

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР  
ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ УКРАИНСКОЙ ССР

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

*Серия Причерноморская*

Лист L-36-XVIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: А. А. Гойжемский, А. А. Голубицкая, В. Н. Семененко,  
О. Н. Цымбал

Редактор М. М. Жуков

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
21 апреля 1961 г., протокол № 20

Издательство «Недра»  
Москва 1964

## В В Е Д Е Н И Е

Территория листа L-36-XVIII ограничена координатами  $46^{\circ} 00'$ — $46^{\circ} 40'$  с. ш. и  $35^{\circ} 00'$ — $36^{\circ} 00'$  в. д. и расположена в Запорожской и Херсонской областях Украинской ССР. Более двух третей территории листа занято Азовским морем, а площадь суши не превышает 1700 км<sup>2</sup>.

Поверхность района представляет собой идеальную равнину, очень слабо наклоненную на юг и обрывающуюся к морю уступом высотой от 5 до 30 м. Абсолютные высоты равнинны едва достигают 40 м. Равнинность площади нарушается лишь редкими и мелкими долинами речек и балками.

Вся материковая часть территории листа относится к бассейну Азовского моря. Здесь располагаются нижние и устьевые части долин рр. Атманай, Бол. и Мал. Утлюков, Тащенак, Домузлы, Корсака и Лозоватки. Речные долины неглубокие, преимущественно с пологими склонами, большую часть года безводные или с прерывистым течением.

Вдоль береговых обрывов Азовского моря развиты узкие песчаные пляжи. Береговая линия сильно изрезана длинными очень мелкими лиманами — Болградским, Сивашиком, Утлюкским и Молочным. Кроме того, береговая линия осложнена насыпной косой Федотова и примыкающим к ней также насыпным о. Бирючим общей протяженностью в 44 км.

На территории листа обнажаются лишь четвертичные отложения.

Климат района континентальный, засушливый. Среднегодовое количество осадков от 249 мм (о. Бирючий) до 368 мм (район Акимовки). Среднегодовая температура  $9,3$ — $10,3^{\circ}$ .

Население района занято в основном сельским хозяйством (зерноводство, животноводство). Развито рыболовство.

Городов и районных центров на территории листа нет. Через северо-западную часть площади проходят железная дорога и автострада Запорожье — Симферополь. Из полезных ископаемых в небольших количествах добываются кирпичные глины, пески, лечебные грязи, горючий газ.

В основу настоящей записки положены материалы геологической съемки м-ба 1 : 200 000, выполнявшейся в 1957—1958 гг. А. А. Гойжевским, А. А. Голубицкой, В. А. Колосовской, В. Н. Семененко и О. Н. Цымбалом.

В. Н. Семененко написаны разделы «Неоген» и «Четвертичные отложения», О. Н. Цымбалом «Палеоген» и «Подземные воды». Остальные разделы составлены А. А. Гойжевским (глава «Полезные ископаемые» совместно с А. А. Голубицкой).

В истории познания геологического строения района можно выделить пять периодов.

В первом периоде (с конца XVIII ст. до 80-х годов XIX ст.) были выполнены немногочисленные отрывочные исследования П. Палласом, П. Кеппеном, Комаровым и Л. Першке, представляющие сейчас лишь исторический интерес.

Во втором периоде (1878—1900 гг.) производились геологические исследования для составления десятиверстной геологической карты (Конткевич, 1878—1879; Соколов, 1886—1887). Карта для всей территории листа была опубликована Н. А. Соколовым в 1889 г. Был описан ряд разрезов скважин, выделялись эоценовые отложения, 2-й средиземноморский, сарматский и мэотический ярусы. Впервые были описаны проявления горючего газа. В 1895 г. Н. А. Соколов описал лиманы, расположенные на территории листа, и дал объяснение происхождению их. Отрывочные данные о районе в 1887—1896 гг. опубликовал Н. Головкинский.

Третий период (1900—1917 гг.) характеризуется почти полным отсутствием геологических исследований. Вместе с тем был пробурен ряд артезианских скважин. В 1915 г. С. В. Константиновым впервые были описаны газоносность района и киммерийские отложения.

Четвертый период (1920—1941 гг.) характеризуется большим размахом геологических исследований. Были развернуты работы на газ, выполнены гидрогеологические исследования, геофизические съемки, составлена геологическая карта м-ба 1 : 126 000, изучены лиманы и др.

Изучение газа по данным артезианских скважин производилось А. Я. Гимельфарбом (1921), И. И. Танатаром и Е. С. Буркером (1925—1926 гг.). Специальные работы на газ были произведены в 1929—1936 гг. (А. И. Косыгин, М. Н. Пухтинский). Были установлены четыре газоносных горизонта — киммерийский и три сарматских.

Обширные гидрогеологические исследования в 1924—1926 гг. были выполнены под руководством П. А. Двойченко.

В 1937 г. М. Н. Пухтинским была дана детальная характеристика водного режима Приазовского месторождения газов. В 1935—1938 гг. К. И. Маковым проделана большая работа по сбору материалов о подземных водах Причерноморской впад-

дины, были подробно описаны водоносные горизонты, их распространение, химизм вод и т. д.

В 1935—1936 гг. почти на всей территории листа, под руководством В. С. Завистовского были произведены сейсмические и магнитометрические исследования, а также электроразведка, сыгравшие значительную роль в познании глубинной геологии района. В 1939 г. А. С. Щегловым при проведении сейсморазведки в районе с. Ефремовки было установлено локальное поднятие кристаллического фундамента.

Изучению лиманов, состава их воды, рапы соленых озер, лечебных грязей и т. д. были посвящены работы Е. С. Бурксера (1925—1926), Е. С. Бурксера и Т. Поздняковой (1939).

В 1936 г. В. М. Соменко была произведена разведка киммерийских железных руд в с. Троицкое.

М. Н. Пухтинским и Ю. Б. Бассом в 1936 г. на всей территории листа выполнена трехверстная геологическая съемка. Кроме геологической карты были составлены гидрогеологическая карта и карта четвертичных отложений. Впервые по материалам буровых работ были описаны хлоритовые сланцы из клх. Шевченко, выделены караганский горизонт, фоладовые и конкские слои, подробно описаны подъярусы сарматы, киммерийские и күяльницкие отложения.

В 1939 г. П. К. Заморий и Г. И. Молявко в районе Молочного и Утлюкского лиманов выделяли современные, поздне- и среднечетвертичные отложения, а в 1940 г. Г. И. Молявко установил на пересыпи Молочного лимана карангатские отложения.

В предвоенные годы был опубликован ряд статей и составлены сводки по району. Среди них следует отметить статью К. И. Макова (1938, 1939) о геологическом строении Причерноморской впадины и о этапах ее развития и сводки Н. Ф. Балуховского по Причерноморской впадине (1938, 1939).

В пятом периоде (после Великой Отечественной войны) производилось глубокое бурение на газ, выполнены инженерно-геологическая съемка м-ба 1 : 50 000, геофизические съемки, изучение лиманов и др.

С 1945 по 1952 гг. на Приазовском месторождении газов (В. И. Китык) было пробурено 16 глубоких (до 1058 м) скважин с целью изучения газоносности палеогеновых отложений. В 1945—1948 гг. разведен центральный участок месторождения (сс. Чкалово — Приморский Посад) и подсчитаны запасы по 3-му (нижнесарматскому) горизонту. Благодаря глубокому бурению стало возможным изучить меловые и палеогеновые отложения района. В 1951 г. на о-ве Бирючем было предпринято структурное бурение (В. И. Китык) до майкопской свиты, однако благоприятные структуры не были выявлены.

На протяжении ряда лет на территории листа производилось вертикальное электроразведка (В. Ф. Печерников — 1947 г., В. И. Винокуров — 1948 г., Н. А. Карпов и И. А. Баранов —

1949 г.). В 1948 г. на всей территории листса В. В. Суслениниковым была выполнена аэромагнитная съемка м-ба 1 : 200 000, а в 1949 г. В. М. Рымановым того же масштаба — наземная съемка. Ряд магнитных аномалий в северной части территории листа был заснят в м-бе 1 : 50 000.

В 1949 г. В. П. Прорехиным западнее меридиана с. Родионовки выполнены инженерно-геологические исследования м-ба 1 : 200 000. В 1949—1950 гг. Р. П. Теш выполнялась на всей территории листа геологическая съемка м-ба 1 : 200 000, при которой, однако, особое внимание уделялось геоморфологии, четвертичным отложениям и гидрогеологии. Ею же на этой площади в 1951 г. была выполнена инженерно-геологическая съемка м-ба 1 : 50 000.

В 1952 г. Т. И. Белоконь обследовал строительные пески у с. Родионовки.

По материалам перечисленных выше работ в послевоенные годы было опубликовано много статей и составлен ряд опубликованных сводок.

В 1944—1945 гг. Л. Ю. Акимовой выполнены обобщающие работы по Приазовскому месторождению газов.

По данным глубокого бурения на газ А. А. Ханин дал характеристику тектоники (1948 г.) и описал стратиграфию глубоких горизонтов Приазовья (1949—1950 гг.). Им впервые был описан меловой разрез, в частности установлен апт-альбский возраст нижнемеловой толщи. В 1950 г. им произведено детальное описание опорной скважины в с. Степановке. Ряд статей А. А. Ханина посвящен сарматским отложениям.

Детальной характеристике киммерийских железных руд посвящены работы В. Ю. Кондрачука (1950) и А. У. Литвиненко (1950, 1953).

Г. И. Молявко в 1950 г. описал фаунистически охарактеризованные куяльницкие отложения у с. Кирилловки. В 1952 г. он же и Н. М. Баранова опубликовали статью о миоценовых отложениях о-ва Бирючего. В работе за 1952 г. Г. И. Молявко дал подробную характеристику среднемиоценовых отложений района.

М. Н. Клюшниковым в 1951 г. была составлена сводка по палеогеновым отложениям Причерноморской впадины, а в 1949 г. А. Д. Сергеевым и А. М. Безуглым — по тектонике Причерноморской впадины.

Обобщающие работы Н. Ф. Балуховского (1951 г.) посвящены нефтеносности и газоносности, а также изученности Причерноморской впадины.

О. К. Каптаренко-Черноусова в 1951 г. выделила на территории листа датские отложения и нерасчлененные палеоцен и нижний эоцен.

В 1953 г. В. Ф. Горбенко описал разрез меловых отложений с. Владимировки.

Е. Я. Краева в 1954 г. произвела описание фораминифер верхнезоценовых и олигоценовых отложений Причерноморской впадины. В том же году П. К. Заморицем и А. П. Ромодановой была составлена сводка по стратиграфии и литологии четвертичных отложений восточной части Причерноморской впадины.

## СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа L-36-XVIII расположена в северо-восточной части Причерноморской впадины. Здесь известны докембрийские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения общей мощностью от 200—300 м на востоке и до 1500—2000 м на западе территории. Кристаллический фундамент разбит на ряд крупных блоков, все более погружающихся в юго-западном направлении. В этом же направлении увеличиваются мощность и глубины залегания ярусов и свит мезокайнозоя. Достоверно установленные отложения палеозоя на территории листа L-36-XVIII отсутствуют.

По данным В. И. Китык (1952) в районе сс. Чкалово — Александровки, на глубине более 500 м, под нижнемеловыми отложениями вскрыта кора выветривания кристаллических пород мощностью 30—35 м, состоящая преимущественно из каолинита. В верхней части кора выветривания, по-видимому, переотложенная, и на глубине 623—629 м (с. Чкалово) В. Ф. Козыревой в ней были определены *Endothyra* и *Cribrospira*, характерные для каменноугольных отложений.

Основываясь на данных геофизики, Н. Ф. Балуховский выделяет широтный уступ на поверхности кристаллического массива, проходящий через Геническ. По-видимому он ограничивает наиболее погруженную часть Причерноморской впадины и на нашей площади должен проходить в районе косы Федотова, где они залегают на глубине выше 2000 м.

Исходя из сказанного, можно предположить, что на территории листа L-36-XVIII палеозойские (морские) отложения развиты южнее Генического уступа, т. е. только на о. Бирючем и в южной части косы Федотова, где они, вероятно, залегают на глубине выше 2000 м. Севернее Генического уступа не исключена возможность наличия континентальных (маломощных?) отложений палеозоя. Значительной мощности эти отложения можно встретить вдоль р. Бол. Утлюк и Утлюкского лимана, где на карте поверхности докембра рисуется меридиональная долина — грабен глубиной в 300—400 м. Не исключена возможность, что здесь присутствуют и угленосные отложения.

## ДОКЕМБРИЙСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ (РСм)

Данные о докембрийских породах на территории листа L-36-XVIII крайне скучные. М. Н. Пухтинским и Ю. Б. Бассом в 1937 г. были описаны хлоритовые сланцы, вскрытые скважи-

ной в кх. Шевченко, на глубине 245—248 м. Представляют они собой зеленую сланцеватую породу, состоящую из хлорита и небольшого количества актинолита. Образовались, по-видимому, по архейской ультраосновной породе. В районе сс. Чкалово — Александровки докембрийский фундамент достигнут 11-ю скважинами на глубине 400—1000 м (В. И. Китык). Судя по крайне схематичным описаниям, здесь вскрыты преимущественно мигматиты кировоградско-житомирского комплекса. Скважина в с. Владимировке, по данным В. Р. Литвинова (1950), на глубине 1044 м вскрыла «продукты разрушения кристаллических пород».

Карта изодинам (Рыманов, 1950) показывает для всей территории листа развитие магнитного поля интенсивностью от —150 до +200 гамм, что, по-видимому, соответствует мигматитам. Лишь у сс. Ефремовки и Гамовки отмечены поля с интенсивностью 300—500 гамм. Природа их неясна, возможно аномалии вызваны гнейсами и основными породами архея.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения развиты на всей территории листа L-36-XVIII, за исключением крайнего северо-восточного участка его. Залегают на глубине 350—600 м, непосредственно на докембрийском фундаменте. Перекрыты породами эоцена (бучакский ярус). Выделяются нижний и средний отделы меловой системы.

### Нижний отдел

Представлен морскими апт-альбскими отложениями (Стар—al), вскрытыми при бурении на газ в районе сс. Чкалово — Александровка — Степановка и в с. Владимировке (Китык, 1952; Горбенко, 1953). Западнее Молочного лимана граница распространения нижнемеловых отложений уходит в пределы соседнего (L-36-XII) листа, восточнее она проходит через сс. Гирсовку, Матреновку и южнее Приморского Посада.

Восточнее Молочного лимана (по материалам В. И. Китык) возможно выделить три литологически различных толщи нижнемеловых отложений:

Нижняя толща; чередование глин с песками и песчаниками с преобладанием в разрезе глин; глины темно-серые, изредка зеленовато-серые; песчаники и пески темно-серые, обычно мелкозернистые, известковистые; нередко глины и песчаники окремнены (опоковидные породы); мощность толщи 25—98 м.

Средняя толща; опоковидные породы и спонголиты, иногда песчанистые, с прослоями песчаников, мощность 26—45 м.

Верхняя толща: чередование кремнистых песчаников с глинами; песчаники темно-серые, мелкозернистые, безизвестковистые изредка с углистыми включениями; глины темно-серые, песчанистые; мощность толщи 15—130 м, увеличивается в западном направлении. Восточнее Азовско-Павлоградского разлома отсутствует.

Возраст всех этих толщ определяется находками в них остатков апт-альбских организмов. Так, О. К. Каптаренко-Черновой в глинах и песчаниках были определены: *Gümbelina globulosa* (Ehrenb.), *Globigerinella aequilateralis* (Brady), *Cibicides ungerianus* Orb.

В. Ф. Горбенко для с. Владимировки, расположенного западнее Молочного лимана, и с. Ново-Алексеевки (лист L-36-XVII) приводит разрез нижнемеловых отложений, существенно отличный от описанного выше:

1. Песчаники светло-серые, диагонально-слоистые с прожилками битуминозных веществ, залегающие на черных пиритизированных сланцах и алевролитах (95 м). Возраст этих отложений остается неустановленным и условно определяется как неокомский	90 м
2. Глинистые сланцы и алевролиты темно-серые и черные с прослойками песков и включениями пирита. Содержат <i>Discorbis dampelae</i> Mjatlik., <i>Anomalina suturalis</i> Mjatlik., <i>Globigerina infracretacea</i> Glaessnег, определяющие аптский возраст толщи	340 „
3. Пески и песчаники темно-зеленые и серые, мелко- и разнозернистые, известковистые. Встречены <i>Epistomina carpenteri</i> (Reuss) и <i>Anomalina ex gr. rufa</i> (Reuss), позволившие отнести толщу к альбскому ярусу	130 „

Литологическая характеристика нижнемеловых отложений производилась только А. А. Ханиным (1950) для скважины в с. Степановке. По его данным в разрезе преобладают спонголиты. Они представляют собой темно-серую породу, легкую (объемный вес 1,4—1,5), весьма гигроскопичную, с вкраплениями и сростками пирита. Основная масса породы состоит из аморфного кремнезема с небольшой примесью глинистого материала. В аморфный кремнезем погружены обломки кремнистых организмов (50% объема породы), кластический материал (7%) и незначительное количество известковистых скелетных остатков. Песчаники имеют базальный опаловый цемент (20%), значительна примесь опала и в глинах. Для всех пород характерно присутствие заметного количества глауконита, причем содержание его возрастает кверху, достигая 20% у кровли отела.

### Верхний отдел

Верхнемеловые отложения развиты почти на всей территории листа, за исключением крайнего северо-восточного угла его. Мощность их составляет 100—150 м восточнее Азово-Павлоградского разлома и достигает 260—330 м западнее последнего.

В составе верхнемеловых отложений можно выделить следующие стратиграфические единицы:

- 1) сеноманский и туронский ярусы нерасчлененные ( $C_2\text{ cm}$ — $t$ ),
- 2) сантонский, кампанский, маастрихтский ярусы нерасчлененные ( $C_2\text{ st}$ — $m$ ).

Толща пород сеноманского и туронского ярусов связана постепенным переходом с апт-альбскими отложениями. Они изучены А. А. Ханиным в 1950 г. по скважине в с. Степановке (определения фауны В. Ф. Козыревой), где выделяются сеноманский и туронский ярусы.

**Сеноманский ярус.** Песчаники и пески мелкозернистые и разнозернистые, глауконитовые и кремнистый алевролит. Выше залегают белые известняки, глинистые и мелоподобные. Общая мощность яруса 69 м. Обнаружены следующие фораминиферы: *Bolivinita eouvigeriniformis* Keller, *Bulimina ovatum* Reuss, *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *Gümbelitria senomana* (Keller), *Anomalina berthelina* Keller, *Globigerina cretacea* (Orb.), *Rotundina marginata* (Reuss).

**Туронский ярус.** Внизу залегает глауконитовый зелено-вато-серый алевролит, выше светло-серые мергели, глауконитовые, частично окремненные. Обнаружены: *Arenobulimina preusli* (Reuss), *A. orbignyi* (Reuss), *Bulimina ovatum* Reuss, *Girodina nitida* (Reuss), *G. micheliniana* (Orb.), *Anomalina ammonoides* (Reuss). Мощность яруса 44 м.

В других местах на территории листа L-36-XVIII определение верхнемеловой фауны не производилось, поэтому расчленение верхнемеловых отложений возможно лишь по литологическим признакам (сравнение с разрезом с. Степановки).

Большой частью (сс. Чкалово, Александровка) отчетливо выделяются пески и песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, мощностью около 40 м, которые условно можно считать сеноманскими. Выше залегают туронские (?) песчанистые известняки светло-серые, участками окремнелые, с прослойками песчаников. Мощность 40—60 м. Ближе к береговой линии (севернее сс. Чкалово, Игоревка) досантонская толща представлена песчаниками серыми и темно-серыми, глауконитовыми мощностью до 70 м. В с. Владимировке к сеноманским и туронским отложениям условно можно отнести нижнюю часть (87 м) мергельной толщи с прослоями известковистого песчаника и разнозернистым песком в основании.

Западнее территории листа, в с. Ново-Алексеевке, В. Ф. Горбенко в мощной толще верхнемеловых отложений выделяет мергели и мелоподобные известняки (810 м), содержащие остатки организмов от сеноманских до кампанских включительно.

Литологическая характеристика сеноманских и туронских отложений была выполнена в 1950 г. А. А. Ханиным по скважине с. Степановки.

Сеноманские песчаники зеленовато-серые, мелко- и разнозернистые, глауконитовые, с карбонатным цементом. Состоит в основном из кварца (70—80%), глауконита (15—27%) и полевых шпатов (до 5%). В тяжелой фракции много пирита, встречаются магнетит, гранат, циркон, рутил, дистен и др. Алевролит песчанистый, с железистым и опаловым цементом, темно-бурый. Известняк белый, мелоподобный, фораминиферовый или глинистый, органогенно-обломочный; кластический материал (5—7%) представлен кварцем, глауконитом, полевым шпатом, пиритом, магнетитом и др.

Турокский алевролит имеет зеленовато-серую окраску, глинистый, глауконитовый, карбонатный. Цемент представлен аморфным кремнеземом, обломочный материал (60—65%) состоит из кварца, полевых шпатов, глауконита и др., а также из значительного количества спикуль губок и остатков фораминифер. Мергель алевритистый, светло-серый, с кварцем и глауконитом, обломочного материала до 15%, много остатков радиолярий и спикуль губок. Известняк глинистый, светло-серый, с остатками кремнистых организмов, участками окремненный.

Более молодые отложения описаны в 1950 г. А. А. Ханиным по скважине с. Степановки. Здесь на туронских известняках залегает светло-серый глауконитовый мергель, мощностью в 74 м, содержащий *Lituola aequisgranensis* Beissel, *Lenticulina elegans*, *Bolivina incrassata* Reuss., *Buliminella carseyae* Plummer, *Loxostomum pleitum* (Carsley), *Girodina exsculpta* (Reuss), *Cibicides voltzianus* (Ogb.), характерные для кампанского и маастрихтского ярусов. Ввиду того, что севернее, в пределах листа L-36-XII, описана сантонская фауна, можно считать, что и в пределах листа L-36-XVIII присутствуют сантонские мергели. Установлены они и в с. Ново-Алексеевке (лист L-36-XVII).

В северной части территории листа (с. Владимировка, Чкалово, Александровка) выше туронских отложений залегают:

1. Мергели светло-серые, мелоподобные, песчанистые, глауконитовые, местами с прослойми песчаников . . . . .	40—170 м
2. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, глауконитовые, известковистые . . . . .	15—65 ..

Вблизи береговой линии, у с. Игоровки, в разрезе верхнемеловых отложений мергели и известняки отсутствуют. Преобладают песчаники и пески, мелко- и разнозернистые, светло-серые, вверху опоковидные.

Мергель из с. Степановки алевритистый, светло-серый, с кварцем и глауконитом. Основная масса состоит из пелитоморфного кальцита и глинистого вещества, в которые погружен обломочный материал (до 30%). Много остатков фораминифер.

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### Эоцен

#### Бучакская свита ( $Pg_2b$ )

Отложения бучакской свиты известны на территории листа L-36-XVIII как в морских, так и в континентальных фациях.

Континентальные отложения распространены на значительной части территории. Северо-восточной границей их распространения, по-видимому, являются линии разломов, ограничивающие Приазовский массив (Азово-Павлоградский и Радионовской). Юго-западная граница их распространения не установлена и проводится нами в районе сс. Степановки, Александровки, Владимировки и дальше на запад в значительной степени условно. Залегают континентальные отложения бучакской свиты на отложениях верхнемеловой системы, перекрываются отложениями киевской свиты. В районе сс. Степановки, Александровки и Владимировки, континентальные отложения бучакской свиты перекрыты морскими.

Фаунистически породы не охарактеризованы. Возраст толщи различными исследователями определяется по-разному, в пределах от палеоцена до среднего эоцена. Стратиграфическое положение толщи, наличие в споро-пыльцевом спектре, по данным Р. Ротман (Китык, 1952), тутовых, мицтовых, кипарисовых, восковниковых, магнолиевых, таксодиевых, ореховых, бересклетовых, буковых, пальм, гикори, каштанов, папоротников, кочедыжниковых, грибов позволило нам отнести эти породы к бучакской свите. Вместе с тем, не исключена возможность и более раннего начала формирования этой толщи.

Залегают породы бучакской свиты с общим наклоном с северо-востока на юго-запад. Абсолютные отметки их поверхности колеблются от ( $-270$ ) до ( $-600$ ) м. Мощность свиты от нескольких метров до 95 м.

Литологически континентальные отложения бучакской свиты представлены углистыми глинями, разнозернистыми песками, песчаниками, вторичными каолинами и бурыми углями. Преимущественным распространением пользуются пески и глины. Пестрота литологического состава, невыдержанность отдельных слоев как по мощности, так и по простирианию, отсутствие каких-либо маркирующих горизонтов, общая серая окраска пород, углистость, плохая отсортированность и слабая окатанность кластического материала, присутствие в породах гальки кварца, кристаллических пород, обломков лигнита и включений мелкокристаллического пирита — таковы основные особенности континентальных отложений бучакской свиты на исследуемой территории.

Тяжелая фракция пород бучакской свиты характеризуется крайне незначительным количеством дистена, силлиманита, андалузита, ставролита, рутила и эпидота, полным отсутствием

апатита, большим количеством пирита, сравнительно большим количеством циркона, присутствием почти всегда бесцветного гранита. В легкой фракции характерны кварц и полевые шпаты. Глинистое вещество представлено каолинитом.

Морские отложения бучакской свиты установлены на юго-западе территории. Вскрыты тремя глубокими скважинами в сс. Степановке, Владимировке и Александровке.

Приурочены морские отложения к верхней части бучакской свиты и связаны с нижележащей континентальной толщой постепенными переходами. Кровлей им служат морские отложения киевской свиты. Залегают с небольшим наклоном на юго-запад, на глубине от 540 до 600 м. Мощность их незначительная и изменяется в пределах от нескольких метров до 10 м.

Литологически морские отложения бучакской свиты, по данным М. Н. Клюшникова (1952в, 1953б), представлены известняками, известковистыми песчаниками, песчанистыми мергелями и глинами.

В с. Степановке они представлены слоем нуммулитового известняка. Известняк зеленовато-серый, органогенно-обломочный, мощностью 2,5 м. В этом известняке А. А. Габриэляном и В. В. Меннером (Китык, 1952) определены: *Assilina granulosa* Arch., *Assilina tampilata* Arch., *Assilina spira de Boiss.*, ядра больших *Nuttmulites* sp., на основании чего он был отнесен к среднему эоцену.

В с. Александровке морские отложения бучакской свиты представлены песчаниками с обломками раковин моллюсков, выше которых залегает песчанистый, плотный, глауконитовый мергель с обломками раковин пелеципод, многочисленными ядрами нуммулитов и крупных *Assilina*. В известковистых песчаниках (Клюшников, 1952) встречены *Pecten* sp. ind., *Cardita* sp. ind., крупная *Lucina*, очень подобная лютетской *Lucina caillati* Desh., а в вышележащем мергеле обломки *Corbis* sp., которая напоминает *Corbis subpectonculus* Orb., среди фораминифер — *Assilina granulosa* Arch. В известковистых песчаниках с. Владимировки обнаружены крупные нуммулиты.

Переход морских отложений среднего эоцена в вышележащие мергели киевской свиты постепенный.

### Киевская свита (*Pg<sub>2</sub>kv*)

Отложения киевской свиты занимают большую часть территории, отсутствуя только на небольшом участке в северо-восточной части листа. Восточная и северная граница их распространения проходит в районе с. Петровки — клх. им. Шевченко, уходя на восток за пределы территории. Подошвой киевской свите служат отложения бучакской свиты, реже докембрийские кристаллические породы и кора их выветривания. Пересягаются они отложениями майкопской серии. Залегание пород киевской свиты трансгрессивное, с наклоном с северо-востока на

юго-запад. Абсолютные отметки поверхности колеблются от —213 до —500 м. Мощность свиты от нуля — нескольких метров на востоке до 100—220 м на юге и юго-западе.

Породы киевской свиты представлены мергелями, известковистыми глинами и песками. В основании свиты, на размытой поверхности континентальных отложений бучакской свиты, а на востоке на докембрийских породах, на большей части территории залегают пески. Пески зеленовато-серые, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые, в различной степени глинистые, известковистые, глауконито-кварцевые, с галькой кристаллических пород у подошвы. В этих песках М. Н. Ключниковым и Б. Ф. Жижченко (Ключников, 1951) были определены: *Solen rimosus* Bell., *Pecten corneus* Sow., *Pecten ex gr. multi-striata* Desh., *Ostrea cf. plicata* Sol., *Turritella imbricataria* Lam k., *Rimella fissurella* Lam., *Athleta elevata* Sow., *Ath. suturalis* Nyst., *Voluta*, *Lyria harpula* Lam k. и др. Мощность песков от 0 до 5 м.

Выше песков, а на юго-западе непосредственно на морских отложениях среднего эоценена, залегает толща мергелей. Мергели серовато-белые, с мелкими зернами глауконита, кристалликами пирита и маломощными (до 3 см) прослойками известковистых песчаников. У кровли и подошвы мергели местами переходят в зеленовато-серую известковистую глину, которая в кровле в свою очередь постепенно переходит в глины майкопской серии. Еще дальше на восток толща мергелей полностью замещается известковистыми глинами. Мощность этой части свиты колеблется от нескольких метров до 220 м.

М. Н. Ключниковым и В. В. Меннером (Ключников, 1951) в мергелях и известковистых глинах определены: *Leda striata* Lam k., *Miocardia isocardioides* Desh., *Miocardia aff. isocardioides* Desh., *Pecten idoneus* Wood., *Crassatella fuchsi* Slo d., *Mesalia cf. sulcata* Desh., зубы *Odontaspis wincklere* Sow., и др. Среди фораминифер Е. Я. Краевой (1954) определены: *Cristellaria romeri* (Reuss.), *Marginulina fragaria* (Gümbel.), *Trifarina bradyi* Cushman., *Uvigerina proboscidea* Schw., *Bulimina aksuatica* Мог., *Gyroidina soldanii* (Orb.), *Baggina iphigenia* (Salin.), *Alabamina almaensis* (Sam.), *Nonion umbilicatus* (Mont.), *Globigerinella voluta* (White), *Globigerinella micra* (Cole.), и др.

Еще дальше на восток, ближе к береговой зоне киевского моря, толща мергелей и известковистых глин частично, а потом и полностью, замещается песками. Пески серые и зеленовато-серые, разнозернистые, кварцевые, с зернами глауконита, с мелкими кристалликами пирита и галькой кварца в основании. В этих песках Ю. В. Крюковым (1939) определены: *Pecten corneus* Sow., *Pecten bellicostatus* Wood., *Pecten radkiewiezi* Sok., *Crassatella aff. rotundata* Sok., *Mesalia fasciata* Lam n., *Dentalium acutum* Koenep. Мощность песков от 0 до 7 м.

Минералогический состав тяжелой фракции пород киевской свиты, по данным Н. М. Барановой (1951), довольно однородный и представлен очень часто почти одним пиритом. Уменьшение содержания его в тяжелой фракции происходит иногда за счет других рудных минералов и очень редко за счет появления акцессорных минералов. Тяжелая фракция собственно мергелей почти не содержит акцессорных минералов, в очень малых количествах в ней иногда присутствуют циркон, гранат и рудные минералы (ильменит, лейкоксен, лимонит). Некоторое увеличение устойчивых минералов и уменьшение количества пирита наблюдается в восточной части верхнеооценового бассейна. Для легкой фракции характерны кварц, небольшое количество полевых шпатов, слюда, глауконит, иногда опал.

## Олигоцен

### Майкопская серия (Pg<sub>3</sub>mk)

Отложения майкопской серии на исследованной территории распространены повсеместно. Подошвой им служат фаунистически охарактеризованные отложения киевской свиты, перекрываются они фаунистически охарактеризованными отложениями тортонаского яруса. Залегание пород майкопской серии трансгрессивное, с наклоном с востока и северо-востока на юг и юго-запад. Абсолютные отметки поверхности колеблются от —120 до —330 м. Мощность серии увеличивается с северо-востока на юго-запад, от десятков метров до 530 метров и больше.

Отложения майкопской серии представлены глинами и песками; подчиненное значение имеют песчаники и алевриты. В целом толща пород майкопской серии четко разделяется на две части: нижнюю — фаунистически охарактеризованную и верхнюю — немую.

Нижняя часть серии представлена серыми и зеленовато-серыми глинами различных оттенков, подчиненное значение имеют пески, песчаники и алевриты. М. Н. Клюшниковым (1951, 1954) здесь определены: *Nucula compta* Goldf., *Crassatella woodi* Koep., *Cardita aff. latesulcata* Nyst., *Venericardia tuberculata* Münnst., *Cassidaria buchi* Bell. и др. Б. П. Жижченко (Ханин, 1950, Китык, 1952), кроме того, определены: *Cardita aff. domgeri* Sokol., *Crassatella cf. barboi* Sokol., *Dentalium cf. novaki* Koep., *Cardita cf. nodosacostata* Sok., *Pleurotoma cf. laticlavia* Beug. и др. Широкое распространение в выделенной толще *Nucula compta* Goldf., *Cassidaria buchi* Bell., широко распространенных в нижнеолигоценовых отложениях Крыма и Кавказа, позволяет считать возраст этой толщи нижнеолигоценовым (Клюшников, 1954).

Породы, слагающие эту толщу, соответствуют хадумскому и остракодовому горизонтам майкопской серии. По микрофауне в их составе Е. Я. Краевой (1954 г.) выделяются (снизу вверх)

3 зоны: 1) зона песчаных фораминифер; 2) зона *Spiroplectammina carinata*; 3) остракодовая зона. Первая и вторая входят в состав хадумского горизонта, третья выделяется как остракодовый горизонт майкопской серии.

Верхняя часть майкопской серии фаунистически немая. Представлена песками и глинами серой и зеленовато-серой окраски. Образование этой части свиты происходило в условиях регрессии бассейна.

В основании майкопской серии, к западу от линии, проходящей примерно восточнее с. Александровки и Степановки, там, где породы майкопской серии постепенно переходят в отложения киевской свиты, залегают глины, выделяемые Е. Я. Краевой (1954 г.) в зону песчаных фораминифер. Глины зеленовато-серые и серые, часто песчанистые, с прослойями глинистого, тонкозернистого песка, слюдистые, на более возвышенных участках восточной части территории переходящие в зеленовато-серые, мелкозернистые пески. В этих глинах Е. Я. Краевой (1954) определена следующая микрофауна: *Rhabdammina cylindrica* Glaess., *Rh. eocenica* Cusht. et Hanna, *Psammosphaera fusca* Schult., *Proteonina ampullacea* Brady, *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Reophax scalaria* Grzyb., *R. plana* Halk., *Ammobaculites agglutinatus* (Orb.), *Haplopragmoides kiewensis* Kart. nom. msc., *H. rotundidorsatum* Hantk. и др. Мощность зоны около 20—30 м.

Верхняя часть описанных глин содержит иной комплекс фораминифер и выделяется Е. А. Краевой в зону *Spiroplectammina carinata*, которая соответствует максимуму олигоценовой трансгрессии. Характерными видами этой зоны являются: *Cyclammina cancellata* Brady, *Spiroplectammina carinata* (Orb.), *Bolivina mississippensis* Cusht., *Nonion umbilicatus* (Mont.), *Uvigerinella majcopica* Kraewa, *Caucasina schischkinski* (Suml.), *Gyroidina memoranda* Subb. nom. msc., *G. soldanii* Orb., *Cibicides oligocenicus* (Saml.) и др.

В виду малой изученности, однообразия литологического состава, отсутствия следов перерыва, нижнюю границу этой зоны установить трудно. Верхняя граница ее проводится по подошве остракодового горизонта. Глины остракодового горизонта светло-серые и светлые зеленовато-серые, слюдистые, в большинстве случаев карбонатные, с большим количеством остракод. Мощность горизонта до 10 м.

Верхняя, немая часть майкопской серии, представлена песками и глинами. Пески, составляющие основную часть разреза, зеленовато-серые и серые, мелко- и тонкозернистые, глинистые, с прослойями глин, местами песчаников. Глины в большинстве случаев песчанистые. Мощность немой части серии на западе достигает 150—200 и более метров.

В тяжелой фракции пород майкопской серии, по данным Н. М. Барановой (1951), превалирующая роль принадлежит

группе устойчивых минералов и рудным минералам. Значительно меньшая и непостоянная роль минералов стресс группы (дистен, силлимонит, андалузит, ставролит) и группы эпидота. В легкой фракции преобладающее значение принадлежит кварцу, полевому шпату, довольно много мусковита, глауконита. Встречаются опал, вторичный кварц, кремнистые образования.

## НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### Миоцен

#### Тортонский ярус ( $N_1 t$ )

На площади листа L-36-XVIII фаунистически доказано присутствие чокракского, караганского и конкского горизонтов. Залегают они на майкопской серии и перекрываются отложениями нижнего сармата. Отложения тортонского яруса встречены несколькими десятками скважин. Мощность их составляет 5—30 м.

Чокракские отложения представлены, по-видимому, преимущественно известняками. В с. Степановке, в известняке скважины Б. П. Жижченко были обнаружены многочисленные *Ervilia* sp. cf. *praepodolica* Andrus., *Cardium induratum* Zhizh., т. е. формы, характерные для чокракского горизонта. На о. Бирючем чокракские отложения размыты, а караганские отложения, местами с конгломератом в подошве, залегают на песчано-глинистой толще майкопа. Караганский горизонт широко распространен на описываемой площади. Фаунистически охарактеризованные караганские отложения вскрыты рядом скважин. Они покрываются конкским горизонтом. Подстилаются отложениями чокрака. На острове Бирючем, где чокрак размыт, залегает на отложениях майкопской серии.

Представлены отложения караганского горизонта известняками, известковистыми песчаниками, песками и глинами. На большей части площади преобладают карбонатные породы. Зеленовато-серые и светло-серые глины и пески распространены, преимущественно, в северной части территории листа. Fauna в караганских отложениях представлена преимущественно спаниодонтеллами.

В скважине с. Степановки, в светло-серых, мелкозернистых, кварцевых песках, Б. П. Жижченко в шламе обнаружил типичную караганскую фауну *Spaniodontella pulchella* Bailey (Ханин, 1950). М. Н. Пухтинский (1937), в скважине клх. им. Шевченко, на глубине 132,8 м под известняками и песками конкского горизонта, выделяет караганский горизонт, представленный серым песчаником, на известковистом цементе с прослойками известняка, с спаниодонтеллами.

По данным Г. И. Молявко (1956), в районе сс. Чкалово и Строгановки, караганские отложения представлены преиму-

щественно карбонатными породами с фауной *Spaniodontella pulchella* Bailey, *Sp. tapesoides* Andrus. Мощность их 7—11 м.

На о. Бирючем караганские отложения вскрыты рядом скважин. Мощность их до 7 м. Описаны они В. Китык (1952) и Г. И. Молявко (1952). Представлены известняками. Известняки песчанистые, плотные, книзу переходят в песчаники и конгломераты. Конгломерат состоит из крупной кварцевой и известняковой гальки. В известняке и конгломерате обнаружено большое количество крупных толстостенных спаниодонтелл: *Spaniodontella opistodon* Andrus, *Sp. dentilis* Eichw., *Sp. pulchella* Bailey. В отдельных кернах Г. И. Молявко наблюдалась косая слоистость в песчанистых известняках. Наличие конгломерата и галечника в песчанистых известняках в районе о. Бирючего указывает не только на мелководность и прибрежный тип осадка, но и на размыт более древних осадков.

Конский горизонт распространен повсеместно. Подстилаются отложения конского горизонта караганскими, а перекрываются нижнесарматскими. Переход между конским горизонтом и нижнесарматским подъярусом постепенный. В зоне перехода, обычно не превышающей 1 м, состав фауны смешанный, хотя литологически граница отбивается довольно четко по черным газоносным глинам нижнего сармата.

Представлены отложения конского горизонта известняками и известковистыми песчаниками с прослойями глинистых песков.

В с. Чкалово, в скважине на глубине 153,94—159,67 м в образце ракушечника Б. П. Жижченко (Ханин, 1950) были обнаружены типичные конские моллюски: *Barnea kubanica* Zhizh., *B. pseudoustjurtensis* Bog., *Corbula ex gr. gibba* Ol.

В скважине, пробуренной в коммуне им. Шевченко, под нижнесарматской черной глиной М. Н. Пухтинским (1937) в серых, плотных известняках с прослойями песков были обнаружены раковины моллюсков: *Barnea* sp., *Ervilia podolica* Eichw., *Cyllichna melitopolitana* Sok. Ниже залегает песчаник с караганской фауной.

В скважине с. Кирилловки М. Н. Пухтинским (1929) под нижнесарматскими глинами был описан известковистый песчаник, с крупными неокатанными зернами и раковинами: *Barnea ustjurtensis* Eichw., *Barnea* sp., *Cardium andrussovi* Sokol., *Bulla lajonkaireana* Bast., *Cyllichna melitopolitana* Sok. Подстилаются здесь отложения конского горизонта зеленовато-серыми глинами, отнесенными М. Н. Пухтинским к караганскому и чокракскому горизонту.

На о. Бирючем отложения конского горизонта представлены известняками зеленовато- и голубовато-серыми, органогенно-обломочными, кавернозными, плотными, участками окремнелыми, с отпечатками *Barnea* sp. Мощность 2—7 м (Молявко, Барапова, 1952).

## Сарматский ярус ( $N_{1s}$ )

Сарматский ярус (рис. 1) широко развит на территории листа. В его составе выделяются нижне-среднесарматский подъярус, объединенные и верхнесарматский подъярус.

Нижне- и верхнесарматский подъярусы ( $N_{1s1+2}$ ) распространены повсеместно и вскрыты многочисленными скважинами в различных частях территории.

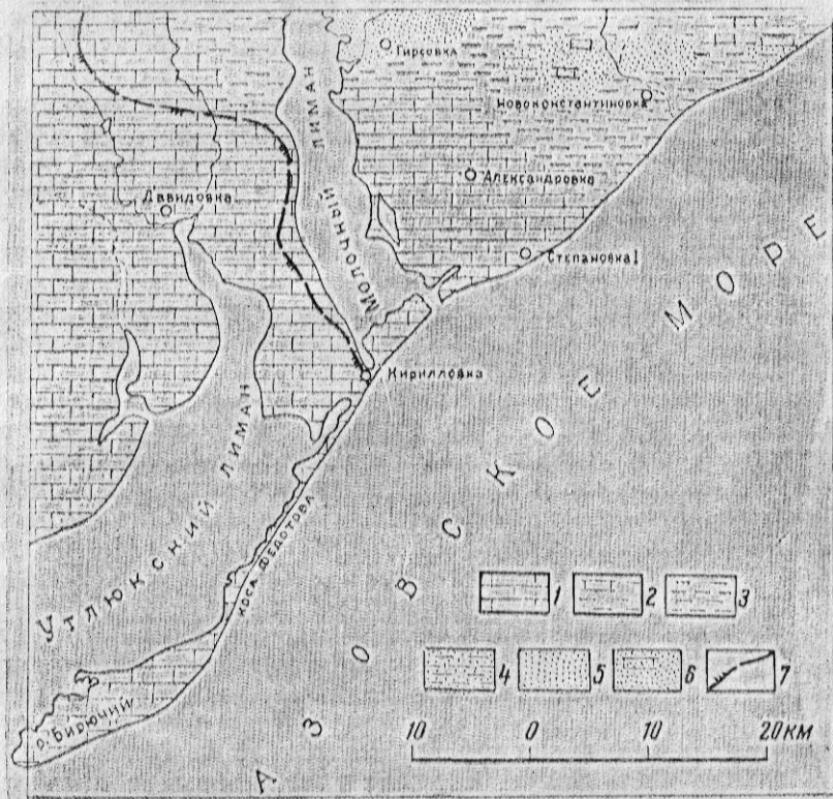


Рис. 1. Литологическая карта отложений сарматского яруса

1 — известняки; 2 — глины с прослойками известняка; 3 — глины; 4 — глины, пески; 5 — пески; 6 — пески с прослойками известняка; 7 — граница распространения верхнесарматского подъяруса

Залегают ниже- и среднесарматские отложения на отложениях тортона, перекрываясь либо отложениями верхнесарматского подъяруса, либо отложениями киммерийского яруса. Представлены они толщей глин и известняков с прослойками глин и песков общей мощностью от 45 до 150 м. В восточной части территории отложения ниже- и среднесарматского подъярусов

представлены довольно однообразной толщей газоносных глин. Глины темно-серые и черные, тонкослоистые, сланцеватые, слюдистые, с раковистым изломом и частыми тонкими прослойками и присыпками серых слюдистых, тонкозернистых песков и ракушечным дегритусом.

По данным А. А. Ханина (1950) черные глины состоят из бурой (под микроскопом) глинистой массы и заключенного в ней алевритового материала, который образует микрослоистость породы, располагаясь тонкими слоями среди глинистых частиц. Содержание нерастворимой части породы колеблется от 72 до 96 %. Основная масса породы состоит из фракции 0,2—0,01 мм.

Минералогический состав аллотерригенового материала осадков толщи отличается значительным однообразием. Содержание тяжелых минералов в песчаной и алевритовой части черных глин колеблется от 0,01 до 3,52 % и высокий процент их зависит, главным образом, от содержания глауконита (по-видимому переотложенного) и пирита. В составе минералов тяжелой фракции главное значение имеет пирит и подчиненное — магнетит с ильменитом, глауконит (присутствует как в тяжелой, так и легкой фракциях), мусковит, минералы группы амфиболов. Легкая фракция состоит из кварца и полевых шпатов. В коллоидной части черных глин было обнаружено значительное количество органического вещества, по составу соответствующего бурому углю, а также до 3,35 % гумусовых веществ.

Среди моллюсков в толще глин встречаются: *Ervilia trigonula* Sok., *Ervilia dissita* Eichw., *Ervilia* sp., *Cardium fittoni* Orb., *Cardium* cf. *bajarunasi* Kol., *Cardium* sp., *Mactra fabreana* Orb., *Tapes gregarius* Goldf. (Partsch.), *Cylichna melitopolitana* Sok., *Modiola naviculoides* и др.

В западной части листа состав описываемых отложений более разнообразен. Нижняя часть толщи, соответствующая глинам и пескам, содержащими среднесарматскую фауну, представлена черными газоносными глинами, которые ничем не отличаются от глин, описанных выше. Мощность их до 75 м.

Верхняя часть толщи сложена известняками с прослойками глин и песков содержащими среднесарматскую фауну, представленную следующими видами: *Cardium fittoni* Orb., *C. nefandum* Koles., *C. bajarunasi* Koles., *C. ex gr. plicatofittoni* Sinz., *C. plicatum* Eichw., *C. irregularia* Sinz., *C. obsoletum* Eichw., *C. desperatum* Koles., *Mactra* cf. *vittaliana* Orb., *M. naviculata* Baily., *M. subvittaliana* Koles., *M. fabreana* Orb., *M. sp. ind.*, *Donax hornensi* Sinz., *D. lucidus* Eichw., *Tapes gregarius* (Partsch.) Goldf., *Tapes* sp., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Cylichna pupa* Eichw., *Cylichna lajonkaireana* Bast., *Solen subfragilis* M. Hoepl., *Trochus chersonensis* Bart., *T. rollandianus* Orb., *T. pseudorollandianus* Koles., *T. plicatus* Eichw., *Hydrobia pseudocaspia* Sinz., *H. elongata*

Eichw., *Amnicola nympha* Eichw., *A. cyclostomoides* Sinz.,  
*A. cf. zonata* Eichw.

Известняки, обычно, светло-серые, органогенные, местами мелкоолитовые, кавернозные. Прослои глин в них серые с зеленоватым оттенком, плотные. Пески серые, со слабым зеленоватым оттенком, преимущественно мелкозернистые.

Мощность отложений колеблется от 15 до 67 м.

Верхнесарматский подъярус ( $N_1S_3$ ) распространен в западной части описываемой территории, почти до Молочного лимана. Залегает на нижне- и среднесарматском подъярусе, покрывается в юго-западной части листа отложениями мэотического яруса, а на остальной территории — киммерийским ярусом.

Представлены отложения верхнего сармата известняками, местами с прослойми глин. Состав фауны в них весьма однообразен и представлен: *Mactra caspia* Eichw., *Mactra bulgarica* Toul., реже встречаются *Mactra nalivkini* Koles. и *Mastracrassicolis* Sinz.

Известняки серые и беловато-серые, иногда зеленоватые, большей частью ракушечные, иногда оолитовые.

Мощность верхнесарматских отложений 7—15 м, на о. Бирючем увеличивается до 45 м.

### Мэотический ярус ( $N_1m$ )

Отложения мэотиса распространены лишь в юго-западной части листа, западнее Утлюкского лимана. Залегают с перерывом на верхнесарматском подъярусе, перекрываются отложениями киммерийского яруса.

Представлены известняками светло-серыми и желтоватыми, оолитовыми, кавернозными, в нижней части, у контакта с верхнесарматскими отложениями, с известковым конгломератом.

Вскрыты мэотические отложения скважинами в сс. Невском, Комиссаровке, Атмане и на о. Бирючем. В с. Атмане в известняке были обнаружены отпечатки: *Lucina* sp., *Potamides novorossicus* Sinz. На о. Бирючем в известняках мэотиса встречены: *Cardium maeoticum* David., *Dosinia maeotica* Andrus., *Tapes cf. curtus* Andrus., *Syndesmia tellinoides* Sinz., *Potamides disjunctoides* Sinz., *P. novorossicus* Sinz. и др. Мощность мэотических отложений 4—5 м, на о. Бирючем она увеличивается до 15—17 м.

### Плиоцен

### Киммерийский ярус ( $N_2k$ )

Киммерийский ярус (рис. 2) распространен на всей территории листа. Залегает трангрессивно на отложениях сарматского и мэотического ярусов. Без перерыва покрывается отложениями куяльницкого яруса.

Представлены отложения киммерийского яруса глинами, алевритами, песками, железистыми песчаниками и оолитовыми железными рудами. По нашим данным (определения Е. О. Николаевской) и по данным Г. И. Молявко в киммерийских отложениях на описываемой территории была встречена следующая

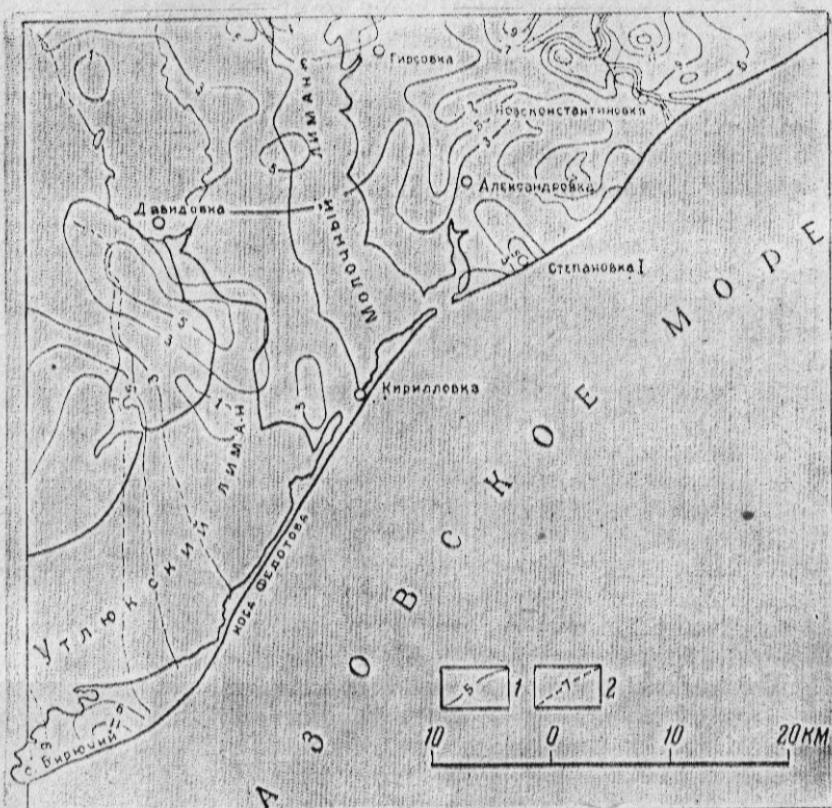


Рис. 2. Карта изопахит 3-го пласта железных руд киммерийского яруса  
1 — изолинии мощности 3-го пласта киммерийских железных руд (в метрах);  
2 — те же изолинии, проведенные условно

фауна: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. theodori* Andrus., *D. huoti* Andrus., *D. angusta* Rouss., *D. karpinskyi* Andrus., *D. cf. decipiens* Mayer., *D. rostriformis* Desh. var. *akmanica* Andrus., *Prosodocna macrodon* Dech., *Monodacna (Diversicostata)* *akmanica* Ebers., *Phyllicardium alatoplanum* Andrus., *Natella levigata* Ebersin., *Viviparus cf. casarettii* Rouss. и др.

Глины в киммерийских отложениях серые и светло-серые, местами голубовато-серые, с прослоечками песка и включе-

ниями вивианита. Алевриты серые, слюдистые. Пески, играющие подчиненную роль в разрезе, светло-серые и серые, зеленовато-серые, мелко- и тонкозернистые, глинистые.

Железистые песчаники зеленовато-серые, буровато-зеленые, с оолитами гидрогетита и железистых хлоритов, переходят местами в оолитовую железную руду. Иногда цемент песчаника сидеритовый, встречаются и маломощные (10—20 см) прослои серого, плотного сидерита.

В киммерийской толще встречены три пласта железистых пород. Мощность верхнего пласта 0,2—1,5 м, в отдельных случаях достигает 5 м. Мощность второго пласта 1—3 м, иногда до 5 м. Первый и второй пласти присутствуют не повсеместно, представлены они преимущественно железистыми песчаниками, а первый пласт местами песками и глинами с редкими железистыми оолитами.

Третий, нижний пласт, распространен на всей площади. Мощность его колеблется от 0,7 до 15 м (в среднем 5—7 м).

Мощность киммерийского яруса составляет 30—60 м.

### Куяльницкий ярус ( $N_2kj$ )

Распространен на всей территории листа. Залегает без перерыва на киммерийском ярусе, перекрывается четвертичными отложениями. Представлены отложения куяльницкого яруса песками и глинами.

Фауна в куяльницких отложениях, по нашим данным (определения Е. О. Николаевской) и по данным Г. И. Молявко, представлена: *Dreissensia polymorpha* Pall., *D. polymorpha* Pall as var. *racweschica* Senin., *D. weberi* Senin., *D. theodori* Andrus. var. *kubanica* Krestow., *Monodocna* (*Didacnoyma*) cf. *vulgaris* Sinz., *Hydrobia* ex gr. *melanoides* Sinz., *Viviparus subconcinnus* Sinz. и др. Наряду с морскими формами в куяльницких отложениях встречаются и пресноводные, что свидетельствует об опреснении куяльницкого моря.

Глины в куяльницких отложениях серые и темно-серые, голубовато-серые, песчанистые, часто слоистые. Местами в глинах встречаются карбонатные конкреции. Пески серовато-зеленые и серовато-голубоватые, желтые и беловато-желтые, кварцевые, мелкозернистые, часто связаны с глиной постепенными переходами.

Мощность куяльницких отложений изменяется от 5 м на севере до 45 м на юге.

Для тяжелой фракции песков характерны: циркон, дистен, силлимантит, ставролит, апатит, рутил, турмалин, пирит, ильменит, гидрогетит. Легкая фракция представлена кварцем, полевыми шпатами и кальцитом. Глинистое вещество представлено монтмориллонитом и монтмориллонит-бейделлитом.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Отложения нижнего отдела (рис. 3) представлены: а) эолово-делювиальными, красно-бурыми и желто-бурыми суглинками и бурыми глинами, мощностью в 5—6 м; б) эолово-делювиаль-

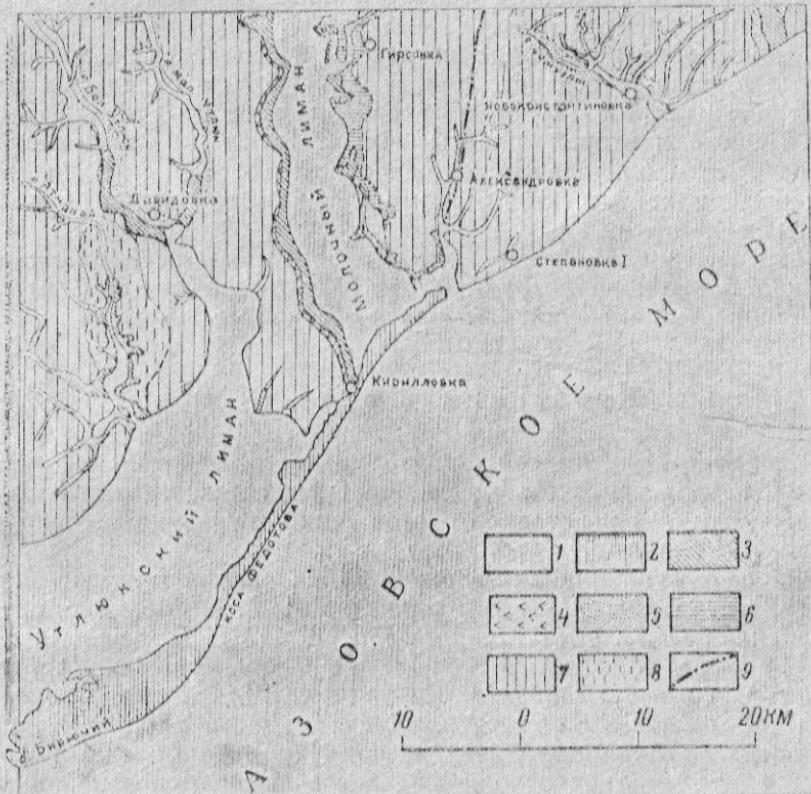


Рис. 3. Карта четвертичных отложений

1—4 — современный отдел ( $Q_4$ ): отложения пойменных террас и днищ балок, пески, суглинки, глины (1), прибрежно-морские отложения, пески, ракушечники (2), отложения современной лиманной террасы, суглинки, пески (3), делювий высоких крутых склонов долин; 5—6 — верхний отдел ( $Q_3$ ): отложения I надпойменной террасы, пески, глины, суглинки (5), лессовидные палево-желтые суглинки на аллювии II надпойменной террасы р. Молочной (6), верхний и средний отделы ( $Q_{2+3}$ ): лессовидные палево-желтые и желто-бурые суглинки с горизонтами погребенных почв (7); озерные отложения — суглинки, глины, пески (8), граница распространения аллювиальных отложений III надпойменной террасы р. Молочной — под лессовидными суглинками (9)

ными серыми и буровато-серыми, гумусированными суглинками (ископаемая почва), мощностью 0,4—0,6 м, отделяющими нижнечетвертичные эолово-делювиальные суглинки от среднечетвертичных и образующие четвертый сверху погребенный почвенный горизонт; в) аллювиальными серыми и желтыми,

разнозернистыми песками с прослойми глин 3-ей надпойменной террасы р. Молочной, мощностью 6—11 м. Залегают на дочетвертичных отложениях, перекрываются двумя ярусами лессовидных суглинков среднего и верхнего отделов.

### Средний отдел

К среднему отделу отнесены: а) эолово-делювиальные желто-бурые, лессовидные суглинки, мощностью 5,5—15 м, разделяемые горизонтом ископаемой почвы на 2 яруса — нижний и верхний; б) аллювиальные пески серые, серо-желтые, разнозернистые, с прослойми глин 2-й надпойменной террасы р. Молочной, мощностью в 10—15 м; в) карангатские отложения, констатированные Г. И. Молявко (1940) только в районе Молочного лимана на глубине 16—18 м. Представлены они песками с прослойми темных глин, с соленоводными формами: *Tapes cf. calverti*, *Pecten* sp., *Cerithium vulgatum*.

### Средний и верхний отделы нерасчлененные

Отложения нерасчлененного среднего и верхнего отделов представлены: а) эолово-делювиальными желто-бурыми и палево-желтыми суглинками, местами нерасчлененных на плато и их склонах, мощностью 10—20 м; б) ископаемой почвой (второй сверху погребенный горизонт), сформировавшейся на лессовидных суглинках среднего отдела. Цвет серый и буровато-серый. Имеет нормальный почвенный профиль, местами в ней наблюдаются мелкие отпечатки корневой системы растений; в) эоловыми желто-бурыми, мелкозернистыми, глинистыми песками, мощностью 0,5—1 м. Встречаются на границе между лессовидными суглинками среднего и верхнего отделов вблизи Азовского моря.

### Верхний отдел

К верхнему отделу отнесены:

а) эолово-делювиальные суглинки палево-желтые, лессовидные, пористые, местами разделяемые горизонтом ископаемой почвы на 2 яруса. Покрывают почти всю территорию, залегают на лессовидных суглинках среднего отдела, на II надпойменной террасе. Отсутствуют на I надпойменной террасе, в днищах балок и т. п.;

б) аллювиальные пески, суглинки и глины, слагающие 1 надпойменную террасу рр. Молочной, Корсака, Домузлы, Ташенака, Утлюка. Залегают на дочетвертичных отложениях, перекрываются делювиальными суглинками и ископаемой почвой, мощностью 10—17 м;

в) Ново-эвксинские песчано-илистые отложения, мощностью 3—4 м. Установлены достоверно в районе Молочного лимана и

условно в районе Утлюкского лимана. Залегают на карангатских отложениях, перекрываются современными морскими отложениями. В районе Молочного лимана (Заморий и Молявко, 1939) новоэвксинские отложения содержат фауну: *Monodacna cf. colorata*, *Adacna*, *Dreissensia*, *Valvata*, *Planorbis*.

### Современный отдел

К современному отделу четвертичной системы отнесены:  
а) современная почва представлена, в основном, малогумусными южными черноземами; б) прибрежно-морские пески и ракушечники, мощностью в 3—15 м; в) лиманные голубовато- и зеленовато-серые, мелко- и тонкозернистые пески, иловатые глины, песчанистые суглинки, по данным П. К. Замория характеризующиеся фауной современного Азовского моря: *Cardium edule*, *Mytilus galloprovincialis*, *Venus gallina*, *Solen*, *Nassa reticulata*, *Cerithium*. Мощность до 10 м. Местами в пересыхающих лиманах отлагается поваренная соль; г) аллювиальные отложения пойм рек; д) аллювиально-делювиальные суглинки (с прослойками супесей), слагающие днища балок и оврагов; е) эоловые желтые, мелкозернистые пески, вытянутые полосой шириной до 1 км вдоль правого берега Молочного лимана. Залегают с поверхности, подстилаются лессовидными суглинками.

### ТЕКОТОНИКА

В строении территории листа L-36-XVIII принимают участие два структурных яруса: докембрийский и мезо-кайнозойский. В южной части территории, на Коше Федотова и о. Бирючем вполне возможно и присутствие третьего, промежуточного, яруса — палеозойского.

Относительно складчатых дислокаций в докембрийском фундаменте у нас нет каких-либо прямых данных. Лишь учитывая материалы по более северной территории и весьма ограниченные геофизические данные, можно считать, что докембрийские породы, представленные преимущественно мигматитами, собраны в обширные складки северо-северо-западного простирания с крутым падением крыльев. В районе Молочного лимана и несколько восточнее его можно предполагать южное окончание сложного синклинального сооружения, в строении которого принимает участие гнейсовая серия архея и мигматиты (Орехово-Павлоградская полоса).

На территории листа, видимо, продолжается ряд крупных меридиональных разломов, установленных и изученных в пределах листа L-36-XII. Устанавливаются они путем интерпретации глубин залегания докембрия, установленных, в основном, по геофизическим данным и, отчасти, по распределению мощностей меловых отложений (рис. 4).

Азово-Павлоградский разлом, ограничивающий севернее Приазовский массив с запада, проходит в пределах территории листа, вдоль с. Матреновки и Александровки. Если восточнее его поверхность докембрия, опускаясь в сторону Азовского моря, имеет абс. высоту — 300—900 м, то западнее

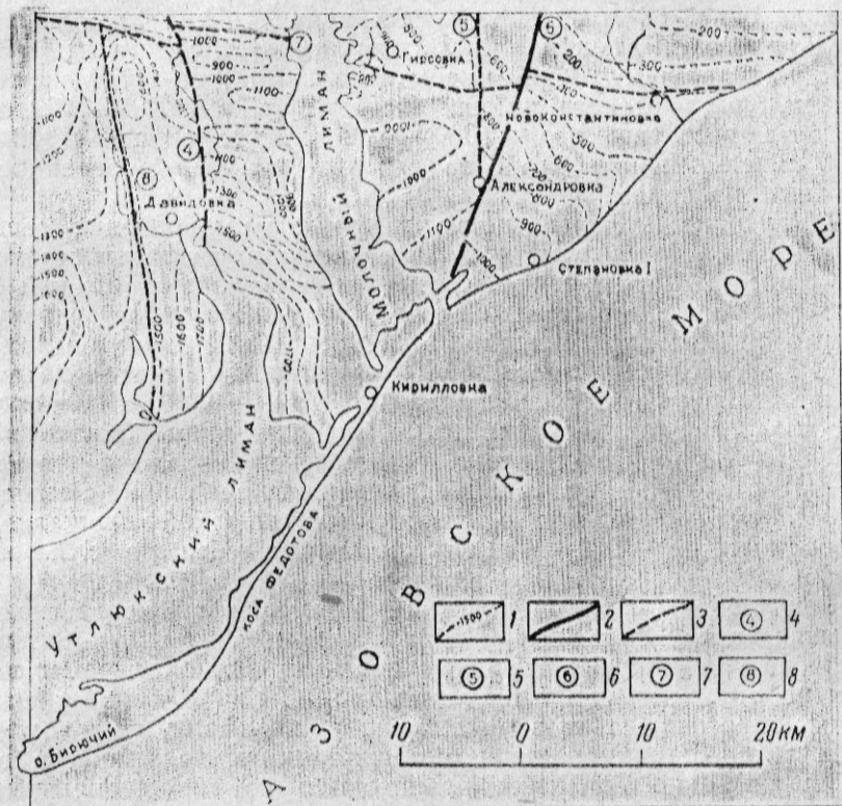


Рис. 4. Карта гипсометрии поверхности докембия

1 — изолинии поверхности докембия предполагаемые; 2 — разломы достоверные; 3 — разломы предполагаемые; 4 — Белозерско-Утлюкский разлом; 5 — Молочанский разлом; 6 — Азово-Павлоградский разлом; 7 — Радионовский разлом; 8 — Утлюкский грабен

она составляет — 500—1100 м, что определяет амплитуду разлома в 200 м. Восточнее разлома поверхность докембия постепенно поднимается на северо-восток и в северо-восточной части листа достигает абс. высоты — 150—200 м.

Меридиональный Молочанский разлом, прослеженный через всю территорию листа L-36-XII, у с. Александровки, сочленяется с Азово-Павлоградским разломом. Абсолютная высота поверхности докембия между этими разломами составляет — 600—800 м, а западнее Молочанского разлома у с. Александровки — 1000 м.

Белозерско-Утлюкский разлом, также прослеживающийся на территории листа L-36-XII, в пределах листа L-36-XVIII у с. Владимировки проявляется в виде крутого склона на поверхности докембрия, опускающегося на запад от отметки —1000 до —1200 м. Скважина, пробуренная здесь, прошла более 80 м по коре выветривания докембрая. Южнее, вдоль р. Бол. Утлюк и Утлюкского лимана, по данным ВЭЗ, прослеживается глубокий меридиональный ров — Утлюкский грабен, дно которого имеет абсолютную высоту —1600 м, а борта восточнее его —1000—1200 м и западнее —1300—1400 м. Несомненно, что с запада этот ров также ограничен крупным разломом.

Широтный Радионовский разлом проходит у северной рамки территории листа. Он контролирует распространение морских апт-альбских и сеноман-туронских отложений и проходит через сс. Новоданиловку, Радионовку, Матреновку, Приморский Посад. Западнее Белозерско-Утлюкского разлома от с. Новгородовки (лист L-36-XII) идет очень быстрое погружение поверхности докембрая от —650 до —1300 м, сменяющееся у Новоданиловки слабонаклоненным дном Утлюкского грабена. Восточнее Белозерско-Утлюкского разлома также наблюдается быстрое опускание поверхности докембрая с севера на юг, сменяющееся у с. Радионовки широкой площадкой с абс. высотой —900—1100 м, протягивающейся до с. Ефремовки.

Таким образом, докембрейский фундамент разбит пересекающимися между собою меридиональными и широтными разлами на ряд больших, глубоко опущенных блоков, перемещенных по отношению друг друга на 150—600 м. Широтные разломы, образовавшиеся в докембре, по-видимому, не испытывали впоследствии больших омолаживающих движений, в то же время такие движения происходили по меридиональным разломам, которые разрывают и смещают широтные тектонические ступени. Это, несомненно, сказалось и на распределении мощностей меловых отложений.

Весьма неясно строение поверхности докембрая в южной части листа, в частности, на о. Бирючем и Косе Федотова, где ВЭЗ не производилось. Можно лишь, учитывая данные бурения западнее территории листа (Ново-Алексеевка и др.), предполагать здесь регионального значения широтный разлом (Генический), контролирующий распространения палеозойских отложений. Глубина залегания докембрая южнее его (о. Бирючий), по-видимому, должна достигать более 2500 м.

Для мезо-кайнозойского структурного яруса характерно весьма пологое моноклинальное залегание с наклоном на юго-запад и увеличение мощностей отдельных стратиграфических единиц в этом же направлении. Вверх по разрезу уменьшается нарастание мощностей и угол падения. Так, наклон поверхности

верхнего мела составляет около 10 м на 1 км, а мощность увеличивается от 100 до 440 м; для майкопской серии соответственно 2,5 м и от 50 до 130 м, а для среднего сарматы 1,5 м и от 40 до 130 м. Для меловых отложений можно предполагать структуру облекания, выраженную, однако, слабо уже на их поверхности. В более молодых отложениях это явление по сути дела уже не проявляется. Киммерийские и куяльницкие отложения залегают почти горизонтально, не наблюдаются и сколько-нибудь заметные изменения их мощностей.

История геологического развития представляется нам следующим образом.

К концу докембрия территория листа L-36-XVIII представляла собою холмистую страну, сложенную, в основном, мигматитами и гнейсами, разбитыми на крупные блоки. Континентальный режим, по-видимому, существовал на всей территории вплоть до карбона и к этому времени были в значительной степени выложены склоны между блоками.

В карбоне, по-видимому, произошло крупное опускание по Геническому разлому, южнее которого, возможно, происходило накопление каменноугольных морских осадков. Севернее его накапливались континентальные отложения; значительным вместе с тем мог быть Утлюкский грабен, в котором, по-видимому, располагалась крупная речная долина.

К концу неокома произошло такое же крупное опускание района к югу и северу от Радионовского разлома и здесь происходит накопление апт-альбских морских отложений. Альтальбское море продолжало существовать без перерыва, почти в тех же границах в сеномане и туроне. В сантоне произошло опускание еще более северных районов (территория листа L-36-XII) и в пределах листа L-36-XVIII морские условия продолжали существовать до конца мелового периода.

Отсутствие достоверных данных не позволяет судить о режиме, существовавшем в районе в палеоцене. Скорее всего этот режим был континентальным. В северной части района он продолжал существовать и в среднем эоцене и лишь на юге территории нам известны морские осадки этого времени. В верхнем эоцене и олигоцене территория листа вновь была залита морем, в котором отлагались мергели (киевская свита), а затем глины (майкопская серия).

С тортона (пески) начинается обмеление моря. Мелкое море существовало и в сармате (глины, пески). В мэотисе море значительно сократило свои размеры, но в понтическое время оно, по-видимому, занимало всю территорию листа, а в конце этого века полностью регрессировало. Трангрессия киммерийского моря размыла понтические отложения. Морской режим существовал и в куяльницком веке, после чего наступили континентальные условия (за исключением территории Азовского моря).

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На площади листа L-36-XVIII выделяется (Гойжевский и др., 1959) два денудационных уровня, отличающиеся как возрастом, так и характером рельефа:

1) верхнеплиоценовая терраса и 2) четвертичный уровень (речные долины, лиманы, морские пляжи, косы, острова).

Верхнеплиоценовая терраса занимает почти всю континентальную часть территории листа L-36-XVIII. Высота ее 20—40 м, местами у моря несколько меньшая. Поверхность террасы исключительно ровная, уклон к морю не превышает 0,5 м на 1 км. К морю и лиманам она обрывается уступом, высотой от нескольких до 30 м. Расчленена терраса глубоко вдающимися в нее лиманами: Болградским Сивашиком, Утлюкским и Молочным, а также долинами рр. Атманая, Бол. и Мал. Утлюка, Джекельни, Домуэлы, Корсака. Глубина долин, как правило, не превышает 20 м, ширина до 1—1,5 км; склоны их пологие, развита I-я надпойменная терраса, нередко плохо выраженная в рельефе.

Вблизи Азовского моря на поверхности террасы встречаются мелкие (1—2 м) бессточные впадины с поперечником в несколько сот метров.

Вдоль р. Атманай и Болградского Сивашика, от с. Белград до Утлюкского лимана, на протяжении 12 км наблюдается терраса высотой в 5—7 м и шириной до 6 км. Скорее всего, эту террасу следует рассматривать как древнеозерную (размеры р. Атманай крайне ничтожны). Древнее озеро располагалось на некоторой (порядка 10 м) высоте над уровнем моря и было спущено при продвижении моря на север. Впоследствии в дно осушенного озера врезалась р. Атманай, а по долине ее распространился лиман Болградский Сивашик. Время существования озера предположительно определяется как среднечетвертичное тем, что терраса покрыта маломощным слоем лессовидного суглинка.

К четвертичному денудационному уровню относятся речные долины и прибрежно-морские формы рельефа.

Река Молочная впадает в одноименный лиман в пределах листа L-36-XII, еще не доходя до территории описываемого листа, однако долина ее продолжается и здесь, вплоть до Азовского моря. Ширина долины вместе с лиманом достигает 14—18 км, большая, западная часть ее залита водами Молочного лимана. Пойменная терраса р. Молочной, достигающая у устья ширины 2 км, погружается под воду еще в пределах листа L-36-XII, как и I надпойменная терраса, развитая там по левому берегу и имеющая ширину 2,5 км. Общая ширина поймы и первой террасы у северного берега лимана составляет 4,5—5 км, такова же и ширина северной части лимана. Следует отметить, что высота I террасы выше по речке, составляет 5—6 м, ближе

к устью постепенно понижается к лиману до 2 м и полого опускается к последнему.

Вторая надпойменная терраса шириной до 3 км прослеживается по восточному берегу Молочного лимана несколько юго-западнее с. Молоканки, где она погружается под уровень лимана, а последний резко расширяется от 5—6 до 8 км. Поверхность террасы ровная, высотой 5—6 м, понижается на юг до 1—2 м. В ряде мест, особенно у Гирсовки, наблюдается пологий подъем к III террасе. Речные отложения в предлах террасы перекрыты лессовидными суглинками.

Третья терраса в рельефе выражена плохо и устанавливается по данным бурения. Сложена она толщей аллювиальных песков перекрытых суглинками. Поверхность террасы ровная, ширина ее 8—9 км, высота 10—15 м (севернее, в пределах листа L-36-XII, до 30—35 м). На южном берегу у р. Кубек она погружается под воду и Молочный лиман вновь сильно расширяется (до 12—13 км).

Таким образом, развитие долины р. Молочной происходило в условиях поднятия суши после древнеэвксинского времени, причем, по-видимому, более значительные поднятия происходили севернее территории листа L-36-XVIII. Погружение местности южнее Мелитополя и образование лимана произошло после образования I надпойменной террасы, а в районе пересыпи Молочного лимана оно началось в карангатское время, постепенно распространяясь на север. Можно считать, что к карангатскому времени долина р. Молочной простиралась дальше на юг в пределы площади современного Азовского моря.

Правый склон долины р. Молочной частично сохранился в виде крутого (но не обрывистого) западного берега Молочного лимана высотой в 10—20 м.

Характеристика долин других речек приведена выше.

Прибрежно-морские формы рельефа широко развиты вдоль берегов Азовского моря и лиманов. Берега Азовского моря обрывистые, сложенные лессовидными суглинками, иногда с прослойями зеленоватых глин и илистых песков. Высота обрывов от нескольких метров до 20 м. Ежегодно подмываемый волнами берег обрушивается и отступает на расстояние от нескольких десятков см до 1—1,5 м. У с. Ботево известны небольшие оползни. Берега лиманов также преимущественно обрывистые, высота их сильно меняется, но обычно составляет всего лишь несколько метров. Вместе с тем, по западному берегу Утлюкского лимана наблюдаются обрывы значительно большей высоты (с. Горбаток — 29 м). Кое-где берега лиманов пологие. С своеобразный останец верхнеплиоценовой террасы представляет собою так называемый о. Степок, расположенный южнее с. Горелого, в 2 км от берега моря. Площадь его около 3 км<sup>2</sup>, поверхность совершенно ровная, к морю и лиману он обрывается уступом, высотой 2—4 м, который сложен лессо-

видным суглинком. С материком «остров» соединен песчаной косой Федотова.

Всюду по бергам моря и лиманов развиты пляжи, сложенные песком (в лиманах илистым) и битой ракушей, шириной до 20—30 м. Иногда наблюдаются береговые валы высотой до 1 м, сложенные ракушками, разрушающиеся штормами и возникающие на новых местах.

В устьевой части речек, впадающих в море и лиманы, развита современная лиманная терраса, максимальная высота которой 1,0 м.

Во время штормов лиманные террасы затапливаются. При спаде воды происходит выпадение соли. В мелких впадинах лиманных террас встречаются горько-соленые озерца с самоосадочной солью, глубиной от нескольких сантиметров до нескольких десятков сантиметров, нередко полностью пересыхающие. В ряде мест на поверхности лиманных террас развиваются типичные солончаки с редкими солянками.

Вдоль берегов Молочного лимана развиты многочисленные песчаные косы, отгораживающие узкие прибрежные озера глубиной до 0,5 м, в которых встречаются лечебные грязи.

Лиманы рр. Домузлы, Корсак и Лозоватки в настоящее время сухие и дно их представляет собою лиманную террасу. От моря они отделены узкими и низкими песчано-ракушечными валами.

Молочный лиман отделен от моря косой — пересыпью длиной около 13 км при ширине от 200 до 1200 м. Высота пересыпи 1—2 м. Со стороны моря береговая линия ровная, вдоль нее наблюдаются береговые валы. Со стороны лимана берег сильно изрезан, илистый, встречаются небольшие озера. В юго-восточной части пересыпь прорвана двумя протоками шириной до 300 м, в которых наблюдается сильное течение меняющегося направления.

Коса Федотова соединяет о. Бирючий с материком. Длина ее 23 км (включая и о-в Степок). Ширина косы 0,4—1,0 м. Характер поверхности такой же как и у пересыпи Молочного лимана. В прошлом столетии коса распадалась на ряд отдельных островов. И сейчас во время штормов она местами разрывается временными протоками.

Наносный песчано-глинистый о. Бирючий имеет длину 20 км при ширине до 5 км, как и коса Федотова вытянут в северо-восточном направлении. Максимальная высота острова 4 м. Центральная часть его представляет собою низменную травянистую равнину. Юго-восточная часть острова более возвышенная. Здесь располагается 4—5 гряд — береговых песчаных валов высотой в 1—3 м при ширине по 20—50 м. Ширина полосы валов 0,5—1 км. Со стороны Утлюкского лимана береговая линия изрезана многочисленными заливами и мысами. Местность очень низкая, много зарослей камыша. В северо-западной

половине острова очень много небольших узких озер, вытянутых по оси острова.

Эоловые формы рельефа на территории листа L-36-XVIII пользуются ограниченным распространением. Так, у сс. Радионовки, Шелюги и других на поверхности верхнеплиоценовой террасы на площади в несколько десятков квадратных километров развиты бугристые пески, залегающие поверх лессовидных суглинков. Незначительной эоловой переработке подвергаются пески кос и о. Бирючего.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа L-36-XVIII бедна полезными ископаемыми, здесь известно небольшое месторождение горючего газа, развиты бедные киммерийские железные руды. Небольшими месторождениями представлены лечебные грязи, имеются проявления самосадочной соли, минеральных вод. Широко развиты кирпично-черепичные глины и строительные пески. В очень небольших объемах добываются горючий газ, кирпично-черепичные глины, строительные пески и лечебные грязи.

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Природный газ

Приазовское месторождение горючего газа интенсивно изучалось на протяжении многих лет (Пухтинский, 1941; Акимова, 1944—1945; Китык, 1952 и др.). Было установлено, что газоносная площадь (Приазовское месторождение) ограничена линией Атманай — Ново-Васильевка, а на юге простирается до Азовского моря и, таким образом, большая часть ее располагается в пределах листа L-36-XVIII. Газоносных горизонтов четыре: один в киммерийских и три в сарматских отложениях. Мощность каждого из них порядка 10—20 м, глубина залегания от нескольких десятков до 100—150 м. Горизонты имеют слабый наклон на юго-запад. Газоносные киммерийские отложения представлены песками, сарматские (нижний и средний подъярусы) темными глинами с тонкими прослойками песков. Газы по своему составу метановые, содержание азота и гелия в них незначительное.

Запасы газа невелики, наиболее благоприятным является участок сел Чкалово, Девненское, Гамовка (лист L-36-XII), Приморский Посад. Здесь на площади 246 км<sup>2</sup> В. И. Китык для основного третьего горизонта были подсчитаны запасы в 219,5 млн. м<sup>3</sup>. Невелико и давление газа (до 10 атм.). Произ-

водительность отдельных скважин составляет всего 500—1500 м<sup>3</sup> в час. Другие горизонты содержат еще меньшие запасы. Общие запасы газа по всему Приазовскому месторождению можно ориентировочно оценить в 1,5—2 млн. м<sup>3</sup>.

Несмотря на небольшие запасы, газы Приазовья могут найти и находят применение для местных нужд. В прошлом имела место добыча газа для паровых мельниц. Так, в районе Ново-Васильевки при эксплуатации киммерийского горизонта пятью скважинами за время с 1934 по 1945 г. было добыто около 1,4 млн. м<sup>3</sup> газа. С 1939 г. у с. Девненского работает газонаполнительная станция, отпускающая 75—80 м<sup>3</sup> газа в час (за 1947 г. 391 тыс. м<sup>3</sup>).

Вопрос о генезисе газов Приазовья остается нерешенным. Высказывались мнения о первичном залегании его из более глубоких горизонтов (бучак, мел), однако без указания путей миграции. Нам представляется возможным по-новому поставить вопрос о генезисе приазовского газа.

Крайний западный выход газа зафиксирован еще Н. А. Соколовым в свх. Коммунист (Атманай), на западном берегу Утлюкского лимана. Вся газоносная площадь расположена восточнее. Рассмотрение схемы гипсометрии показывает, что свх. Коммунист находится над Белозёрско-Утлюкским разломом, а западнее его находится Утлюкский грабен. В последнем, как отмечалось выше, под нижнемеловыми осадками могут залегать древние мощные континентальные отложения. Невольно возникает мысль, что по разлому, испытавшему в неогене омоложение, могли из глубин быть поданы газы, нашедшие новое вместилище — сарматские песчано-глинистые отложения. Так как сарматская толща испытывает подъем к северо-востоку, то газы получили возможность мигрировать именно в этом направлении. Насыщенность газами сарматских отложений неравномерно распределяется по площади — более насыщенными оказались участки, удаленные от Белозёрско-Утлюкского разлома. Скорее всего это объясняется тем, что в некоторый отрезок времени прекратилось поступление газа по разлому. Это в свою очередь могло быть вызвано как истощением запасов газа в глубинных горизонтах, так и уничтожением путей миграции (новые подвижки).

Таким образом, нижние горизонты осадочной толщи, выполняющие Утлюкский грабен, являются потенциальным вместилищем горючего газа, возможно в больших запасах. Совершенно не исключена возможность обнаружения здесь и нефти. Особенно интересна северная приподнятая часть грабена. В целом грабен может представлять собою стратиграфическую (и литологическую) ловушку в отношении газа и нефти, так как предполагаемые древние (домеловые) отложения перекрыты газо- и водонепроницаемыми осадками мела, а по сторонам ограничены кристаллическими породами, слагающими борта грабена.

## Черные металлы

Железные руды связаны с киммерийскими отложениями и образуют обширное Приазовское месторождение. Распространены на всей территории листа и севернее до широты г. Мелитополя. Площадь месторождения в пределах листов L-36-XVIII и L-36-XII составляет около 3000 км<sup>2</sup>.

Известны три пласта железистых пород, разделенные глинями и алевритами: 1-й, мощностью 0,2—1,5 м; 2-й — 1,3 м и 3-й — мощностью до 15 м. Первые два пласта нередко выклиниваются. Глубина залегания 3-го пласта от 30—40 до 75—80 м, увеличивается на юго-запад.

В основном железистые породы представлены двумя разностями: 1) зеленовато-бурыми железистыми песчаниками с оолитами бурого железняка и 2) оолитовыми бурыми, темно-зелеными и буровато-зеленоватыми рудами, большей частью песчанистыми и глинистыми. Размер оолитов от долей до 5 мм, местами встречаются прослойки плотного серого сидерита мощностью в 1—3 см. Кроме бурожелезняковых, нередко встречаются оолиты железистых хлоритов. Для всех железистых пород характерны выделения вивианита и рассеянные  $\alpha$ - и  $\beta$ -керчины. Глинистое вещество представлено преимущественно нонtronитом.

В процессе проведения геологической съемки в 1958 г. было пробурено значительное количество скважин, по которым производилось сплошное опробование железистых пород, а по данным этих и ранее пробуренных скважин (всего 215 скважин на листах L-36-XII и L-36-XVIII) построена карта мощностей 3 пласта железных руд. Увеличение мощностей 3 пласта наблюдается на отдельных участках, вытянутых, преимущественно, в юго-восточном направлении. Сложной конфигурации залежь расположена на востоке, у с. Девненского, Приморского Посада, Ботево. Мощности железной руды в ней сильно колеблются (3—15 м, в среднем более 6 м). Площадь ее около 250 км<sup>2</sup> (частично уходит в пределы территории листа L-36-XII). Увеличение мощностей 3 пласта до 5-8 м наблюдается на участках с. Матреновки, Петровки, Атманая-Горбатка, Озеряны — Новый Азов.

Содержание железа в киммерийских железистых породах колеблется от 3,5 до 31,8%, среднее содержание его по 3-му пласту составляет 19,3%. Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> составляет 0,09—2,07%, в среднем около 1%, SO<sub>3</sub> от следов до 3,17%, обнаружены тысячные доли процента ванадия.

Была сделана попытка (Гойжевский и др., 1959) учесть общие запасы железа 3-го пласта для территории листов L-36-XII и L-36-XVIII. На площади 3000 км<sup>2</sup>, средней мощности

пласта 4,3 м, среднем содержании железа 19,3% и объемном весе 2,9 они ориентировочно определены в 7,2 млд. т.

Следует рекомендовать постановку поисково-разведочных работ, особенно в восточной части территории, где железные руды обладают значительной мощностью и неглубоко залегают.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Соли

#### *Поваренная соль*

В небольших горько-соленых озерцах, главным образом, на Болградском Сивашике временами наблюдается садка поваренной соли (у с. Давидовки, Ново-Григорьевки, Коминтерн, хут. Пятихатки). Она образует слой мощностью до нескольких сантиметров. Добыча соли не производится, но ранее у хут. Пятихатки существовал небольшой соляной промысел, дававший до 1921 г. ежегодно 16 000 т соли (Бурксер, 1928). В некоторые годы, когда Молочный лиман теряет связь с морем, происходит его высыхание и наблюдается садка соли. Так, в 1922 г. мощность соли достигала 40—15 см и она подвергалась кустарной разработке (Бурксер, 1928).

### Глинистые породы

#### *Глины кирпично-черепичные*

Для производства кирпича и черепицы используются желто-бурые лессовидные суглинки, которые на территории листа пользуются почти повсеместным распространением. Добыча суглинков ведется из небольших карьеров, глубиной в 2—4 м, и ям. В ряде сел, рядом с ними располагаются кустарные кирпичные заводы.

Разведано лишь одно месторождение в Приморском Посаде (два участка — в 1 км северо-западнее и 3 км юго-восточнее села). Разведка производилась в 1947 г. Г. И. Валяшко и Е. И. Кагаловской.

Геологический разрез участков следующий:

1. Растительный слой — 0,2 м.
2. Суглинки лессовидные — 10,5 м.
3. Глина светло-бурая — 1,2 м.

У суглинков усушка 8,5—9%, температура обжига 980—1000°, водопоглощение 13,5—17,5%, временное сопротивление скатию 230—300 кг/см<sup>2</sup>. Суглинки в шихте с песком пригодны для производства кирпича марки «150».

Глина имеет температуру обжига 980—1000°, усадку 10,5—11,5%, водопоглощение 8,3—9,5%. Пригодна для производства гончарной черепицы при добавке 20% песка.

Запасы, утвержденные для обоих участков, составляют:  
для суглинков: А<sub>2</sub> 1584 тыс. м<sup>3</sup>; В — 931 тыс. м<sup>3</sup>;  
для глин: В 523 тыс. м<sup>3</sup>.

Кустарная добыча суглинков, преимущественно для производства кирпича-сырца, производится из небольших карьеров в сс. Ботево, Александровке, Ново-Даниловке, Юрковке и многих других пунктах.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПЕСКИ

Доступные для добычи пески приурочены к эоловым отложениям в районе сс. Радионовки, Ефремовки и Шелюгов. Для строительных целей используются также пески пляжей Азовского моря и лиманов.

В 1952 г. Т. И. Белоконь произвел поисково-разведочные работы юго-восточнее с. Радионовки, где развиты эоловые пески. Последние добываются в двух небольших карьерах и вскрыты на мощность до 6 м. Пески желто-бурые и буровато-желтые, тонко- и мелкозернистые, содержание пылеватых и глинистых частиц составляет 3—15%. Сернистые соединения присутствуют в ничтожных количествах. Пригодны пески лишь для строительных растворов низких марок. Запасы на 1 января 1959 г. составляют по категории С<sub>1</sub> — 2166 тыс. м<sup>3</sup> (на площади 0,64 км<sup>2</sup>).

### Источники и лечебные грязи

#### Минеральные воды

Исследовались Е. С. Бурксером в 1926 и 1935 гг. Выделены следующие типы минеральных вод:

Хлоро-натровые. В с. Кирилловке воды, приуроченные к среднесарматскому подъярусу, отличаются значительной соленостью. В минеральном остатке содержится в эквивалент-процентах: K<sup>+</sup> 2,55, Na<sup>+</sup> 90,78, Ca<sup>2+</sup> 2,82, Mg<sup>2+</sup> 3,85, Cl<sup>-</sup> 94,77, Br<sup>-</sup> 0,28, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 0,15, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 4,8.

Сернисто-соленые воды. Известны в сс. Атманай, Приморский Посад и Ботево. Приурочены к тортонскому ярусу. Сухой остаток воды из Ботево имеет следующий состав: K<sup>+</sup> 1,82, Na<sup>+</sup> 93,63, Ca<sup>2+</sup> 2,98, Mg<sup>2+</sup> 1,57, Fe<sup>3+</sup> 0,01, Al<sup>3+</sup> 0,04, Cl<sup>-</sup> 73,78, Br<sup>-</sup> 0,06, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 7,43, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 18,73. Вода может быть использована при гипертонических заболеваниях, желчных камнях, катарах желудка и др. Воды из Приморского Посада содержат 8 мг/л H<sub>2</sub>S.

Углекисло-щелочные воды известны в с. Бабановке (тортонский ярус). Содержат (в мг/л): HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 387,0, Cl<sup>-</sup> 246,0, SO<sub>4</sub> нет, Ca<sup>2+</sup> 11,2, Mg<sup>2+</sup> 5,1, Na<sup>+</sup> 282,0.

Сернисто-щелочные воды (с. Георгиевка, тортонский ярус). Вода мало минерализована, содержание свободного сероводорода составляет 42—47 мг/л. Химический состав сухого остатка (в эквивалент-процентах) следующий: K<sup>+</sup> 2,44, Na<sup>+</sup> 93,43, Ca<sup>2+</sup>

$2,3$ ,  $Mg \cdot 1,53$ ,  $Fe \cdot 0,07$ ,  $Al \cdot 0,23$ ,  $Cl' 38,02$ ,  $Br 0,03$ ,  $SO_3'' 14,17$ ,  $SO_4'' 10,75$ ,  $HCO_3' 37,03$ . В 1927 г. в Георгиевке была организована опытная водолечебница и воды были рекомендованы для лечения сердечно-сосудистых и кожных заболеваний.

Следует отметить, что после довоенных исследований Е. С. Буркса никто изучением минеральных вод в районе не занимался. Прекратились и попытки применения их в лечебных целях. Вместе с тем минеральные воды района заслуживают дальнейшего изучения и использования.

### Грязи лечебные

Распространены в озерах и лиманах. В настоящее время используются на Кирилловском курорте. Изучались Е. С. Бурксером и Г. Д. Поздняковой в 1939 г. Ими описаны следующие местонахождения грязей:

1. С. Кирилловка берег косы Федотова со стороны лимана. Грязи черные образуют слой мощностью в 15—25 см в канавах — «ариках». В составе грязи:  $H_2O 55,4\%$ ,  $Cl 0,74$ ,  $H_2 0,111\%$ , уд. вес 1,4. Добываются для курорта.

2. Коса Федотова, западнее с. Кирилловки. Среди солончаков встречаются небольшие озерца, выполненные черной грязью мощностью в 15—20 см. Качество то же, что и в Кирилловке.

3. Устьевая часть балки с. Горелого. Черная грязь залегает слоем в 30 см. В ее составе  $H_2O 49,5\%$ ,  $Cl 1,11\%$ ,  $H_2 0,105\%$ , Уд. вес 1,35.

4. Устьевая часть б. Калмыцкой. Условия залегания и состав грязи аналогичны.

5. Между балками с. Горелого и Калмыцкой и далее к северу от последней имеются значительные залежи грязей и серого ила, пригодных для лечебных целей.

6. «Малое озеро», западная часть пересыпи Молочного лимана, у с. Кирилловки. Диаметр озера 36 м, глубина до 1 м. Мощность грязи у берега 35 см, в центре до 2,3 м, средняя 1,97 м. Запасы грязи (уд. вес 1,26) около 1000 т (в настоящее время почти полностью выработаны). Химический состав грязи у берега (в %):  $H_2O 57,5\%$ ,  $Cl 1,78$ ,  $H_2 0,15$ , в центре озера:  $H_2O 64,1\%$ ,  $Cl 2,15\%$ ,  $H_2 0,48\%$ .

Как и минеральные воды, лечебные грязи после работ Е. С. Буркса не изучались. Совершенно необходимо поставить поисковые работы на них.

### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа L-36-XVIII распространены следующие водоносные горизонты (рис. 5).

Водоносный горизонт в отложениях четвертичной системы. На водораздельном плато и его склонах

приурочен к лессовидным суглинкам и озерным отложениям подов. Обводнены преимущественно средняя и нижняя части толщи. Мощность обводненной части колеблется от 1—2 до 30 м. Глубина залегания грунтовых вод до 16—30 м. Производительность шахтных колодцев колеблется от сотых долей до 0,1 л/сек.

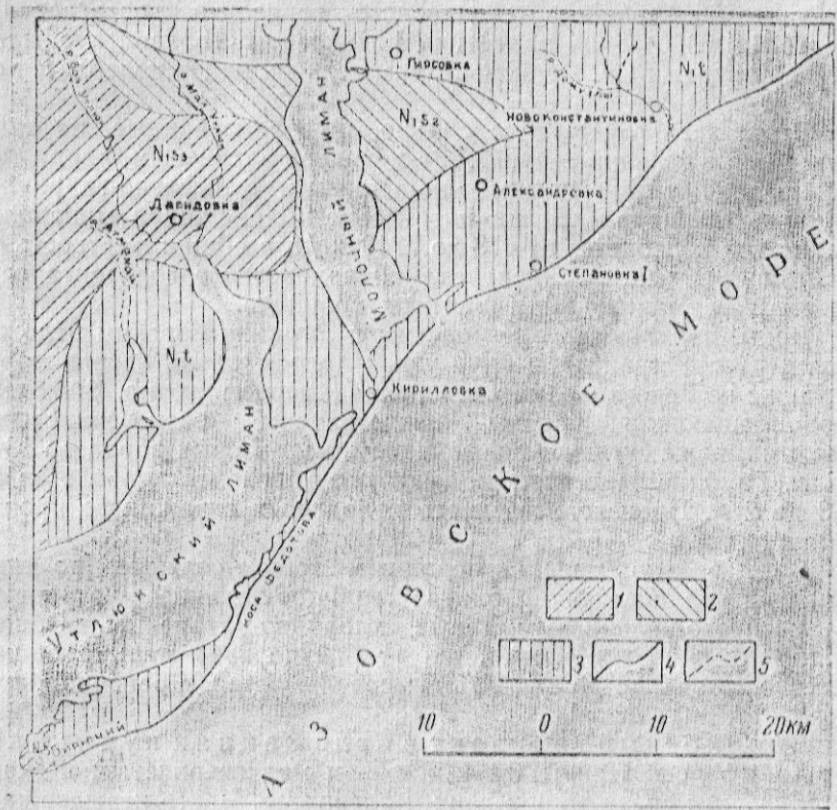


Рис. 5. Карта основных водоносных горизонтов  
1—5 — основные водоносные горизонты: в известняках верхнесарматского подъяруса  
и мэотического яруса (1), в известняках среднесарматского подъяруса (2), в песках  
тортонаского яруса (3), границы между основными водоносными горизонтами (4), те же  
границы предполагаемые (5)

По степени минерализации воды пестрые. Наряду с пресными, слабоминерализованными, часто встречаются, а в большинстве случаев преобладают с повышенной минерализацией и сильно минерализованные, соленые и горько-соленые. По типу они относятся к хлоридно-сульфатно-кальциево-магниевым, хлоридно-сульфатно-натриевым и сульфатно-хлоридно-натриевым. Общая минерализация вод колеблется от 180 до 9887 мг/л, местами достигая 17 288—20 943 мг/л, общая жесткость колеб-

лется от 8,1 до 48° (нем.). Содержание азотистых соединений в большинстве случаев повышенное. Эксплуатация данного водоносного горизонта осуществляется при помощи многочисленных колодцев.

Воды, приуроченные к аллювиальным отложениям, развиты в долинах рек и крупных балках. Приурочены они к пескам и суглинкам. Мощность водоносного горизонта достигает 10, редко 15 м. Глубина залегания водоносного горизонта обычно не превышает 10 м. Производительность колодцев колеблется от 0,01 до 0,1 л/сек.

Воды преимущественно сильно минерализованные, по типу относятся к хлоридно-сульфатно-магниево-натриевым, хлоридно-сульфатно-натриево-магниево-кальциевым, сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридно-магниево-натриевым и др. Общая минерализация вод колеблется от 478 до 7748 мг/л, а общая жесткость от 21,7 до 33,4° (нем.). Эксплуатация водоносного горизонта осуществляется при помощи шахтных колодцев.

Воды, приуроченные к морским и лиманно-морским отложениям, распространены в виде узкой полосы вдоль берега моря, а также по берегам лиманов, на косах, пересыпях и о. Бирючем. Водовмещающие породы представлены разнозернистыми песками, реже суглинками. Мощность водоносных пород до 13—14 м. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 0,3 до 2 м. Производительность колодцев и скважин не превышает 1 л/сек.

Воды сильно минерализованные, горько-соленые, по типу относящиеся к гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевым и магниево-кальциевым, реже хлоридно-натриевым. Общая минерализация вод колеблется от 672 до 2340 мг/л, а общая жесткость от 22,2 до 27,6°. Воды используются, в основном, для хозяйственных целей.

Водоносный горизонт в отложениях куяльницкого яруса. Приурочен к тонко- и мелкозернистым пескам, залегающим среди толщи глин и алевритов. Часто невыдержаные по простиранию прослои глин делят его на отдельные подгоризонты, связанные между собой. На отдельных участках толща отложений куяльницкого яруса представлена безводными глинами. Мощность отдельных обводненных песчаных прослоев колеблется от 0,8—1,0 до 20—22 м. Общая мощность обводненного комплекса составляет 2—4 м в долинах рек и 30—32 м на водоразделах. Глубина залегания горизонта колеблется от 11—12 до 53—54 м. В местах, где водоносный горизонт залегает первым от поверхности, он ненапорный, но прослои глин иногда создают местный небольшой напор. Возможная производительность скважин 0,1—1,0 л/сек.

По степени минерализации воды пестрые. Преобладают воды с повышенной минерализацией и сильно минерализованные. По химическому составу сильно минерализованные воды данного

горизонта относятся к хлоридно-сульфатно-магниево-натриевым, хлоридно-сульфатно-кальциево-натриевым и хлоридно-сульфатно-магниево-кальциевым. Слабо минерализованные воды относятся к хлоридно-гидрокарбонатно-магниево-кальциевым, реже хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевым. Общая минерализация вод колеблется от 345 до 17 848 мг/л, а общая жесткость от 16 до 209° (нем.). Эксплуатация водоносного горизонта производится при помощи колодцев и небольшого количества скважин. Используются воды данного горизонта преимущественно для хозяйственных целей.

Водоносный горизонт в отложениях киммерийского яруса. Приурочен к пескам, залегающим среди толщи глин, алевритов и железистых песчаников. Мощность отдельных обводненных песчаных прослоев колеблется от 0,4—1,0 м до 10,0—10,6 м. Общая мощность обводненного комплекса составляет 1—2 до 48 м. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 23—30 до 70 м. Воды обладают небольшим напором. Абсолютные отметки пьезометрического уровня воды в скважинах колеблются от 5 до 10 м. Отдельные скважины самоизливаются. Производительность скважин в большинстве случаев не превышает 1 л/сек.

Качество вод различное. По типу они относятся к бессульфатным хлоридно-натриевым, метаморфизованным под действием углеводородов. Южнее с. Радионовки воды преимущественно сильноминерализованные, непригодные для питья. По типу воды хлоридно-натриевые, с суммой анионов 98,08 мг/экв. Эксплуатация водоносного горизонта производится при помощи скважин. Слабая водообильность и часто плохое качество воды делают данный горизонт непригодным для централизованного водоснабжения.

Водоносный горизонт в отложениях верхнесарматского подъяруса и мэотического яруса. Распространен в западной части территории. Приурочен к известнякам с прослойями мергелей. На юго-западе листа в кровле известняков верхнесарматского подъяруса залегает обводненная толща известняков мэотического яруса, составляющая единый водоносный горизонт с верхнесарматским. Мощность водоносного горизонта колеблется от 6—12 до 45 м. Глубина залегания водоносного горизонта достигает 140 м. Воды напорные. Абсолютные отметки статического уровня в скважинах, вскрывших данный водоносный горизонт, колеблются от (+8) до (−3,4) м. Производительность скважин составляет 3—9 л/сек.

Минерализация вод повышенная, местами воды сильно минерализованные, непригодные для питья. По типу воды с повышенной минерализацией относятся к сульфатно-хлоридно- или хлоридно-сульфатно-магниево-натриево-кальциевым, кальциево-натриевым и магниево-кальциевым. Общая минерализация вод колеблется от 1927 до 3077 мг/л, чаще не превышая 2250 мг/л,

а общая жесткость колеблется от 19,8 до 77,6°. Эксплуатация водоносного горизонта осуществляется при помощи скважин. В ряде мест западной части листа водоносный горизонт является основным, используемым для водоснабжения.

Водоносный горизонт в отложениях средне-сарматского подъяруса. Приурочен к известнякам, а в восточной части территории, где известняки отсутствуют, к мелко- и тонкозернистым пескам, залегающим среди толщи темных глин. Мощность водоносного горизонта достигает 30 м и более. Глубина залегания колеблется от десятков метров до 170 м. Воды напорные. Величина напора местами достигает 80 м и более. Большинство скважин самоизливается. Дебит скважин в западной части территории достигает 2—4 л/сек, при понижении уровня на 1—1,2 м, в восточной части листа дебит скважин обычно не превышает 1 л/сек.

Качество вод различное. По типу воды относятся к хлоридно-натриевым, сульфатно-хлоридно-магниево-кальциево-натриевым. Общая минерализация вод колеблется от 265 до 5864 мг/л. Общая жесткость колеблется от 13,1 до 15,1° (нем.), чаще до 50—60°. Эксплуатация водоносного горизонта осуществляется на юге территории при помощи скважин.

Водоносный горизонт в отложениях тортона-ского яруса. Приурочен к мелко-, средне- и разнозернистым пескам с прослойми известняка. Мощность водоносного горизонта колеблется от нескольких метров до 18—20 м. Глубина залегания водоносного горизонта достигает 200 м и более. Воды напорные. Абсолютные отметки пьезометрического уровня колеблются от (-3,5) до +31 м. Большинство скважин самоизливается. Производительность скважин колеблется от 1—2 до 4—5 л/сек, чаще 2—4 л/сек, при понижении уровня на 4—6 м.

Воды имеют повышенную минерализацию, реже слабоминерализованные. Сильноминерализованные воды встречены скважинами в сс. Кирилловке, Степановке, Александровке, Атмане, Игоревке, Приморском Посаде. По типу воды с повышенной минерализацией относятся к гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-кальциево-натриевым. Слабо минерализованные к хлоридно-гидрокарбонатно-натриевым, реже хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-натриевым. Сильноминерализованные воды относятся к бессульфатным, хлоридно-натриевым. Общая минерализация вод колеблется от 306 до 4305 мг/л, а общая жесткость от 1,5 до 64,8°. В ряде мест воды этого горизонта являются основным источником водоснабжения. Эксплуатация водоносного горизонта производится при помощи скважин.

Водоносный горизонт в отложениях бучакской свиты. Изучен только в северной части листа. Приурочен к крупно- и разнозернистым пескам с прослойми гравия и гальки, залегающих среди толщи глин, песчаников и каолинов. Часто невыдержаные по простиранию прослои водоупорных

пород делят его на отдельные подгоризонты, связанные между собой гидравлической связью. Мощность водоносного горизонта колеблется от нескольких метров до 20—30 м, глубина залегания около 600 м и более. Воды обладают большим напором. Абсолютные отметки пьезометрического уровня колеблются от +6 до +37 м. Скважины, расположенные по берегу Молочного лимана, самоизливаются. Дебит скважин колеблется от 0,1—0,2 до 2 л/сек.

Воды имеют повышенную минерализацию, которая увеличивается по мере движения на юг. Эксплуатация водоносного горизонта не производится за исключением одной скважины, расположенной у северной рамки листа. Водоносные горизонты, залегающие ниже бучака, ввиду большой глубины их залегания не изучались.

---

## Л И Т Е Р А Т У Р А

### И з д а н и я

Бурксер Е. С. Солоні озера та лімани України. Тр. Фіз. Мат. Від. ВУАН, т. VIII, в. 1, 1928.

Бурксер Е. С. Мінеральні води УРСР. Геол. журн. АН УРСР, т. II, в. 1, 1935.

Гиммельфарб А. Я. Газовые месторождения в северной части Таврической губ. Нефть и сланцы, № 1—4, 1922.

Головкинский Н. О современном положении артезианского дела в Таврической губ. Симферополь, 1896.

Горбенко В. Ф. К вопросу о стратиграфии меловых отложений северо-восточного крыла Причерноморской впадины. Докл. АН СССР, т. XCIII, 1953.

Двойченко П. А. Артезианские воды и колодцы Мелитопольского округа. Части I и II. Изд. ЮОМО, 1927—1928.

Завистовский В. С. Глубинная геология Причерноморской впадины по данным геофизики. Тр. Конф. по пробл. Сиваша. Киев, 1940.

Заморий П. К., Молявко Г. І. Про газоносність четвертичних відкладів піщано-черепашкового пересипу Молочного лиману. Геол. Журн. АН УРСР, 1939.

Заморий П. К. Эпейрогенические движения северного побережья Черного и Азовского морей в четвертичном периоде. Науч. Запис. КГУ, т. V, в. 1, 1946.

Заморий П. К. і Молявко Г. І.—Геологічний опис долини р. Молочної і Молочного Лиману. Збірн. робіт комп. експед. АН УРСР по дослідженню Молочного лиману. АН УРСР, 1946.

Каптаренко-Черноусова О. К. Стратиграфия палеогеновых отложений Причерноморской впадины. Геол. журн. АН УССР, т. XIII, вып. 3, 1953.

Клюшников М. Н. Нижнетретичные отложения платформенной части Украинской ССР. Изд. АН УССР, 1953.

Кондрячук В. Ю. До характеристики кімерійських залізистих пісковиків західної частини Принцов'я. Геол. журн. АН УССР, т. X, в. 2, 1950.

Константинов С. А. К вопросу об условиях залегания газа в третичных отложениях Бердянского уезда. Горн. Журн., ч. I, 1915.

Косыгин А. И. Мелитопольский газоносный район. «Природные газы», сб. 6, 1934.

Литвиненко А. У. К генезису киммерийских железистых отложений. Геол. Журн. АН УССР, т. XIII, в. 2, 1953.

Маков К. И. О геологическом строении Причерноморской впадины. Геол. Журн. АН УССР, т. V, в. 4, 1938.

Маков К. И. Этапы развития Причерноморской впадины. Геол. Журн. АН УССР, т. VI, в. 3, 1939.

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

Маков К. И., Молявко Г. И. Материалы к геологической истории северо-западной части Азовского моря. Матер. по геол. и гидрогоеол. Укр. геол. Упр., в. 2, 1941.

Молявко Г. И. Некоторые данные о карангатских отложениях северо-западного побережья Азовского моря. Фонды Главгеологии УССР, 1940.

Молявко Г. И. Куяльницькі відклади півдня УРСР. Геол. Журн. т. X, в. 1, 1950.

Молявко Г. И. Четвертинні відклади лівобережної частини Причерноморської западини. Наук. Зап. КДУ, т. XI, в. 6, 1952.

Молявко Г. И., Баранова Н. М. Про міоценові відклади північної частини Арабатської стрілки і півострова Бирючого. Геол. Журн. АН УССР, т. XIII, в. 3, 1952.

Молявко Г. И., Підоплічко І. Г. До палеогеографії Причерноморських степів півдня УРСР у ногені та антропогені. Геол. Журн. АН УССР, т. XV, в. 1, 1955.

Пухтинский М. Н. Результаты глубокого бурения в с. Кирилловке Мелитопольского округа. ВІСН. Укр. Від. Геол. Ком., в. 13, 1929.

Пухтинский М. Н. Новые месторождения третичных железных руд в Приазовье. Разведка недр, № 5, 1937.

Пухтинский М. Н. Геология и газоносность западной части Украинского Приазовья. Геол. Журн. АН УССР, т. VIII, в. 1, 1941.

Соколов Н. А. Общая геологическая карта России, лист 48 (Мелитополь). Тр. Геол. Ком., т. IX, 1889.

Соколов Н. А. О происхождении лиманов в южной России. Тр. Геол. Ком. т. X, № 4, 1895.

Семененко В. Н. О куяльничьих отложениях Северного Приазовья. Геол. журн. АН УССР, т. XX, в. 6, 1960.

Танатар И. И. Газы Мелитопольского и Бердянского районов. Вестн. Укр. Отд. Геолкома, 1926.

Ханин А. А. Итоги разведочных работ на газ и изучение газомощающими пород в северо-западном Приазовье. Разведка недр, № 6, 1948.

Ханин А. А. К вопросу о генезисе сарматских газов Западного Приазовья. Докл. АН СССР, № 3, 1948.

Ханин А. А. О связи газовых залежей Приазовья с углублениями древнего рельефа. Докл. АН СССР, № 6, 1948.

Ханин А. А. Стратиграфия и тектоника западного Приазовья. Бюлл. Моск. Об-ва Испыт. Природы, отд. Геологич. т. XXIV, в. 1, 1949.

Ханин А. А. Стратиграфия и литология меловых и палеогеновых отложений Приазовского района. Разв. недр, № 1, 1950 г.

Ханин А. А. Литологическая характеристика сарматского яруса Приазовья. Докл. АН СССР, № 2, 1950.

### Рукописная

Балуховский Н. Ф., Завистовский В. С., Маков К. И. Геологическое строение, газоносность и возможная нефтеносность Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1938.

Балуховский Н. Ф. Нефтеносность и газоносность Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1950.

Балуховский Н. Ф., Гавриш В. К., Литвинов В. С. Состояние геологической изученности Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1951.

Белоконь Т. И. Отчет о поисково-рекогносцировочных работах на строительные пески в Приазовском районе Запорожской и Крымской областях. Фонды Главгеологии УССР, 1953.

Бурксер Е. С. О минеральных водах Мелитопольского округа по данным исследований 1925—26 гг. Фонды Главгеологии УССР, 1926.

Бурксер Е. С. Природные газы Мелитопольского и Бердянского округов. Фонды Главгеологии УССР, 1926.

Бурксер Е. С., Позднякова Т. Д. Утлюкский лиман. Фонды Главгеологии УССР, 1940.

Бурксер Е. С. Гидрохимические исследования Молочного лимана. Фонды Главгеологии УССР, 1940 г.

Винокуров В. И. Отчет Приазовской электроразведочной партии № 3, Фонды Главгеологии УССР, 1949.

Завистовский В. С., Субботин В. С., Балабушевич И. А., Шеглов А. С., Бутаков Г. С. Геофизические работы на Приазовье. Фонды Главгеологии УССР, 1936.

Заморий П. К., Молявко Г. И. Отчет о проверке съемки планшета L-36-XVII с увязкой с планшетом L-36-XVIII. Фонды Главгеологии УССР, 1939.

Заморий П. К., Молявко Г. И. Четвертичные отложения левобережной части Причерноморской впадины в пределах УССР. Фонды Главгеологии УССР, 1944.

Заморий П. К., Ромоданова А. П. Стратиграфия и литология четвертичных отложений и неотектоника восточной части Причерноморской впадины. Фонды ИГН АН УССР, 1954.

Кагаловская Е. И., Валяшко Г. И. Геологический отчет о геологоразведочных работах на Приморско-Посадском месторождении кирпично-черепичных глин. Фонды Главгеологии УССР, 1947.

Карпов Н. А., Баранов И. А. Отчет о работах Федоровско-Веселовской и Сокологорно-Серогозской партии в 1949 г. Фонды Главгеологии УССР, 1950.

Китык В. И. Геологический отчет о поисково-разведочном бурении на Чкаловской и Александровской разведочных площадях за период 1945—1952 гг. Фонды Главгеологии УССР, 1952.

Китык В. И. Отчет о структурно-картировочном бурении на острове Бирючем в 1951 г. Фонды Главгеологии УССР, 1952.

Ключников М. Н. и др. Заключение по буровым скважинам, пробуренным трестом «Укргаз» в сс. Ново-Алексеевка, Степановка и Чкалово в 1948—1949 гг. Фонды ИГН АН УССР, 1949.

Ключников М. Н. Палеогеновые отложения Причерноморской впадины. Фонды ИГН АН УССР, 1951.

Ключников М. Н. Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений УССР. Фонды ИГН АН УССР, 1954.

Краева Е. Я. Фораминыфера верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1954.

Литвинов В. Р. Отчет по разведочному бурению на Владимирской площади Акимовского района в 1950 г. Фонды Главгеологии УССР, 1952.

Литвиненко А. У. Геология, химико-минералогический состав и некоторые вопросы генезиса железорудных отложений Керченского полуострова и Северного Приазовья. Днепропетровский Госуниверситет, 1950.

Маков К. И. Подземные воды Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1938.

Молявко Г. И., Баранова Н. М. Палеогеография Приазовья в третичное время. Фонды ИГН АН УССР, 1956.

Пухтинский М. Н. Приазовская газоносная площадь. Фонды Главгеологии УССР, 1936.

Пухтинский М. Н. Водный режим Приазовского месторождения газов. Фонды Главгеологии УССР, 1937.

Пухтинский М. Н., Басс Ю. Б. Отчет о работах Приазовской геологосъемочной партии, произведенных в 1936 г. Фонды Главгеологии УССР, 1937.

Пухтинский М. Н. Природные газы Украинского Приазовья. Фонды Главгеологии УССР, 1941.

Пухтинский М. Н. Материалы по подсчету запасов газа по Приазовскому газоносному району. Фонды Главгеологии УССР, 1945.

Рыманов В. М. Отчет по магнитометрическим исследованиям в северо-восточной части Причерноморской впадины. Фонды Главгеологии УССР, 1950.

Сергеев А. Д., Молявко Г. И. Геологическое строение и газоносность Причерноморской впадины. Фонды ИГН АН УССР, 1949.

Сергеев А. Д., Безуглый А. М. Тектоника Причерноморской впадины. Фонды ИГН АН УССР, 1951.

Соменко В. М. Отчет о поисково-разведочных работах на железные руды в с. Троицком. Фонды Главгеологии УССР, 1936.

Суслеников В. В. Отчет по аэромагнитным работам Западно-Русской экспедиции в юго-восточной части Украинского кристаллического массива. Фонды Главгеологии УССР, 1949.

Тесленко А. В. Отчет о аэрофизической съемке, проведенной в 1956—1957 гг. в пределах Восточных Карпат, южных окраин Украинского кристаллического массива и Приазовского массива. Фонды Главгеологии УССР, 1958.

Теуш Р. П. Геология, гидрогеология и почвы долины р. Молочной и Побережья Азовского моря на участке гг. Геническ—Ногайск. Листы (L-36-XII, XVII, XVIII). Фонды Главгеологии УССР, 1951.

Теуш Р. П. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям м-ба 1 : 50 000 листа L-36-XVIII. Фонды Главгеологии УССР, 1953.

Ханин А. А. Строение коллекторов газа Приазовья. Фонды Главгеологии УССР, 1949.

Ханин А. А. Сводный отчет о геологических результатах бурения Степановской опорной скважины. Фонды Главгеологии УССР, 1950.

Щеглов А. С., Ланда Л. П. Отчет о геофизических работах на Приазовье в 1939 г. Фонды Главгеологии УССР, 1940.

---

**Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе L-36-XVIII  
карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип место- рожден. (К — корен., Р — рос- сыпн.)	№ использован. материалов по списку (приложение 4)
------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Строительные огнеупорные абразивные и другие материалы**

*Глинистые породы*

		Глины кирпично-черепичные			
1	I-1	У южной окраины с. Александровки	Эксплуатируется	К	9
9	I-2	Юго-западная окраина с. Александровки	"	К	9
4	I-1	Река Мал. Утлюк	Не эксплуатируется	К	9
2	I-1	с. Новоданиловка	Эксплуатируется	К	9
5	I-1	Южная окраина села Новоданиловка	"	К	9
13	I-3	Приморско-Посадское	Не эксплуатируется	К	10
16	I-4	" "	"	К	10
6	I-1	Правый берег р. Мал. Утлюк, с. Юрковка	Эксплуатируется	К	9

*Песок строительный*

3	I-1	В 2 км юго-восточнее от с. Радионовки	Не разрабатывается	К	2
---	-----	---------------------------------------	--------------------	---	---

**Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе L-36-XVIII  
карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожден. (К — корен., Р — россыпн.)	№ использован. материалов по списку
------------	------------------------	--------------------------------------------------------	------------------------	---------------------------------------------------	-------------------------------------

**Горючие ископаемые**

*Нефть и горючие газы*

12	I-3	Газы горючие Приазовское	Эксплуатируется	K	/ 11, 12
----	-----	-----------------------------	-----------------	---	----------

**Металлические ископаемые**

*Черные металлы*

15	I-4	Лимонитовые руды Приазовское	Не эксплуатируется	K	13, 16
----	-----	---------------------------------	--------------------	---	--------

**Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе L-36-XVIII  
карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахож- дение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использован- ного материала по списку (приложение 4)
------------------	------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------------------------------------

**Соли**

26	III-1	В 1,2 км к северо-востоку от с. Коминтерн	Ближе к Болградскому Сивашику находится несколько соленых озер, дно которых сложено серым илом	9
7	I-1	Устьевая часть р. Мал. Утлюк	У тыльной стороны лиманной террасы располагается ряд мелких горько-соленых озер	9
19	II-1	Нижняя часть балки, начинающейся в с. Ново-Григорьевка	В 1 км выше устья балки и вверх по балке тянется горько-соленое озеро, покрытое мелкокристаллической белой солью мощностью от нескольких миллиметров до 3—4 см	9
18	II-1	В 3 км южнее хут. Пятихатки	На левом берегу лимана расположено соленое озеро, из которого в засушливые периоды года выпаривается соль	

**Источники и лечебные грязи**

*Минеральные воды*

17	II-1	с. Атманай	Сернисто-соленые воды характеризуются малым содержанием сульфатов наряду с повышенным содержанием карбонатов. Содержание $H_2S$ 5—16 мг/л. Общая минерализация 4 г/л	3, 5, 8
----	------	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

11	I-3	с. Георгиевка	Сернисто-щелочные воды, содержащие значительное количество сероводорода	3, 5, 8
22	II-2	с. Кириловка	Хлоро-натровые воды, приуроченные к отложениям торонтонского яруса и средне-сарматского подъяруса. Содержит бром, иод, мало хлористого магния и сульфатов	3, 5, 8
14	I-3	с. Приморский Посад	Сернисто-соленые воды. Содержание сероводорода 8 мг/л, содержание сульфатов низкое.	3, 5, 8

*Лечебные грязи*

21	II-2	Малое озеро, на косе Молочного лимана	Грязь черная, плотная, песчаная, залегает слоем в 35 см	7
23	II-2	Берег Утлюкского лимана, примыкающий к косе Федотова	Черная грязь залегает слоем в 15—25 см	6
24	II-2	Коса Федотова	Среди солончаков встречаются небольшие озерца, выполненные черной грязью мощностью в 15—20 см	6

\*  
15

**Список материалов, использованных для составления карты  
полезных ископаемых**

№ п.п.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождения материала, его фондовый № или место издания
1	Безнер Е. А.	Справочник по месторождениям естественных строительных материалов УССР, Запорожская область	1944	Фонды Главгеологии УССР
2	Белоконь Т. И.	Отчет о поисково-рекогносцировочных работах на строительные пески в Приазовском районе Запорожской и Крымских областях	1953	То же
3	Бурксер Е. С.	О минеральных водах Мелитопольского округа по данным исследований 1925—1926 гг.	1926	" "
4	Бурксер Е. С.	Соленые озера и лиманы Украины	1928	Тр. Физ. Мат. отд. ВУАН т. VIII, в. 1
5	Бурксер Е. С.	Минеральные воды УССР	1935	Геологич. журнал УАН т. II, в. 1
6	Бурксер Е. С., Позднякова Т. Д.	Утлюкский лиман по исследованиям 1939 г.	1940	Фонды Главгеологии УССР
7	Бурксер Е. С.	Гидрохимические исследования Молочного лимана	1940	То же
8	Бурксер, Е. С., Зеленко А. Е.	Минеральные воды УССР	1945	" "
9	Гойжевский А. А., Голубицкая А. А., Колесовская В. А., Семененко В. Н., Цымбал В. Н.	Комплексная геологическая карта территории листов L-36-XII (Мелитополь) и L-36-XVIII (Александровка)	1959	" "
10	Кагаловская Е. И., Валяшко Г. И.	Геологический отчет о геологоразведочных работах на Приморско-Посадском месторождении кирпично-черепичных глин	1947	" "

№ п.п.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождения материала, его фондовый № или место издания
11	Китык В. И.	Геологический отчет о поисково-разведочном бурении на Чкаловской и Александровской разведочных площадях Приазовского района Запорожской области УССР за период 1945—1952 гг.	1952	Фонды Главгеологии УССР
12	Лукашев В. П.	Отчет о геологоразведочных на газ работах, произведенных на центральном участке Приазовского газоносного района за период с 1945 по 1948 гг. и подсчет запасов газа по 3-му газовому горизонту нижнего сарматы	1950	То же
13	Пухтинский М. Н.	Отчет о работах Приазовской геолого-съемочной партии, произведенных в 1936 г. м-б 1 : 200 000	1937	" "
14	Пухтинский М. Н.	Геология и газоность западной части Украинского Приазовья (ч. II)	1941	" "
15	Соколов Н. А.	Общая геологическая карта России, лист 48, Мелитополь	1889	Труды Геолкома, т. 9, № 2
16	Соменко В. М.	Отчет о поисково-разведочных работах на железные руды в с. Троицком	1936	Фонды Главгеологии УССР
17	Теуш Р. П.	Геология, гидрогеология и почвы долины р. Молочной и побережья Азовского моря на участке гг. Генеческ-Ногайск	1949	То же

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	7
Тектоника . . . . .	26
Геоморфология . . . . .	30
Полезные ископаемые . . . . .	33
Подземные воды . . . . .	38
Литература . . . . .	44
Приложения . . . . .	48

---