложениях, достигает 70 г/л при хлоридно-натриевом составе. Высокая минерализация грунтовых вод обусловлена здесь, в основном, взаимосвязью с водами Сиваша;

д/ воды в пролювиально-делювиальных отложениях на территории листа имеют очень незначительное распространение по балкам на Казантипском полуострове. Водообильность отложений низкая, а качество вод плохое;

е/ воды в золово-делювиальных суглинках имеют довольно широкое распространение, залегая на глубинах от 1 до 7 м. Глубина залегания уменьшается в направлении к Сивашам. Минерализация этих вод колеблется, примерно, от 4 до 42 г/л. Водообильность отложений весьма низкая.

2. Водоносный комплекс в средних и верхнеплиоценовых отложениях имеет распространение почти на всей площади листа, отсутствуя только в пределах антиклиналей на Казантипском полуострове.

Этот водоносный комплекс почти повсеместно /за исключением небольшой полосы в северо-западной части Казантипского полуострова/ является вторым от земной поверхности. Выше залегают четвертичные отложения, содержащие грунтовые воды.

В толще песчано-глинистых отложений среднего и верхнего плиоцена подземные воды приурочены к линзам и прослоям песка и единого водоносного горизонта не образуют.

Местами воды этого комплекса обладают напорными свойствами. Водообильность отложений низкая: удельный дебит скважин в большинстве случаев выражается сотыми долями л/сек, редко достигая 0,1 л/сек. Воды слабоминерализованные, гидрокарбонатно-кальциевые. Глубина залегания максимальна в западной части листа - в пределах Белогорского артезианского бассейна, где она достигает в наиболее погруженных частях примерно 200 м.

3. Водоносный комплекс в понтических и мезотических ракушечных известняках распространен на всей площади листа, за исключением антиклиналей на Казантипском полуострове, где на поверхность выходят более древние породы. Эти воды почти повсеместно, за исключением небольших участков на крыльях антиклиналей Казантипского полуострова, обладают напорными свойствами. На побережье Сиваша уровень этих вод устанавливается выше земной поверхности. Глубина залегания вод рассматриваемого водоносного комплекса колеблется, по имеющимся скважинам, примерно, от 25 м на Казантипском полуострове до 233 м в погруженной части Белогорского прогиба /западная часть листа/. Удельный дебит скважин, вскрывших эти воды, колеблется от 0,8 до 1,5 л/сек. Минерализация напорных вод в отложениях понта и мезотиса в западной части

листа равна 0,7-1 г/л; состав вод - гидрокарбонатно-кальциевый. Минерализация грунтовых вод в мезотических отложениях Казантипского полуострова колеблется от 1,2 до 4,9 г/л, состав вод - хлоридно-натриевый.

4. Водоносный горизонт в верхне- и среднесарматских ракушечных известняках известен только на Казантипском полуострове, где он характеризуется минерализацией, примерно, от 2 до 3 г/л и хлоридно-натриевым составом. Водообильность отложений низкая. На западе листа, в погруженной части Белогорского прогиба, этот водоносный горизонт совершенно не изучен; по данным бурения /"Крымнефтегазразведка"/ в сарматских отложениях преобладают глинистые фации; водообильность их, очевидно, низкая, минерализация - высокая. Никелекакие водоносные горизонты в пределах территории листа не вскрыты.

Таким образом, в западной части описываемой площади наибольшее практическое значение имеют напорные воды понта и мезотиса, в восточной /на Казантипском полуострове/ - воды в современных морских песчано-раковинных отложениях.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н я

А л ь б о в С.В. Гидрогеология Крыма. Изд.АН УССР, Киев, 1956.

А р х а н г е л ь с к и й А.Д., Б л о х и н А.А., М е н ь е р В.В., О с и л 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 нефтегазоносных месторождений Керченского полуострова. Тр.ГГРУ, вып.13. 1930. Геология СССР, том УШ, Крым. Мин.геологии СССР, 1947.

Д и к е н ш т е й н Г.Х. и др. Геология и нефтегазоносность Степного и Предгорного Крыма. Тр.ВНИГНИ, 1958.

Д о б р ы н и н Б.Ф. К геоморфологии Крыма. "Землеведение". кн.1-2, 1932.

М а й м и н З.Д. Третичные отложения Крыма. Гостоптехиздат, 1951.

М а к о в К.И. Подземные воды Причерноморской впадины. Киев-Москва, 1940.

М а к о в К.И. Объяснительная записка к карте гидрогеологических районов юго-западной части СССР. Изд.АН УССР, 1945.

М а к о в К.И. Подземные воды Украинской ССР. Изд. АН УССР, 1947.

М о и с е е в А.С. Геологическая карта Крыма масштаба 1:500000, 1937.

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

М у р а т о в М.В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа. "Советская геология" № 48, 1953.

М у р а т о в М.В. О миоценовой и плиоценовой истории развития Крымского полуострова. Бюлл.МОИП. Отд.геол., том 29, вып.1, 1954.

Р и ш е с Е.А. Подземные воды Степного Крыма. Тр.Крымского филиала АН УССР, том У, вып.1, 1954.

Ф о х т К.К. - ред. Геологическая карта Крыма, масштаб 10 верст в дюйме, 1926.

Ш у ц к а я Е.К. Стратиграфия палеоцена и эоцена Крыма. Бюлл.МОИП, сер.геол., том 32, № 3, 1957.

Фондовая

Александрова В.Н. Отчет о структурно-геологической съемке на Булганюкской и Актеш-Казантипской площадях в северной части Керченского полуострова, Фонды "Крымнефтегазразведка", г.Симферополь, 1951.

Альбов С.В. Отчет о работах Мескечинской партии на Керченском полуострове за 1947-1948 гг. Крымская комплексная геологическая экспедиция, г.Симферополь, 1948.

Бабак В.И. Нестектоника Крыма. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Фонды НИС "а МГРИ, 1957.

Дикенштейн Г.К. и др. Отчет по теме "Геологическое строение и перспективы нефтеносности мезозойских и третичных отложений Крыма". Фонды "Крымнефтегазразведка", г.Симферополь, 1955.

Дьячков Н.Д. Отчет о работах Керченской сейсмической партии № II/50 в Крымской области в 1950 г. /в Ленинском и Приморском районах/. Фонды "Крымнефтегазразведка", г.Симферополь, 1951.

Ефремов П.Н. Артезианские воды Степного Крыма, МГРЭ, г.Симферополь, 1938.

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

Иванов П.М., Мартаков Е.Я., Рижес Е.А. Отчет по региональной оценке эксплуатационных ресурсов подземных вод Крымской области. Фонды Крымской КГЭ, г.Симферополь, 1926 г.

Львова Е.В. Отчет по работам Александровской инженерно-геологической партии на листах L-36-81-Б, 93-Г, 82-В, 94-Б, 93-А. Фонды Крымской комплексной геологической экспедиции, г.Симферополь, 1953.

Молявко Г.И. Четвертичные отложения Крымской АССР, МГРЭ, г.Симферополь, 1936.

Рижес Е.А. Отчет по подсчету запасов напорных вод в районе деятельности Крымской опорной государственной гидрогеологической станции. Фонды Крымской комплексной геологической экспедиции, г.Симферополь, 1958.

Рижес Е.А. Сводные отчеты о результатах работ Крымской степной гидрогеологической станции за 1945-1949 гг. и за 1950-1954 гг., МГРЭ, г.Симферополь, 1950, 1955.

Ф у р а с о в П.В. Отчет о структурно-картировочном бурении на Мысовой площади. Северо-западная часть Керченского полуострова. Фонды "Крымнефтегазразведка", г.Симферополь, 1953.

Ф у р а с о в П.В. Отчет о структурно-картировочном бурении на Каменской площади /северо-западная часть Керченского полуострова/. Фонды "Крымнефтегазразведка", г.Симферополь, 1953.

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

С П И С О К
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ № п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или из- дания	Местонахожде- ние материала, его фондовый № или место издания
I	2	3	4	5
1.	Белименко А.Г.	Отчет о разведке и подсчет запасов Астенинского месторождения морской ракушки /Крымская обл., Ленинский район/	1953	УТГФ № 13581
2.	Виноградов С.С.	Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям известняков	1954	Госгеолтехиздат
3.	Выржницкая Г.П.	Отчет о поисково-разведочных работах на строительные известняки в пределах северо-западной части Керченского полуострова /Ленинский и Приморский районы/	1953	УТГФ № 13570
4.		Геология СССР. Том УШ, Крым	1945	Госгеолтехиздат
5.	Дыновский Н.А.	Геологический отчет о работах, произведенных Керченской геологоразведочной партией в 1952 г.		УТГФ № 15013
6.	Заморий П.К.	Геология и гидрогеология Сиваша. Тр. конференции по проблеме Сиваша. 1938 г.	1940	АН СССР
7.	Константинов С.В. и др.	Результаты геологоразведочных работ 1926-1930 гг.	1933	Тр. ВГРО вып. 325 ОНТИ
8.	Курнаков Н.С. и др.	Соляные озера Крыма	1936	

1	2	3	4	5
9.	Осипов М.Ф.	Отчет о результатах разведочного бурения и подсчет запасов нефти на месторождениях Карченского полуострова /Мысовом и Белокаменском/	1956	г.Симферополь, Фонды "Крымнефтегварзведка"
10.	Полякова М.Н.	Справочник по полезным ископаемым Крыма, том I и 2.	1954	г.Симферополь

Приложение 2

С П И С О К

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-XXIV ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
------------	------------------------	--	------------------------	---------------------------------------

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть

7	LU-4	Белокаменское	Не эксплуатируется	9
5	LU-4	Мысовое	То же	9

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железо

9	LU-4	Китенское	Не эксплуатируется	7,5
4	LU-3	Креснокутское	То же	7,5

СОЛИ ОЗЕРНЫЕ

11	LU-4	Акташское озеро	Эксплуатировалось	4,5,6,8
8	LU-1	Восточный Сиваш	То же	6,8

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки

6	LU-4	Казантипское	Эксплуатируется	2,3,4
8	LU-4	Китенское	То же	

Песок строительный

2	III-1	Арабатская стрелка	Эксплуатировалось	1
10	LU-4	Заморское	Эксплуатируется	

С П И С О К

ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА
ЛИСТЕ L-36-XXIV ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название / место-нахождение / проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
------------	------------------------	--	---------------------------	---------------------------------------

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и газ

I	III-I	Белостаднинское	Старая нефтяная скважина	10
---	-------	-----------------	--------------------------	----

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Тектоника	19
Геоморфология	24
Полезные ископаемые	27
Подземные воды	32
Литература	35
Приложения	38

Редактор Н.С.Расточническая
Корректор Е.Ш.Шамис

Подписано к печати 22.П.1973 г
Тираж 200 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 2,75 Заказ 360
Инд. № 47

Геолого-картографическая партия ЦКЛ треста "Киевгеология"