

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УССР  
ТРЕСТ «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

*Серия Причерноморская*

Лист L-36-I

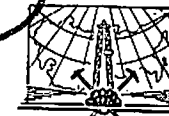
Объяснительная записка

Составители: *Н. П. Рыбаков, И. А. Бабушкин, Л. С. Арбузова*  
Редактор *Г. И. Моляко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
30 января 1964 г., протокол № 3



7495



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА 1968

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	5
Тектоника . . . . .	30
Геоморфология . . . . .	33
Полезные ископаемые . . . . .	34
Подземные воды . . . . .	38
Литература . . . . .	44
Приложения . . . . .	47

Редактор издательства *И. Е. Дмитриева*

Технический редактор *В. В. Романова*

Корректор *А. А. Сивакова*

Подписано в печать 27/XI 1968 г.  
Печ. л. 3, 5  
Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Тираж 100 экз.

Уч.-изд. л. 5,9  
Заказ № 04295

Издательство «Недра»  
Ленинградская картфабрика ВАГТ

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-I находится на юге Украины, координаты 47°20'—48°00' с. ш. и 30°00'—31°00' в. д.

По административному делению большая часть территории относится к Одесской области, меньшая — к Николаевской.

В орографическом отношении изученная территория представляет собой слабо всхолмленную равнину, понижающуюся в юго-восточном направлении и весьма густо расчлененную речной и овражно-балочной сетью. Абсолютные отметки дневной поверхности колеблются в пределах от +22 м до +201 м.

Преобладающее количество рек как впадающих в р. Южный Буг (рр. Бакшала и Чичекля с левым притоком р. Столбовой), так и непосредственно в Черное море (рр. Бол. и Ср. Куяльники, Тилигул с правым притоком р. Журовкой), течет в юго-восточном направлении. Исключение в этом отношении составляет крупный правый приток Южного Буга — р. Кодыма, протекающая в северной части листа в направлении, близком к широтному.

Обнаженность описываемого района довольно слабая, особенно в средней части листа, естественные выходы коренных пород приурочены исключительно к склонам речных долин и крупных балок.

Климат района умеренно-континентальный. Зима с малым и непостоянным снежным покровом, продолжительность морозного периода 177—184 дня. Лето с большим количеством ясных дней. Средняя температура июля +21,2°, января —8,1°. Годовое количество осадков 350—440 мм. Поверхность территории листа представляет собой типичную степь. Основные отрасли сельского хозяйства, развитые здесь: производство товарного зерна, технических культур, виноградарство, отчасти животноводство.

Первые сведения о геологии территории листа появились в конце XVIII в. Более или менее систематическое изучение района начинается со второй половины XIX в. Так, Н. П. Барботом-де-Марни (1865—1868 гг.) был выделен в качестве самостоятельной стратиграфической единицы балтский ярус (ныне балтская свита); он же рассматривал граниты как метаморфизованные осадки.

П. А. Православлев (1914—1916), проводивший гидрогеологические исследования в пределах Анапьевского уезда, выделяет здесь отложение мезотического яруса, а также описана скважина, доставившая воду с глубины 40 м.

Две скважины, дававшие воду из среднесарматских отложений, были затем описаны А. К. Алексеевым (1916). После Великой Октябрьской социалистической революции изучением территории листа занималось в основном Украинское управление. Так, И. М. Перье (1932), А. К. Алексеевым, И. В. Дубыной и А. М. Безуглым (1933) проводилась трехверстная геологическая съемка, покрывавшая почти весь лист.

В последующие годы И. В. Дубыной (1935) и Г. Я. Лепченко (1939—1941) по материалам вышеуказанных съемок составлены сводные карты м-ба 1:200 000 листов XXVII-8 и 9.

В 1950 г. Н. И. Плотниковым и Колодежной была по литературным данным составлена карта эксплуатационных ресурсов подземных вод Украины м-ба 1:500 000 (лист L-36-A, Б).

В 1951—1952 гг. Н. Т. Вадимовым и А. И. Жалдак выполнена геологическая съемка м-ба 1:200 000 северо-восточной четверти листа. Эта съемка сопровождалась незначительным объемом горнопроходческих и буровых работ.

В 1951—1957 гг. Южно-Украинской экспедицией этого же геологического управления в северной части изученной территории проводились поисково-разведочные работы на никель. Работы эти положительных результатов не дали.

В 1956—1957 гг. К. Б. Зендриковой и Г. М. Годинной был составлен гидрогеологический очерк Одесской области, в котором полностью освещена и территория данного листа.

В 1958—1959 гг. геологами треста «Укргеофизразведка» Ю. А. Трушным и А. Ф. Трушиной в северо-западной части листа проводилось интерпретационное бурение с целью выявления природы магнитных аномалий. В результате этих работ авторами предположительно определяются причины аномалий, а также подтверждается существование тектонического разлома по линии Ананьев—Ульяновка. В 1960 г. партий № 43 Кировской экспедиции проводились в основном в северной части территории, поисково-рекогносцировочные работы со значительным объемом механического бурения.

В этом же году вышла работа Г. И. Молякко «Неоген півдня України», где автором широко освещаются вопросы стратиграфии и палеогеографии Причерноморской впадины.

В 1961—1962 гг. Причерноморской экспедицией треста «Днепрогеология» в северо-западной части листа проводились рекогносцировочно-поисковые работы на железные руды. Материалы эти использованы для представляемой геологической карты м-ба 1:200 000.

Помимо перечисленных основных исследований в пределах изученной территории проводились многочисленные геологоразведочные работы на строительные материалы. Данные этих работ использованы для раздела «Полезные ископаемые».

Геофизическое изучение территории листа производилось трестом «Укргеофизразведка». В 1950—1952 гг. выполнена аэромагнитная съемка м-ба 1:100 000 юго-западной части Украинского кристаллического массива (А. В. Тесленко), полностью покрывшая лист.

В 1952 г. Г. Е. Козубовой проведен комплекс геофизических исследований, в результате которых для всего листа составлены маршрутная магнитная карта м-ба 1:200 000 и карта того же масштаба изоаномал силы тяжести в редукции Буге.

В 1953 г. А. С. Чернышевым, а также А. Б. Барабановой и К. А. Болобах на основании проведенных работ составлены магнитные и гравиметровые карты м-ба 1:50 000 на небольших участках в северо-западной и западной частях территории.

В 1954 г. К. Д. Столяренко и А. Я. Янишевской пройден один субмеридиональный сейсмический профиль восточнее с. Доманевки.

В 1956 и 1957—1959 гг. Побужской геофизической партией проводилось комплексное изучение северной и северо-западной частей территории листа, где выполнялась магнитная съемка м-ба 1:200 000 и 1:50 000 и гравиразведка м-ба 1:200 000 с детализацией некоторых участков в масштабах 1:25 000 и 1:10 000.

В 1960 г. А. В. Тесленко провел аэромагнитную съемку м-ба 1:50 000 всей территории.

В 1961 г. В. П. Бегуном для детализации Ананьевского и Гвоздавского аномальных участков проводилась гравиразведка м-ба 1:50 000, а также магниторазведка и градиентометрия м-ба 1:10 000. В результате этих работ составлены соответствующие карты.

В 1960—1962 гг. в пределах территории рассматриваемого листа была проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка м-ба 1:200 000, которой была покрыта вся площадь листа, в том числе и его северо-восточная часть, заснятая в том же м-бе в 1951—1952 гг.; здесь, в 1960—1962 гг. проведены контрольно-увязочные маршруты, гидрогеологическая съемка,

гео- и гидрокартировочное бурение. Съемка проводилась Причерноморской комплексной геологоразведочной экспедицией треста «Днепрогеология» Главгеологии УССР. В составлении настоящей записки принимали участие Н. П. Рыбаков («Введение», «Тектоника», «Геоморфология», «Полезные ископаемые» и часть раздела «Стратиграфия»), Л. С. Арбузова (часть раздела «Стратиграфия») и гидрогеолог И. А. Бабушкин («Подземные воды»).

## СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа расположена на сочленении Украинского кристаллического щита с Причерноморской впадиной, при этом основная часть ее тяготеет к последней.

Рассматриваемая территория представляет собой район, в пределах которого глубина залегания кристаллических пород достигает 400 м.

### ДОКЕМБРИЙ

Кристаллические образования докембрия на территории листа почти повсеместно покрыты меловыми отложениями и лишь по северной рамке и в северо-восточной части — отложениями кайнозоя. На дневную поверхность кристаллические породы выходят в северо-восточном углу листа, по р. Южному Бугу и его небольшому безымянному правому притоку, в устьевой части р. Кодымы и по р. Бакшале. В остальной части рассматриваемой территории кристаллические породы вскрыты лишь скважинами, расположенными на площади листа неравномерно.

В связи с этим описание преобладающего большинства разновидностей кристаллических пород приводится на основании данных буровых скважин с интерпретацией имевшихся материалов геофизических работ.

Докембрийские образования в пределах изученной территории относятся к трем возрастным группам — архею, нерасчлененным архею — нижнему протерозою и к верхнему протерозою.

### АРХЕЙ

Среди архейских образований, развитых преимущественно в северной и частично в средней и южной частях территории листа, выделяются: 1) серия архейских гнейсов; 2) основные и ультраосновные породы; 3) чарнокитовый комплекс.

Залегают эти породы в виде отдельных крутонаклонных пачек и ксенолитоподобных тел в поле более молодых интрузий с углами падения 75—85°, с северо-западным, реже субмеридиональным простиранием.

### Серия гнейсов

Гнейсы пироксено-плагноклазовые пользуются ограниченным распространением и считаются самыми древними на изученной территории. Они встречаются в виде обособленной пачки, контактирующей с полимиктититами, в северо-восточной части листа, близ с. Забары.

Гнейсы — мелкозернистые породы зеленовато-серого, темно-серого, темно-зеленого и черного цвета со слабо выраженной гнейсовидной текстурой. Под микроскопом в них наблюдается гранобластовая и лепидобластовая структуры. В минералогическом составе пироксено-плагноклазовых гнейсов принимают участие плагноклазы (30—35%), кварц (20—25%), ромбические пироксены (15—20%), калиевый полевой шпат (5—10%), биотит; из аксессуарных минералов присутствуют апатит и магнетит. Плагноклаз, относящийся к ряду кислых, образует неправильные, преимущественно трещиноватые зерна; большинство зерен обладает четко выраженным полисинтетическим двойникованием. Кварц присутствует в виде бесцветных аллотриоморфных слабо ориентированных зерен, обладающих резко волнистым угасанием. Пироксен представлен гиперстеном в виде зерен таблитчатой и удлиненной формы

с хорошо выраженной спайностью по призме. Плеохроизм резкий, по *Ng* — голубовато-зеленый, по *Np* — светло-розовый. Калиевый полевой шпат встречается в виде неправильных трещиноватых зерен. Биотит, количество которого в породе колеблется от долей процента до 10—15%, присутствует в виде удлиненных пластинок бурого цвета.

Магнетит, присутствие которого характерно для пироксено-плагноклазовых гнейсов, встречается в пределах листа, отмечен в виде неправильной формы скоплений.

Гнейсы амфиболо-плагноклазовые включают амфиболо-плагноклазовые, биотито-амфиболо-плагноклазовые и амфиболо-биотито-плагноклазовые гнейсы. Развиты они в северо-западной части территории в виде отдельных почти вертикально залегающих тел, вытянутых согласно общему направлению структур. По внешнему виду это серые и зеленые разных оттенков породы с хорошо выраженной гнейсовидной текстурой.

Под микроскопом отличаются от пироксен-плагноклазовых гнейсов отсутствием пироксенов, наличием амфиболов и меньшим количеством магнетита; в биотитовых разновидностях содержание биотита достигает местами 60—65%. Эти породы являются как бы переходными от гнейсов пироксено-плагноклазовых к гнейсам биотито-плагноклазовым.

Гнейсы биотито-плагноклазовые (*gn bi A*) представлены генетически связанными между собой гнейсами биотито-плагноклазовыми, биотито-гранатовыми, гранато-биотитовыми, биотито-хлорито-гранатовыми и гранато-биотито-кордиеритовыми. В пределах территории листа они пользуются наиболее широким развитием из всех пород гнейсовой серии. Они вскрыты многими скважинами в северной, северо-западной и восточной частях листа.

Гнейсы обладают крутонаклонным, близким к вертикальному падением и переслаиваются с гнейсами биотито-графитовыми, а также с кварцитами. Участками наблюдаются в виде совершенно обособленных тел в поле гранитов. Гнейсы имеют серую, буровато-серую, темно-серую, зеленовато-серую, зеленоватую и темно-зеленую окраску, местами с бурым и буровато-вишневым оттенком. Хорошо выражена гнейсовидная текстура.

Под микроскопом биотито-плагноклазовые гнейсы характеризуются лепидогранобластовой структурой и состоят из плагноклаза (10—75%), кварца (20—70%), биотита (3—15%); из акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит, магнетит. Вторичные минералы нередко представлены хлоритом, содержащимся иногда в породообразующих концентрациях.

Плагноклаз встречается в виде удлиненных и неправильных зерен, нередко с пойкилитовыми включениями кварца и тонкими ленточными пертитовыми выделениями. Часто в зернах наблюдается решетчатая структура, а в некоторых слабо заметные тонкополосчатые полисинтетические двойники. Кварц наблюдается в виде бесцветных удлиненных и неправильных зерен с резковолнистым угасанием. Зерна располагаются в виде полос, обуславливая гнейсовидную текстуру. Биотит представлен в виде бурых удлиненных ориентированных пластинчатых зерен со спайностью и плеохроизмом в буровато-желтых тонах. В ряде случаев по краям замещается мусковитом, хлоритом. Циркон встречается в виде бесцветных короткопризматических зерен с очень высоким преломлением и двупреломлением. Магнетит присутствует в виде неправильной или удлиненной формы скоплений, приуроченных в ряде случаев к биотиту и располагающихся в большинстве случаев параллельно сланцеватости.

В гранатовых разновидностях гнейсов помимо присутствия здесь граната (от 2 до 30%) несколько меняется соотношение породообразующих минералов: плагноклаз — 10—50%, кварц — 5—40%, биотит — 5—45%. В некоторых разновидностях присутствие граната обуславливает очковую текстуру. Гранат встречается в виде бесцветных неправильных изометричных зерен с очень высоким рельефом. Некоторые зерна содержат округлые включения кварца.

Гнейсы биотито-графитовые (*gng A*) светло-серые и темно-серые мелкозернистые, с хорошо заметной гнейсовой текстурой залегают обычно среди амфиболо-плагноклазовых гнейсов и кварцитов. Нередко

инъекционны розовым пегматитом. Они пользуются ограниченным развитием и вскрыты скважинами в районе сс. Адамовки и Викторовки.

В биотито-графитовых гнейсах соотношение основных породообразующих минералов примерно такое же, как и в гранатовых разновидностях биотито-плагноклазовых гнейсов. Содержание граната здесь колеблется от 7 до 15%; из породообразующих минералов также присутствует калиевый полевой шпат. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, силлиманитом, дистеном, гранатом, рутилом. Под микроскопом основные породообразующие минералы обладают примерно теми же отличительными признаками, что и в биотито-плагноклазовых. Калиевый полевой шпат выражен в виде крупных неправильных зерен, местами содержащих включения чешуек биотита, округлые зерна кварца и неправильные с разорванными краями зерна пирита. В некоторых случаях заметны полисинтетические двойники. Показатель преломления значительно выше 1,537. Графит образует чешуйки, листочки и пластинки размером до 1 мм и располагается параллельно пластинкам биотита; в отраженном свете черный с металлическим блеском.

Химический состав биотито-графитовых гнейсов характеризуется следующими показателями (табл. 1).

Кварциты полевошпатовые представлены круто, почти вертикально залегающими телами в пачках вышеописанных гнейсов и встречены скважинами в северной, юго-восточной и западной частях листа, в районах сс. Богачевки, Червоный Орач, Бирок и Романовки.

Макроскопически кварциты представляют собой белые, светло-серые, местами с розоватым и зеленоватым оттенком породы, в приконтактных зонах местами приобретающие темно-серую окраску. Кварциты характеризуются хорошо выраженной гнейсовидной текстурой с углами падения плоскостей сланцеватости 80—85°. Под микроскопом характеризуются гранобластовой и лепидобластовой структурой. Состоят из кварца (30—95%) и плагноклаза, местами совершенно отсутствующего, местами же составляющего до 70% всей породы. Из второстепенных минералов почти всегда присутствует мусковит (2—10%). Акцессорные минералы представлены апатитом, в единичных случаях моноклиным пироксеном. Кварц содержится в виде бесцветных неправильных, нередко удлиненных зерен с волнистым угасанием. Иногда промежуток между зернами выполнены красно-бурыми гидроокислами железа. Мусковит встречается в виде удлиненных пластинчатых бесцветных зерен с хорошо заметной спайностью, располагающихся в породе слабо ориентированно. Зерна обладают прямым угасанием и очень высокой интерференционной окраской. Плагноклаз встречается в виде неправильных и таблитчатых зерен, нередко трещиноватых; трещины изредка выполнены прозрачно-чистыми зернами кальцита. Плагноклаз относится к ряду кислых. Моноклиный пироксен (*авгит*) представлен удлиненными призматическими зернами, обладающими хорошо заметной спайностью и высоким двупреломлением. Апатит наблюдается в виде бесцветных единичных зерен короткопризматического габитуса с интерференционной окраской I порядка.

Кварциты железистые, являющиеся в пределах изученной территории основными железосодержащими породами, по своему внешнему облику резко отличаются от кварцитов полевошпатовых — окраска их ржаво-бурая до темно-серой, почти черной, они обладают преимущественно массивной, реже полосчатой текстурой и характеризуются довольно высоким содержанием  $Fe_2O_3$ . Приурочены они к магнитным аномалиям положительного знака и залегают в пачках различных архейских гнейсов в виде крутонаклонных, почти вертикальных пластов мощностью до 30 м. Распространены железистые кварциты в северо-западной и северо-восточной частях изученной территории. Более точные данные об их местоположении приведены в разделе «Полезные ископаемые».

Под микроскопом железистые кварциты характеризуются гранобластовой структурой и состоят в основном из кварца (80—90%) и магнетита; в некоторых разновидностях встречаются гранат и биотит.

Кварц наблюдается в виде бесцветных ксеноморфных, в ряде случаев трещиноватых зерен с резковолнистым угасанием; трещины выполнены крас-

Таблица 1

Содержание химических компонентов, %							Σ P. З.
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>2</sub>	C	п. п. п.
59,46—66,00	12,90—22,24	3,00—5,16	1,60—5,70	0,40—0,48	0,09—0,70	2,13—15,00	3,30—10,10
							0,01

Таблица 2

Содержание химических компонентов, %							п. п. п.
SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ni	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cu	Zn	Co	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
25,80—49,00	27,50—64,00	0,02—0,03	0,02	0,01	0,04—0,06	0,003—0,004	35,00—65,00
							7,40—8,20

но-бурыми гидроокислами железа, которые также встречаются и в виде псевдоморфоз. Магнетит присутствует в виде полиэдрических образований, относительно равномерно распределенных в породе. В отраженном свете кварц серого цвета с характерным металлическим блеском. Химический состав железистых кварцитов невыдержанный, характеризуется резкими колебаниями в содержании SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и полуторных окислов (табл. 2).

Сланцы амфиболовые обычно приурочены к краевым частям магнитных аномалий положительного знака и представлены несколькими разновидностями, среди которых выделяются сланцы куммингтонитовые, куммингтонито-биотитовые, биотито-куммингтонитовые, магнетито-куммингтонитовые и куммингтонито-магнетито-пироксеновые. Встречаются они в северо-западной части листа, в районе Гвоздавской магнитной аномалии. По внешним признакам это темно-серые, местами почти черные, с зеленоватым оттенком, мелкозернистые породы сланцеватой текстуры. Содержание куммингтонита в сланцах составляет 2—3 до 35%; малые содержания этого минерала объясняются тем, что местами куммингтонит почти нацело замещается карбонатами и мелкозернистым биотитом. Кварц присутствует в количестве от 20 до 50%, биотит — от 2 до 13%, содержание пироксена, местами совершенно отсутствующего, участками достигает 30%. Для всех разновидностей этих пород характерно присутствие магнетита в количестве от 15 до 25%.

Известняки и кристаллические силицированные на исследованной территории пользуются крайне ограниченным распространением и вскрыты скважинами в северной части листа, к северу от с. Любашевки и к северо-востоку от с. Бобрин-1. Известняки приурочены к положительным аномалиям и залегают в виде коротких линзовидных тел. По внешним признакам это серые до желтовато-зеленых мелкозернистые породы полосчатой и массивной текстуры, состоящие в основном из карбонатов и силикатных минералов, среди которых следует отметить серпентин, пироксен, оливин, флогопит; иногда наблюдаются гранат, биотит, графит. Местами в известняках содержатся небольшие линзы темно-зеленой мелкозернистой ультраосновной породы с мелкой вкрапленностью гранатов и сульфидов. Встречаются прожилки вторичного кальцита мощностью до 2 см.

#### Основные и ультраосновные породы

К группе этих пород, единичные тела которых вскрыты буровыми скважинами и прослеживаются лишь в одном обнажении, относятся пироксениты и амфиболиты.

Пироксениты, представляющие собой мелкозернистые и тонкозернистые плотные крепкие полосчатой и массивной текстуры породы, вскрыты в северо-западной части изученной территории, вблизи с. Агеевки, где они непосредственно контактируют с биотито-гранатовыми гнейсами. Под микроскопом пироксениты характеризуются реликтовой, аллотриоморфнозернистой структурой. Состоят из пироксена (65%), представленного диопсидом, кальцита (25%), магнетита (10%); из вторичных минералов присутствует флогопит.

Амфиболиты, вскрытые скважинами в северо-западной части, в районе сс. Дубки и Кричуново и в северо-восточной части, близ с. Малой Владивки, встречены также в обнажении на р. Кодыме, в северо-восточном углу территории. По внешним признакам это темно-серые и черные породы различной зернистости, полосчатой текстуры, местами катаклазированные, с прожилками кварца, с жилами розово-красного пегматита.

Под микроскопом амфиболиты обнаруживают гранобластовую структуру. Состоят из плагиоклаза (35—40%), амфибола (35—40%), кварца (15—20%); вторичные минералы представлены серицитом; из аксессуарных минералов присутствуют магнетит, ильменит. Плагиоклаз наблюдается в виде трещиноватых таблитчатых и неправильных зерен, иногда с тонкополосчатыми полисинтетическими двойниками. Местами наблюдаются комбинированные двойники. Плагиоклаз относится к ряду кислых. Амфиболы представлены обыч-

новенной роговой обманкой зеленой окраски, по Ng — бледно-зеленой. В крупных разностях встречаются мелкие округлые включения кварца. Кварц присутствует в виде ксеноморфных зерен, обладающих ярко выраженным волнистым угасанием. Апатит встречается в виде бесцветных призматических зерен с очень высоким показателем преломления и интерференционной окраской I порядка. Магнетит присутствует в виде скоплений неправильной формы; в отраженном свете обладает серым цветом и металлическим блеском. Ильменит наблюдается в виде неправильных зерен розовато-серого цвета.

#### Чарнокитовый комплекс

К этому комплексу относятся гиперстеновые граниты — чарнокиты и их мигматиты, а также граниты гранато-биотитовые.

Чарнокиты и их мигматиты развиты в северо-западной части территории листа, где они представлены в виде небольшого массива, и в северо-восточной части, где они выходят в виде ксенолита в массиве розовых аплито-пегматоидных гранитов. По мнению большинства исследователей, чарнокиты также считаются мигматитами. На изученной территории листа они не всегда представлены своими типичными разновидностями, так как здесь выходит лишь периферийная часть массива этих пород, широко развитых на смежном листе.

Чарнокиты — темно-серые до черных мелкозернистые породы массивной, реже полосчатой текстуры. Под микроскопом чарнокиты характеризуются гранобластовой структурой и разнообразием минералогического состава, в котором принимают участие плагиоклаз, микроклин, кварц, пироксен, роговая обманка, биотит, гранат, апатит, циркон, магнетит, пирит.

Плагиоклаз представлен олигоклазом, олигоклаз-андезином, реже андезином, часто имеет вросстки микроклина и составляет основную часть породы.

Калиевый полевой шпат — микроклин встречается в породе как в виде самостоятельных зерен, так и в виде вростков в плагиоклазе. Количество его непостоянно — от единичных зерен до 20—30%.

Кварц присутствует в различных концентрациях в меланократовых разновидностях чарнокитов, иногда же совершенно отсутствует. Чаще всего он образует неправильные выделения с агрегатным угасанием.

Пироксен для чарнокитов является характерным минералом; представлен гиперстеном, значительно реже встречается днопсид, обычно в сростании с гиперстеном. В отдельных случаях гиперстен по периферии, а иногда и нацело, замещается роговой обманкой и биотитом. Для всех перечисленных минералов характерен катаклиз.

Граниты гранато-биотитовые — серые и темно-серые, среднезернистые, массивной текстуры — наблюдаются в виде отдельных бесформенных тел в серых гранитах в районе с. Каменный Мост и вскрыты скважиной в районе с. Гуляевки, в северной части территории. Граниты гранато-биотитовые также не являются типичными для этого вида пород, так как представлены небольшими ксенолитами в поле более молодых серых гранитов и были подвергнуты ряду изменений в процессе внедрения гранитной магмы.

Под микроскопом породы характеризуются гипидноморфнозернистой и катаклизической структурой и состоят из плагиоклаза (35—45%), кварца (20—30%), калиевого полевого шпата (15—20%), биотита (3—10%), граната.

Из аксессуарных минералов присутствуют циркон, магнетит. Плагиоклаз образует неправильные, иногда таблитчатые зерна с хорошо заметной тонкополосчатой двойниковой структурой. Зерна плагиоклаза нередко трещиноватые, местами по периферии раздробленные, образуют мелкозернистый агрегат. Плагиоклаз относится к ряду кислых.

Кварц наблюдается в виде ксеноморфных бесцветных трещиноватых зерен, обладающих резковолнистым угасанием и местами раздробленными до

мелкозернистого агрегата, который по периферии окаймляет крупные зерна полевого шпата и кварца.

Калиевый полевой шпат представлен микроклином и встречается в виде неправильных или таблитчатых зерен со слабо заметной решетчатой структурой. По периферии зерна окаймлены мелкозернистым агрегатом, состоящим из полевых шпатов и кварца.

Биотит присутствует в виде удлиненных пластинчатых зерен с хорошо заметной спайностью и плеохроизмом в буровато-желтых тонах. Иногда биотит по краям замещен мусковитом.

Гранат наблюдается в виде неправильных изометричных бледно-розовых зерен, обычно сильно трещиноватых; по трещинам наблюдается мелкочешуйчатый биотит.

Циркон встречается в виде бесцветных, реже бурых короткопризматических зерен с очень высоким преломлением и интерференционной окраской.

Магнетит присутствует в виде мелких неправильных зерен с характерным металлическим блеском, наблюдаемым в отраженном свете; часто ассоциирует с биотитом.

#### АРХЕЙ — НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОИ

##### Кировоградско-житомирский комплекс

Верхний архей ознаменовался мощной интрузией, гранитной магмы, в результате дифференциации которой и в зависимости от состава вмещающих пород образовались те или иные граниты. На первом этапе внедрения магмы образовались серые плагиограниты, с которыми тесно генетически связаны гранодиориты и диориты; образовавшиеся ранее плагиогранитов или же вместе с ними. На втором этапе интрузивной деятельности возникли серые равномернозернистые житомирские граниты и серые и розово-серые порфириновые кировоградские граниты, тесно связанные друг с другом.

Диориты и гранодиориты вскрыты скважинами в северо-западной и почти центральной частях территории листа, к западу от с. Сырово, между сс. Агеевкой и Ивановкой, в районе с. Тарасовки в виде небольших штокообразных тел в поле серых гранитов и в непосредственном контакте с полимигматитами, розовыми аплито-пегматоидными гранитами и габбро.

Гранодиориты представляют собой серые мелкозернистые, местами среднезернистые с массивной, участками полосчатой текстурой породы.

Кварцевые диориты — светло-серые, местами с буровато-желтыми пятнами окислов железа породы, среднезернистые с массивной, в отдельных случаях с полосчатой текстурой. Под микроскопом кварцевые диориты обнаруживают гипидноморфнозернистую структуру и состоят из плагиоклаза (50—75%), кварца (20—30%), биотита (3—15%), моноклинового пироксена (2—8%); вторичные минералы представлены кальцитом, хлоритом, серпентином, окислами железа; из аксессуарных минералов присутствуют апатит, циркон, магнетит.

Плагиоклаз встречается в виде таблитчатых и неправильных, нередко трещиноватых зерен, в основном обладающих хорошо заметной тонкополосчатой двойниковой структурой. Нередко отмечаются скопления гидроокислов железа. Плагиоклаз относится к ряду средних. Кварц образует бесцветные аллотриоморфные зерна, выполняющие промежутки между плагиоклазом и обладающие волнистым угасанием; присутствует в двух генерациях. Биотит наблюдается в виде бурых удлиненных пластинчатых и таблитчатых зерен с хорошо выраженной спайностью и прямым угасанием. Нередко биотит по периферии замещается хлоритом. Моноклиновый пироксен (днопсид) присутствует в виде бледно-зеленых таблитчатых и неправильных удлиненных зерен. Некоторые зерна нацело замещаются кальцитом. Апатит представлен бесцветными призматическими зернами с высоким показателем преломления. Угасание прямое, двупреломление очень низкое. Циркон бурого цвета, призматического габитуса с высоким рельефом, прямым угасанием и высоким двупреломлением.

Граниты плагиоклазовые в виде небольших вытянутых в северо-западном направлении интрузивных тел вскрыты скважинами в южной и юго-восточной частях листа, к северу от с. Андреево-Ивановки и в районе с. Сухой Вербы. По внешним признакам это светло-серые, темно-серые до черных, местами серовато-розовые мелкозернистые породы массивной текстуры. Плагмограниты обычно залегают в поле серых гранитов и непосредственно контактируют с гранитами розовыми аплито-пегматондными.

Под микроскопом плагмограниты характеризуются аллотриоморфнозернистой, реже гиллиноморфнозернистой структурой. Состоят из плагиоклаза (55—75%), кварца (10—35%), биотита (5—10%). Реже встречается калиевый полевой шпат и мусковит, которые в ряде разновидностей присутствуют в качестве второстепенных минералов. Аксессуары минералы представлены апатитом, магнетитом, цирконом. Плагиоклаз встречается в виде неправильных зерен.

Кварц присутствует в виде бесцветных неправильных зерен с волнистым угасанием. В кварце содержатся мелкие включения биотита. Калиевый полевой шпат представлен таблитчатыми и неправильными зернами, в большинстве случаев трещиноватыми, изредка содержащими мелкие пойкилитовые округлые включения кварца. Мусковит встречается в удлиненных пластинчатых зернах, обычно бесцветных, обладающих заметной спайностью.

Граниты серые биотитовые равнозернистые (житомирские) и их мигматиты занимают около двух третей территории листа, вскрыты многочисленными буровыми скважинами, а также выходят на дневную поверхность в северо-восточной части территории, близ с. Ново-Головцево, где сплошные выходы этих гранитов прослеживаются на протяжении 350—400 м.

Граниты преимущественно среднезернистые, реже крупнозернистые и мелкозернистые, светло-серые до темно-серых, в единичных случаях розовато-серые, массивной текстуры. В северной части территории, в приконтактной зоне с чарнокитами и породами серии архейских гнейсов граниты носят гибридный характер и нередко переходят в мигматиты.

Под микроскопом серые биотитовые граниты характеризуются гиллиноморфнозернистой, реже катакластической структурой. Состоят из плагиоклаза (35—55%), преобладающего в мелко- и среднезернистых разновидностях, кварца (15—65%), калиевого полевого шпата, обычно составляющего 15—30%, а в крупнозернистых разновидностях, где плагиоклаз местами отсутствует, достигающего 65—75%, и биотита (2—15%); из вторичных минералов следует отметить серпентин, карбонатные минералы, реже мусковит; аксессуарные минералы повсеместно представлены цирконом, реже встречается магнетит, в единичных случаях — апатит.

Плагиоклаз представлен в виде зерен, в основном трещиноватых, местами с хорошо выраженными тонкополосчатыми полисинтетическими двойниками. Плагиоклаз относится к ряду кислых. Кварц представлен в виде бесцветных зерен двух генераций: пойкилитовых включений и обычных аллотриоморфных зерен. Обычно же зерна ксеноморфные, реже удлиненные с резковолнистым угасанием и в мелкозернистых разновидностях нередко располагаются в виде полос, что подчеркивает в этих участках гнейсовидную текстуру. Калиевый полевой шпат встречается в виде таблитчатых и неправильных зерен, представленных микроклином. Иногда встречаются карлсбадские двойники. В крупных агрегатах наблюдаются пертитовые выделения и пойкилитовые включения кварца. Биотит встречен в виде удлиненных пластинчатых бурых зерен и чешуек с хорошей спайностью и плеохроизмом в бурых и буровато-желтых тонах.

Граниты розовые аплито-пегматондные менее распространены, чем серые биотитовые граниты. Они занимают всю восточную часть исследованной территории, а также прослеживаются в центральной части, в районе сс. Ново-Ивановки, Алексеевки, Филимоновки. В виде глыбообразных выходов и живописных отвесных скал высотой до 25—30 м граниты обнажаются по правому берегу р. Южного Буга и по его правому безымянному притоку, а также по р. Бакшале вблизи с. Николаевки. По внешнему

виду граниты серовато- и буровато-розовые, светло-розовые, розовые, розово-красные и мясо-красные, мелко-, средне- и крупнозернистые породы, обычно массивной текстуры, характеризующиеся постепенными переходами от аплитоидных к пегматондным разновидностям. В гранитах встречаются кварцевые прожилки мощностью до 5 см.

Под микроскопом в аплито-пегматондных гранитах соотношение породообразующих минералов несколько иное, чем в серых биотитовых гранитах: калиевый полевой шпат — 25—45%, плагиоклаз — 15—40%, кварц — 15—30%, биотит — 2—10%. Основные свойства и признаки перечисленных минералов примерно такие же, как и в серых гранитах.

Полимигматиты вскрыты буровыми скважинами в северной, северо-западной и северо-восточной частях территории в поле серых биотитовых гранитов, где они залегают в виде отдельных, местами довольно крупных тел, вытянутых согласно общему направлению структур. Макроскопически это розовато-бурные и розовато-серые среднезернистые породы с хорошо выраженной полосчатой текстурой.

Под микроскопом характеризуются гиллиноморфнозернистой, реже катакластической структурой. Минералогический состав их аналогичен минералогическому составу серых и розовых гранитов с той лишь разницей, что в полимигматитах на отдельных участках наблюдаются значительные скопления темноцветных минералов.

Жильные образования кварца и пегматита встречаются почти во всех разновидностях пород кристаллического основания в виде прожилков мощностью 1—5 см, жил, линзообразных и штокообразных тел мощностью до 1,5—2,0 м. Наиболее широким развитием пользуются жилы пегматита, имеющие самые разнообразные направления простирания и падения.

Пегматиты обычно крупнозернистые, реже среднезернистые, под микроскопом характеризуются пегматондной структурой и состоят из кварца (25—50%), калиевого полевого шпата (30—45%), плагиоклаза (15—20%) и биотита (3—5%). Из аксессуарных минералов присутствуют циркон и магнетит. Кварц встречается в виде бесцветных трещиноватых ксеноморфных зерен с резковолнистым угасанием, выполняющих промежутки между полевыми шпатами. В ряде случаев наблюдается прорастание кварцем крупных зерен полевых шпатов.

Калиевый полевой шпат представлен таблитчатыми и неправильными слаботрещиноватыми зернами с четко выраженной решетчатой структурой. Плагиоклаз образует неправильные и таблитчатые слаботрещиноватые зерна с четко выраженными тонкополосчатыми полисинтетическими двойниками. Некоторые зерна содержат пойкилитовые включения кварца, по периферии наблюдаются мirmekитовые образования. Плагиоклаз относится к ряду кислых. Биотит наблюдается в виде бурых удлиненных пластинчатых зерен, на которых кое-где заметна спайность. Часто по краям замещается мусковитом.

Кварц жильный под микроскопом характеризуется катакластической структурой. Кварц прозрачен, содержит включения рудной пыли и тонкие иголки слюдоподобного минерала с положительным удлинением и прямым угасанием. Минерал одноосный, оптический положительный. Угасание волнистое, а в участках дробленного кварца — мозаичное.

#### ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОИ

Габбро и габбро-нориты вскрыты скважинами в виде небольших интрузивных тел в массивах серых биотитовых и розовых аплито-пегматондных гранитов в центральной и северо-западной частях территории, в районе с. Тарасовки, к северу от с. Любашевки, к югу от с. Агеевки. Макроскопически это темно-серые, почти черные, реже серые с зеленоватым оттенком мелко- и среднезернистые породы массивной текстуры. В районе с. Тарасовки габбро-норит переходит в габбро-лейкоократовое. Помимо этих двух разновидностей выделяется также и габбро роговообманковое, характеризующееся под микроскопом габбровой структурой и состоящее из плагио-



клаза (65—70%), роговой обманки (15—20%), биотита (5—10%). Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, магнетитом.

Плагноклаз наблюдается в виде таблитчатых и неправильных, иногда удлиненных идиоморфных, местами слаботрешиноватых зерен, на большинстве которых наблюдаются двойники в виде широких полос. Некоторые зерна лишены двойниковых полос. Плагноклаз относится к ряду основных — лабрадору.

Амфиболы представлены обыкновенной роговой обманкой зеленого цвета, образующей обычно удлиненные, таблитчатые и неправильные зерна. Плеохроизм по *Ng* темно-серый, по *Np* — желтовато-зеленый и зеленовато-желтый. Двупреломление высокое. Отдельные крупные индивиды содержат пойкилитовые включения плагноклаза. Биотит представлен удлиненными бурными пластинчатыми зернами с хорошо заметной спайностью, относительно которой, как правило, наблюдается прямое угасание. Плеохроизм обычно в буровато-желтых тонах, по *Ng* — темно-бурый, по *Np* — светло-желтый.

Лейкократовые разности габбро состоят из плагноклаза (80—85%) и диоксида (12—15%); в качестве второстепенных минералов присутствуют циркон, апатит, роговая обманка, магнетит, ильменит, сфен, вторичных — лейкоксен. Диоксид образует зерна несколько идиоморфнее плагноклаза и обладает слабой светло-зеленой окраской, косым угасанием. С диоксидом часто ассоциирует магнетит, значительно реже встречаются отдельные зерна ильменита, частично, а иногда и полностью замещенные лейкоксеном. Отсутствие явлений катаклаза и рассланцованности, а также вторичных изменений, характерных для вмещающих гранитов и гнейсов, свидетельствует об относительно более молодом возрасте габбро.

#### Кора выветривания кристаллических пород

На территории листа кора выветривания кристаллических пород имеет почти повсеместное распространение. Образовалась она в середине палеозоя и в мезозое, причем формирование ее продолжается и в настоящее время. Мощность коры выветривания колеблется от нескольких сантиметров до 40 м.

Кора выветривания пироксено-плагноклазовых гнейсов представлена кварцево-нотронитовой породой грязно-зеленой, местами ржаво-бурой окраски с сохранившейся местами гнейсовидной текстурой. Под микроскопом обнаруживает лепидогранобластовую и гранобластовую структуры. Состоит из кварца и нотронита; из вторичных присутствуют карбонатные минералы и красно-бурые гидроокислы железа. Акцессорные минералы представлены магнетитом, титаномагнетитом и ильменитом.

Кварц присутствует в виде бесцветных неправильных трещиноватых зерен с волнистым угасанием. Нотронит наблюдается в виде желтовато-зеленых чешуйчатых агрегатов с хорошо выраженной спайностью. Плеохроизм по *Ng* — зеленый, по *Np* — зеленовато-желтый. Интерференционная окраска высокая. Магнетит присутствует в виде скопленных различной формы, нередко прорастает ильменитом. Содержание  $Fe_2O_3$  в этих породах достигает 52%. Мощность коры выветривания пироксено-плагноклазовых гнейсов составляет здесь 5 м.

Кора выветривания гнейсов амфиболо-плагноклазовых представлена обычно серовато-зелеными и зеленовато-серыми глинистыми породами, участками сохранившими гнейсовидную текстуру. Состоит в основном из глинистой массы с включениями амфиболов, серицита, хлорита. Переход в материнскую породу обычно незаметный. Мощность достигает 14 м.

Кора выветривания гнейсов биотито-плагноклазовых обычно представляет собой каолилитовую породу самых разнообразных окрасок — от охристо-бурых и вишнево-красных до грязно-зеленых и темно-серых. Минералогический состав этих пород также разнообразен. Помимо каолинита и незначительного количества кварца здесь содержатся выветрелый биотит, серицит, хлорит, красно-бурые гидроокислы железа, магнетит, циркон. Мощность этих пород достигает 30 м.

Кора выветривания гнейсов биотито-графитовых представлена светло-серой каолилитово-карбонатной массой с включениями зерен кварца, чешуек биотита и графита. Помимо этих минералов в ряде случаев присутствуют циркон, пирит, гранат, рутил, дистен. В большинстве случаев сохраняется текстура материнских пород. Мощность достигает 12 м.

Кора выветривания пород, условно относимых к железистым кварцитам, развита в северо-восточной части территории листа и представлена рыхлыми кварцево-нотронитовыми породами ржаво-бурой окраски, кое-где сохранившими гранобластовую структуру. Состоят они из кварца и нотронита. Из второстепенных минералов присутствует гранат. Вторичные минералы представлены халцедоном, красно-бурными гидроокислами железа, карбонатными и глинистыми минералами. Последние в ряде случаев присутствуют в породообразующих концентрациях. Акцессорные минералы представлены магнетитом, который в нижних горизонтах коры выветривания присутствует в породообразующих количествах. Содержащее  $Fe_2O_3$  в этих породах колеблется от 17,6 до 60,8%. Вскрытая скважинами мощность пород, слагающих кору выветривания, достигает 34,3 м.

Кора выветривания серых биотитовых и розовых аплито-перматонидных гранитов наиболее широко распространена и представлена в большинстве случаев первичным каолином преимущественно светло-серой и белой окраски, местами с розовато-красными, розовато-серыми и темно-серыми пятнами и разводами. В отдельных случаях хорошо сохраняется текстура материнских пород. Помимо кварца и каолинита, соотношении которых в породе непостоянное, в коре выветривания описываемых гранитов присутствуют выветрелый биотит, серицит, хлорит, пелитовые продукты разрушения. Изредка встречается вкрапленность сульфидов. Мощность этих пород колеблется от 1,5—2,0 до 40,55 м.

Кора выветривания гранитов плагноклазовых в южной части территории, в районе с. Николаевки, представлена каолилитовой породой пестрой окраски — от светло-серой и зеленовато-серой до серовато-розовой, местами сохранившей текстуру материнских пород. Состоит из каолинита, кварца, гидроокислов железа и магнетита. Мощность их достигает 13 м.

#### МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

##### Меловая система

Отложения меловой системы — самые древние осадочные образования в пределах листа. Они залегают непосредственно на кристаллических породах, выходящих на дневную поверхность в северо-восточной части листа и погружающихся на большую глубину в южной части, что обусловило фациально-литологическую изменчивость, увеличение мощности и понижение в этом направлении кровли меловых отложений.

Глубина залегания кровли мела колеблется от 36 м на севере до 202 м на юге. Наиболее высокие абсолютные отметки кровли меловых отложений зафиксированы на севере, где они составляют +63,0 м, наиболее низкие — на юге, где кровля погружается до отметки —82 м.

##### Нижний отдел (*Сг<sub>1</sub>*)

Отложения нижнего мела залегают непосредственно на неровной поверхности выветрелых кристаллических пород. Отсутствуют эти отложения лишь в северо-восточной части территории листа. Мощность нижнемеловых отложений не превышает 19 м.

Самая нижняя часть их представлена песчаником разнозернистым глауконито-кварцевым, темно-серым, светло-серым с обуглившимися растительными остатками мощностью до 6,0 м. В описанной породе обнаружены споры папоротникообразных: *Gleicheniaceae*, *Cyathopteris*, *Haus-*



mannia sp., Osmunda sp. и пыльца голосемянных растений: Coniferae, Pinus sp.; Picea sp., Podocarpus sp., Cupressaceae.

Выше песчаника залегают темно-серая песчаная плотная с гнездами глинистого песчаника и значительными скоплениями пирита; участками встречаются тонкие прослои песка темно-серого глинистого уплотненного. Глины сплошным развитием на территории не пользуются. Мощность их колеблется от 0,40 до 10,8 м. На основании споропыльцевого комплекса возраст исследованной глины относится к аптскому ярусу.

Минералогическими исследованиями нижнемеловых песчаников и глин установлено содержание тяжелой фракции 1,08—1,71% следующего состава: циркон, турмалин, рутил, дистен, ильменит-лейкоксен, ставролит. Легкая фракция представлена кварцем, полевыми шпатами, обломками древесины.

На нижнемеловых глинах залегают глауконито-кварцевые от серого до черного цвета с зеленым оттенком пески, представленные грубозернистыми, разнозернистыми, местами гравелистыми разностями.

Пески обычно слабо известковистые, глинистые, уплотненные, местами сцементированные до состояния рыхлого песчаника. Содержание глауконита в них достигает 70%.

Описанные пески перекрываются глауконито-кварцевыми песчаниками, разнозернистыми, глинистыми, плотными, грязно-зеленого, до черного цвета.

В южной части изученной территории, в кровле нижнемеловых отложений залегают мергели грязно-зеленые, темно-серые, сильно глинистые с зернами глауконита в нижней части слоя, где содержание последнего достигает 60% с прослоями мощностью 2—8 см черной глины с единичными плохо сохранившимися раковинами фораминифер.

На основании палеонтологических и палинологических исследований, по данным Харьковского университета, нижний мел в отдельных скважинах представлен только тремя своими ярусами: валанжинским, аптским и альбским. Расчленение толщи нижнемеловых отложений для всей территории не представляется возможным.

#### Верхний отдел

Отложения верхнего мела на территории листа распространены широко и представлены сеноманским и туронским ярусами.

#### СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС (C<sub>2</sub>cm)

Отложения сеноманского яруса залегают трансгрессивно на отложениях нижнего мела, а в местах его отсутствия — непосредственно на размытой поверхности кристаллических пород. Северная граница этих отложений в западной части проходит севернее долины р. Кодымы, поворачивая в районе с. Большой Врядневки к югу и совпадая здесь с границей распространения нижнемеловых отложений, и затем выходит к восточной рамке листа. Мощность отложений сеноманского яруса в пределах изученной территории колеблется от нескольких десятков сантиметров на севере до 124 м на юге.

В основании толщи сеноманских отложений залегают пески глауконито-кварцевые серые, светло-серые и зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, участками крупнозернистые, иногда слабосцементированные известково-глинистым материалом. Мощность песков колеблется от 0,8 до 23,0 м.

Выше залегают глауконито-кварцевые песчаники, имеющие сплошное площадное распространение в восточной и северо-восточной частях территории листа. Это обычно известково-глинистые светло-серые и серые тонкозернистые породы, с мелкой вкрапленностью пирита, иногда с кремниевыми конкрециями натечной формы размерами до 15 см в поперечнике. Мощность песчаников изменяется от 1,6 до 74,0 м. В северной части территории листа наблюдаются прослои сеноманского песка мощностью до 16 м, обогащенные ильменитом (до 19,0 кг/м<sup>3</sup>).

Основную часть разреза отложений сеноманского яруса составляют светло-серые и серые мергели, которые очень широко распространены на исследованной территории и занимают почти всю площадь листа, за исклю-

чением узкой прибрежной зоны. Мощность мергелей колеблется от 12,5 до 120,0 м. В основании слоя мергели имеют серую окраску с зеленоватым оттенком за счет увеличенного содержания зерен глауконита; выше по разрезу порода приобретает пепельно-серый цвет. Обычно мергели плотные, легкие, крепкие, слабо глинистые массивной текстуры, участками переходящие в мергелистые песчаники, с чешуйками слюды, с включениями сульфидов, с темно-серыми кремнистыми стяжениями размерами до 6 см в поперечнике.

Микроскопическое изучение описываемой породы показало, что основной составной частью мергеля является буроватая пелитоморфная масса слабой прозрачности, состоящая из карбоната и глинистого материала. Однородность пелитоморфного агрегата нарушена равномерным присутствием алевритовых зерен кальцита. В составе глинисто-карбонатной массы неравномерно распределены угловатые и угловато-округлые зерна кварца. В виде существенной примеси присутствуют колломорфные зерна светло-зеленого глауконита аутигенного происхождения. Рудные минералы представлены единичными мелкими зернами магнетита и мелкими скоплениями пирита.

Вышеописанные мергели отнесены к сеноманскому ярусу на основании фауны, представленной следующими видами: *Anomalina senomanica* Brotz., *An. berthelini* Keller, *Bolivinita couvideliniformis* Keller, *Marginulina jonesi* Reuss, *Rotalipora appenninica* (Renz.), *Lopha carinata* (Lamarck), *Schloenbachia varians* Sow.

Серые и светло-серые мергели перекрываются мелоподобными мергелями, встреченными несколькими скважинами в центральной и южной частях рассматриваемой территории. Мощность мелоподобных мергелей колеблется от 0,5 до 46,4 м. Обычно это породы белого цвета, участками с едва заметным зеленовато-голубоватым оттенком, плотные, хрупкие, в верхней части местами окремнелые.

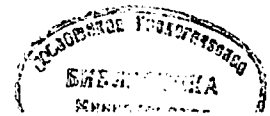
#### ТУРОНСКИЙ ЯРУС (C<sub>2</sub>t)

Отложения туронского яруса развиты в южной части листа L-36-I и залегают согласно с постепенным переходом, на отложениях сеноманского яруса. Представлены они белым писчим мелом, граница распространения которого проходит у западной рамки листа в районе с. Ново-Григорьевки и вначале идет на юг почти параллельно рамке планшета, а южнее с. Шимково поворачивает к востоку и от с. Покровки плавно уходит к юго-востоку, пересекая восточную рамку листа южнее с. Мостового.

Мощность белого писчего мела на изученной территории колеблется от 3,8 до 64,0 м. По внешнему виду это белая, легкая, тонкозернистая пористая плотная хрупкая порода, почти целиком (на 97—99%), состоящая из CaCO<sub>3</sub>. Основными составляющими элементами мела являются раковины фораминифер и остатки мельчайших известковидных водорослей Sossolithophoridae; встречаются также остатки морских ежей, пластинчатожабберных моллюсков, губок, мшанок. В мелоподобных мергелях и белом писчем меле встречена следующая микрофауна: *Anomalina ammonoides* (Reuss), *Buliminella obtusa* (Orb.), *Fronicularia watersi* Cushman, *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Gl. marginata* (Reuss), *Gyroidina micheliniana* (Orb.), *Rotundina marginata* (Reuss).

Остатки устриц и иноцерамов, а также быстрая смена по направлению к северу фаций меловых отложений заведомо прибрежными песчаными образованиями свидетельствуют о том, что белый писчий мел представляет собой осадок неглубокого, по открытого теплого моря с обильным известкового планктона.

На большей части листа в поздне меловое время шло накопление тонких органогенных и карбонатно-терригенных илов, за счет которых и образовались мергелистые породы и писчий мел. Привнос терригенного материала в верхнемеловой морской бассейн на площади листа был очень незначительным.



## КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### Палеогеновая система

Палеогеновые отложения в пределах территории листа, представленные образованиями палеоцена, а также осадками среднего и верхнего эоцена, вскрыты многочисленными скважинами.

Северная граница распространения палеогеновых отложений проходит в северо-восточном углу листа, через сс. Богачевку, Кумарево, Катеринку, ж.-д. ст. Каменный Мост, сс. Сметану II, Сметану I, Владимировку.

#### Палеоцен (Pg<sub>1</sub>)

Отложения палеоцена вскрыты только одной скважиной в юго-восточном углу листа, в районе с. Сухой Вербы, на глубине 196 м. Мощность этих отложений составляет 5,7 м. Залегают они на образованиях верхнемелового возраста, перекрываются средне-эоценовыми песками. Представлены палеоценовые отложения мергелем серым и светло-серым с зернами кварца и глауконита, с чешуйками рыб, с прослоем песчаника кварцево-глауконитового серого, с включениями мелкокристаллического пирита и гравием кварца размерами до 2—3 мм в поперечнике.

Вышеописанные отложения отнесены к палеоцену на основании найденной в них фауны фораминифер: *Dentalina inornata* Orb., *Asterigerina stelligera* Краева, *Globulina gibba* Orb., *Nodosaria bacillum* Defr., *Globulina amygdaloides* Reuss, *Guttulina* sp., *Siphonina prima* Plum., *Acarinina* aff. *intermedia* Subb., *Alabamina wilcoxensis* Toulm., *Anomalina acuta* var. *acuta* Plum., *Cibicides* aff. *actulogaensis* Vass.

#### Эоцен

Среднеэоценовые отложения (Pg<sub>2</sub>) в пределах листа представлены образованиями морской фауны, трансгрессивно залегающими на размытой поверхности меловых отложений в южной части исследованной территории. Северная граница их распространения в виде извилистой линии проходит через сс. Флориновку, Сухую Журовку, Викторовку, Ивановку, Стрюково, Корнеево, Антоюки, Мариновку, Григорьевку. Глубина залегания увеличивается на юго-восток, абсолютные отметки кровли изменяются от 19,5 до 71,9 м; мощность отложений среднего эоцена колеблется от 0,4 до 16,8 м. Литологически среднеэоценовые отложения представлены в основном песками и мергелями.

Пески, залегающие в нижней части толщи, кварцево-глауконитовые, серовато-зеленые до темно-серых, в различной степени глинистые и карбонатизированные, от тонко- до разнозернистых.

В кровле песков иногда залегают песчаники зеленовато-серые кварцево-глауконитовые тонко- и мелкозернистые, реже среднезернистые, плотные с включениями мелкокристаллического пирита в виде небольших линзовидных тел мощностью от 0,10 до 1,00 м.

В верхней части толщи залегают мергели темно-зеленые и темно-серые, плотные с раковинным изломом и редкой вкрапленностью сульфидов.

Вышеописанные отложения отнесены к среднему эоцену на основании описанных в них следующих видов фораминифер: *Bolivina pusilla* Schw., *Bulimina aksuatica* Moros., *Robulus calcar* (Linne), *Uvigerina costellata* Moros., *Siphonodosaria annulifera* (Cush. et Bermud.), *Siphonina orientalis* Moros., *Alabamina acuta* var. *acuta* Moros., *Globigerinella voluta* (White), *Uvigerinella viersensis* Kapt., *Asterigerina* ex gr. *stelligera* Краева, *Valvulinera intenata* Вук., *Nonion umbilicatus* (Mont.).

Из моллюсков встречены плохой сохранности *Ostrea bellovacina* Lamk. var. *trincleri* Böhm.

Верхнеэоценовые отложения (Pg<sub>3</sub>) трансгрессивно перекрывают отложения среднего эоцена и выходят за пределы распространения последних, где и залегают на размытой поверхности меловых отложений.

Отсутствуют отложения верхнего эоцена в северо-восточной части территории.

Кровля этих отложений погружается с северо-запада на юго-восток абсолютные отметки ее изменяются от 166,0 до 11,6 м; мощность описываемых отложений колеблется от 0,5 до 70,3 м.

Верхнеэоценовые образования представлены песками с прослоями и линзами песчаников, мергелями и глинами.

Пески, обычно залегающие в основании толщ, зеленые, серовато-зеленые, кварцево-глауконитовые, от тонко- до разнозернистых, в различной степени глинистые, местами уплотненные, переходящие в песчаник. Мощность песков от 3,2 до 9,3 м и увеличивается к северу.

В минералогическом составе песков верхнего эоцена преобладает легкая фракция, составляющая 90,02—99,92% от всей массы породы. В составе тяжелой фракции отмечаются магнетит, пирит, рутил, ильменит, гранат, ставролит.

Прослой и линзы песчаников, встреченные единичными скважинами, обычно приурочены к нижней части слоя песков. Мощность их изменяется от 2,5 до 8,0 м. Песчаник представляет собой серовато-зеленую породу кварцево-глауконитового состава, тонко- и мелкозернистую, плотную, на глинистом и карбонатно-глинистом цементе, с редкой вкрапленностью сульфидов.

Верхнеэоценовые пески перекрываются разновозрастными мергелями голубоватыми, светло-серыми и серыми с зеленоватым оттенком, трещиноватыми с редкими и мелкими включениями сульфидов, зернами глауконита в нижней части слоя. Мощность мергеля от 4,5 до 60,3 м, плавно увеличивается с севера на юг.

В северной части территории листа мергель переходит в глину темно-серую, мергелистую, плотную, вязкую, пластичную с незначительными по мощности песчанстыми прослоями.

Наиболее типичными видами в составе микрофауны из отложений верхнего эоцена являются следующие формы фораминифер: *Clavulina* ex gr. *cyclostomata* (Gall. et Morr.), *Eponides umbonatus* (Reuss.), *Siphonina kaptarenkoeae* Краева, *Globigerinella micra* (Cole), *Globigerina eocaenica* Terq., *Bulimina arostrata* Balachm., *Cassidulina globosa* (Hantk.), *Clavulina szaboi* (Hantk.), *Spiroplectamina* sp., *Lenticulina dimorpha* Tutk., *L. baticostata* Tutk., *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Uvigerina asperula* Cr. var. *rossica* Balachm., *Pseudomussium corneum* Sow.

### Неогеновая система

Отложения неогена прослеживаются в многочисленных обнажениях по долинам рек, балкам и оврагам и вскрыты почти всеми скважинами, пробуренными в пределах изученной территории. Представлены они морскими и континентальными образованиями сарматского, эоцического и поитического ярусов, а также осадками балтской свиты.

#### Миоцен

#### САРМАТСКИЙ ЯРУС

Отложения сарматского яруса широко развиты на территории листа. Они трансгрессивно и со стратиграфическим несогласием залегают на размытой поверхности верхнего эоцена, а в местах их отсутствия — непосредственно на породах кристаллического основания. Представлен сармат в основном двумя подъярусами — средним и верхним. Отложения нижнесарматского подъяруса пользуются крайне ограниченным распространением.

*Нижнесарматский подъярус* (N<sub>1s1</sub>). Отложения нижнего сармата встречены одной скважиной в южной части территории, в районе с. Зверьево, на абсолютной отметке 6,6 м. Представлены они глиной зеленовато-серой алевролитистой, плотной, вязкой с прослоями детритуса и с многочисленными целыми и битыми раковинами *Syndesmia reflexa* Eichw., *Potamides mitrale*

Eichw., *Miliolina* aff. *angustioris* Bogd., *Nonion bogdanowiczii* Vol., *Trachyleberis levis* Sch n., *Xestoleberis maotica* Suzin, *Leptocythere* sp. Мощност нижнесарматских отложений, приуроченных, очевидно, к небольшой впадине в кровле верхнего эоцена, составляет 2,6 м.

**Среднесарматский подъярус** ( $N_1S_2$ ). Образования среднесарматского подъяруса на территории листа пользуются широким развитием. Северная граница их проходит в северо-восточном углу территории листа по линии сс. Каменный Мост, Зеленые Кошары, Ново-Головнево, Старо-Головнево. Отложения этого подъяруса со стратиграфическим несогласием залегают на частично размывтой поверхности верхнего эоцена, а в местах отсутствия последних, в северо-восточной части листа — на породах кристаллического фундамента и лишь на небольшой площади в южной части территории — на отложениях нижнего сармата. На дневную поверхность среднесарматские отложения выходят лишь в двух обнажениях на р. Кодыме и р. Чичеклее. На остальной части территории они перекрываются образованиями верхнего сармата и балтской свиты, а местами, в нижнем и среднем течении основных речных долин, непосредственно четвертичными отложениями.

Кровля среднего сармата слабо наклонена к юго-востоку. Наиболее высокие ее отметки отмечаются в северо-западном углу листа, где они достигают 80 м, наиболее низкие — в юго-восточной части, где они составляют 14,5 м. На большей части территории отложения среднесарматского подъяруса представлены песчаными и глинистыми лагунно-морскими и морскими образованиями. В южной части листа преобладают известковистые осадки более глубоководной части среднесарматского моря. В зависимости от преобладания тех или иных литологических разновидностей пород среднесарматского возраста можно условно выделить песчанистую, глинистую и известняковую толщи.

В пределах территории листа хорошо прослеживается постепенный переход более грубозернистых песчаных отложений прибрежной части среднесарматского моря на севере в глинистые, а затем в известняковые осадки более глубоководной его части на юге. Преимущественным развитием пользуются отложения, в разрезе которых преобладают глины.

Среднесарматские известняки обычно подстилаются одновозрастными темно-серыми глинами. В разрезе они переслаиваются с глинами, песками и иногда с мергелями и песчаниками. Представлены известняки многочисленными разновидностями — оолитовыми, ракушечными, детритусовыми, глинистыми, песчанистыми, иногда частично перекристаллизованными, плотными и рыхлыми. Породы эти в основном светло-серые, белые, редко кавернозные, трещиноватые. Мощность слоев известняка колеблется от нескольких десятков сантиметров до 15 м.

Морские и лагунно-морские глинистые отложения, развитые наиболее широко, представлены многочисленными разновидностями с окрасками от темно-серой, почти черной, до светло-серой со слабым зеленоватым и голубоватым оттенком. В основании глинистой толщи залегают глины темно-серые и серые, слоистые, плотные с прослоями кварцевого песка и обильными остатками фауны беспозвоночных. В кровле залегают глина светло-серая и зеленовато-серая с буроватым оттенком, изредка темно-серая, часто тонкослоистая, обычно плотная с тонкими прослоями светло-серого кварцевого тонкозернистого песка. Глины лагунно-морские отличаются от морских более темной окраской, большей песчанностью и наличием прослоев, обогащенных углистым материалом.

Глины содержат прослойки песков, известняков, реже — алевритов. Мощность слоев глины достигает 16 м. Пески, сменяющие к северо-востоку глинистую толщу, переслаиваются с глинами и иногда содержат тонкие прослойки известняков, выклинивающихся к северу, где в прибрежной зоне среднесарматского моря песчаная толща совершенно не содержит прослоев других разновидностей пород. Пески обычно кварцевые, серые, буровато-серые и темно-серые, от мелко- до разнозернистых, нередко к подошве слоя грубозернистые, с разноокатанными зернами, мелким гравием, тонкими прослоями

глины, а в северной части — с включениями обугленных растительных остатков. Мощность песчаных слоев достигает 16 м. Минералогический анализ среднесарматских песков показал, что легкая фракция их в основном состоит из кварца и полевых шпатов.

Магнитная фракция представлена магнетитом, который наблюдается в виде мелких блестящих зерен неправильной формы и в виде корок, покрытых гидроокислами железа.

Тяжелая неэлектромагнитная фракция представлена следующими минералами: рутилом и лейкоксеном (50%), цирконом (35%), пиритом (25%), дистеном (75%), силлиманитом (5,0%), монацитом (1,0%), апатитом (0,5%). Электромагнитная фракция включает: ильменит (70%), гранат (25%), ставролит (2,0%), турмалин (1%).

В качестве единичных зерен в песках среднего сармата присутствуют мусковит, сфен, брукит, хлорит, эпидот, биотит.

В северной части листа в толще среднесарматских отложений наблюдаются прослойки песков, сильно обогащенных ильменитом (до 15,4 кг/м<sup>3</sup>), цирконом (до 1,4 кг/м<sup>3</sup>), рутилом (до 1,6 кг/м<sup>3</sup>). Образование их, по-видимому, обусловлено осаждением минералов в прибрежной зоне моря.

Известняки, глины, а в некоторых случаях и пески содержат многочисленные остатки беспозвоночных, среди которых выделяются следующие наиболее характерные и часто встречающиеся виды: пелеципод — *Cardium fittoni* Orb., *C. obsoletiformis* Koles., *Modiola fuchsii* Sinz., *Solen subfragilis* Högn., *Mastra fabreana* Orb., *Tapes gregarius* Partsch; гастроподы — *Potamides mitrale* Eichw., *Cerithium disjunctum* Sow., *Trochus podolicus* Eichw., *Buccinum* sp., *Buc. duplicatum* Sow., *Hydrobia* sp. и др.; фораминиферы — *Elphidium macellum* var. *macellum* (Ficht. et Moll.), *Nonion subgranosus* Egger, *Miliolina* cf. *consobrina* Orb.

Мощность среднесарматских образований колеблется от 1,3—2,8 м на севере до 41,5 м в южной части изученной территории. На территории листа хорошо заметен переход известняковой фации в прибрежные песчано-глинистые образования, что свидетельствует о незначительной глубине среднесарматского моря, а терригенный характер осадков — о расчлененном характере прилегающей к морю суши. Наличие большого количества фауны моллюсков свидетельствует о теплом климате.

### Верхнесарматский подъярус ( $N_1S_3$ )

Отложения верхнесарматского подъяруса пользуются довольно широким распространением, однако несколько меньшим, чем образования среднего сармата. Северная граница этих отложений проходит в субширотном направлении через сс. Запказы, Демидовку, Доброжановку, Полтавку, Зеленые Кошары.

На водоразделах и в днищах речных долин верхнесарматские отложения перекрываются образованиями мезотического яруса, балтской свиты и современным аллювием, а на склонах речных долин прослеживаются в многочисленных обнажениях. Вскрыты они также многочисленными буровыми скважинами. Подстилаются верхнесарматские отложения породами среднего сармата.

Падение кровли верхнего сармата выдерживается в юго-восточном и южном направлениях при максимальной абсолютной отметке 84,1 м и минимальной 32,6 м. Верхнесарматские отложения на территории листа представлены песками и глинами, причем по преобладанию в разрезе тех или иных литологических разновидностей довольно хорошо выделяются песчаная и глинистая толщи, занимающие примерно одинаковые площади.

На севере, в прибрежно-морской зоне развита песчаная толща, к югу, в области мелководного моря — глинистая. Переход одной толщи в другую постепенный, так же как и изменение зернистости песка от крупной на севере до тонкой на юге. В песчаной и особенно в глинистой толщах нередко содержатся тонкие прослои известняков, мергелей и алевритов. В основании

разреза глинистой толщи залегает глина песчаная, часто переходящая в алевроит или песок.

Глины верхнего сармата обычно светло-серые с голубоватым оттенком, серовато-зеленые, зеленовато-серые, буровато-зеленые, плотные, вязкие, местами жирные, участками песчаные с пятнами окислов железа и черными точечными включениями окислов марганца с рыхлыми и плотными карбонатными включениями. Помимо прослоев вышеуказанных пород и песков в глинах местами содержатся прослои черной углистой глины. В южной части территории в глинистой толще почти повсеместно встречаются довольно значительные прослои детритусовых, оолито-детритусовых, реже оолитовых известняков мощностью до 5 м. Мощность слоев глины в пределах развития глинистой толщи достигает 10 м. Песчаная толща подстилается либо однообразными глинами, либо среднесарматскими песками.

Верхнесарматские пески обычно кварцевые, светло-серой, серой, зеленовато-серой и зеленовато-желтой окраски с охристо-желтыми пятнами окислов железа, в верхних горизонтах тонко- и мелкозернистые, в нижних — разнозернистые, с включениями грубоокатанных кварцевых зерен с прослоями глины, а иногда и гравелитов мощностью до 0,4 м. Местами, в прибрежной зоне в разрезе песчаной толщи наблюдаются углистые гнезда, а также многочисленные обуглившиеся растительные остатки. Мощность слоев песков достигает 11 м.

Минералогический состав аксессуаров пород верхнесарматского подъяруса примерно тот же, что и песков среднего сармата; по сравнению с последними фракция песков верхнего сармата характеризуется уменьшением количества ильменита (до 27%) и увеличением содержания граната (до 61%). В районе с. Тарасовки, у северной границы распространения верхнесарматских отложений наблюдаются прослои песков, обогащенных цирконом (до 7,4 кг/м<sup>3</sup>) и ильменитом (8,2 кг/м<sup>3</sup>).

В отложениях верхнесарматского подъяруса содержатся довольно обильные остатки микрофауны и фауны моллюсков, в основном приуроченных к глинам и известнякам. В глинах встречены следующие фораминиферы: *Apatalina* sp., *Bulimina elegans* Ogb., *Globigerina*, *Miliolina*; для известняков из пелелипод характерны *Mastra bulgarica* Toula, *M. caspia* Eichw., *Planorbis* sp. В южной части территории в верхнесарматских глинах обнаружены пресноводные моллюски *Limnoscapha rybakovi* Latzko, встреченные впервые в Советском Союзе. Эти находки свидетельствуют о прибрежном характере осадков и, кроме того, подтверждают мнение В. П. Колесникова и Г. И. Моляво об опреснении верхнесарматского бассейна, а не о его осолодении, как это предполагал Н. И. Андрусов.

Территорию листа в верхнесарматское время захватила трансгрессия моря, менее интенсивная, чем в среднем сармате. Вследствие значительного опреснения бассейна уменьшился видовой состав фауны, а также площадь распространения и мощность известняков, довольно широко развитых в среднесарматских отложениях. Местами в верхнесарматских отложениях встречаются раковины устриц. Увеличение мощности верхнесарматских отложений от нулевых значений до 40,1 м происходит, как и во всей осадочной толще, в юго-восточном направлении, а также в направлении от речных долин к водоразделам.

#### МЭОТИЧЕСКИЙ ЯРУС (N<sub>1m</sub>)

К отложениям мэотического яруса в пределах изученной территории отнесены «немые» песчано-глинистые осадки, залегающие между кровлей верхнесарматских и подошвой понтических отложений. Описываемые отложения занимают юго-восточную часть листа. Северная граница их развития проходит через сс. Ширяево, Викторовку, Троицкое, Краснопол, Гуляницкое, Копани, Старо-Головнево. Мэотические отложения прослеживаются в ряде обнажений и вскрыты многими буровыми скважинами. Падение их кровли выдерживается в юго-восточном и южном направлениях при максимальной абсолютной отметке 97,2 и минимальной 60,3 м.

В зависимости от преобладания тех или иных разновидностей можно выделить глинистую и песчаную толщи мэотического возраста. В отличие от вышеописанных отложений в образованиях мэотика не наблюдается закономерных переходов от песков к глинам и от тонкозернистых разновидностей песков к разно- и даже крупнозернистым. Однако отмечается, что пески чаще всего залегают в нижней части толщи глины. Пески обычно кварцевые, желтые, серовато-желтые, светло-серые с зеленоватым и буроватым оттенком, с хорошо окатанными зернами, преимущественно сыпучие, местами уплотненные, горизонтально- и косослоистые с чешуйками слюды. Изредка в песке встречаются обломки светло-серого мелкозернистого песчаника и тонкие прослои местами слабцементированного мелкого галечника. Легкая фракция мэотических песков состоит в основном из кварца и полевых шпатов. Тяжелая фракция составляет 0,01—0,4% породы. Состав аксессуаров мэотических песков характеризуется присутствием рутила и лейкоксена (55%), циркона (35%), дистена (4,5%), апатита (2%), силлиманита (1%), граната, ильменита, ставролита, турмалина, хлорита. Для песков характерна хорошая сортировка и хорошая окатанность, что свидетельствует о значительном переносе материала от размываемой области. Иногда в разрезе глины и пески замещаются светло-серыми глинистыми карбонатизированными алевроитами, мощность которых достигает 3,3 м. Мощность песчаных слоев мэотического возраста достигает 6 м.

Глины мэотического возраста светло-серой, зеленовато-серой, зеленовато-бурой и желто-бурой окраски, комковатые, плотные, вязкие, участками песчано-алевритистые, местами с прослоями и гнездами глинистого мелкозернистого песка с редкими плотными карбонатными включениями, иногда с кристаллами гипса. В песчано-алевритистых разновидностях глины местами наблюдается хорошо выраженная тонкая горизонтальная слоистость, что является характерной особенностью глины этого возраста. Мощность слоев глины достигает 9 м. Суммарная мощность отложений мэотического яруса сравнительно небольшая и обычно колеблется в пределах 10 м, местами достигая 14 м.

Отложения *балтской свиты* (N<sub>1-2b</sub>) этого своеобразного комплекса осадков пользуются широким развитием и занимают всю северную, западную и юго-западную части рассматриваемой территории. Встречены они во многих обнажениях и вскрыты значительным количеством скважин.

Южная граница развития балтских отложений повторяет северную границу распространения образований мэотического яруса. В пределах листа L-36-1 отложения балтской свиты залегают на породах различного возраста — от докембрия до верхнего сармата, а перекрываются верхнеплиоценовыми и четвертичными образованиями. Падение кровли описываемых отложений выдерживается в основном в юго-восточном направлении; наиболее высокая абсолютная отметка ее достигает +162,7, наиболее низкая +75 м.

Образования балтской свиты на изученной территории отличаются большой пестротой литологического состава и представлены глинами, алевроитами, песками, гравием, галечниками, а также производными этих пород — аргиллитами, алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами, встречающимися гораздо реже и пользующимися крайне ограниченным развитием. Некоторые из перечисленных пород переходят друг в друга по простиранню, образуя линзы и выклинивающиеся прослои. Из перечисленных пород преимущественное значение имеют пески и глины. Определенной закономерности в распространении этих двух разновидностей пород не имеется. Однако чаще всего отмечается, что низы толщи сложены песками, в подошве которых преобладают крупнозернистые их разновидности, а также прослеживаются прослои и линзы галечников, гравия, конгломератов, гравелитов и песчаников.

Пески балтского возраста кварцевые, преобладающая их окраска светло-серая, с охристо-желтым и ржаво-бурыми пятнами и полосами окислов железа, присутствие которых особенно характерно для верхних горизонтов балтских отложений. Зернистость песков самая разнообразная и меняется не только по падению, но иногда и по простиранню. Еще одной характер-

ной особенностью балтских песков является косая и клиновидная слоистость самых различных направлений с углами наклона 45°. Максимальная мощность отдельных слоев песков достигает 33,6 м.

Минералогический состав акцессориев балтской свиты почти не отличается от акцессориев отложений мэотического яруса. Некоторое различие наблюдается лишь в увеличении содержания апатита, дистена, силлиманита. Для балтских песков характерна различная степень окатанности зерен и большая их крупность по сравнению с песками мэотиса.

В северной части территории листа L-36-I и в юго-западной части, в районе с. Шимково, наблюдаются прослои балтских кварцевых разнозернистых песков мощностью до 2 м, обогащенных ильменитом (до 8,1 кг/м<sup>3</sup>), рутилом и лейкоксом (до 13,2 кг/м<sup>3</sup>) и цирконом (до 7,5 кг/м<sup>3</sup>). В нескольких шлихах в отложениях балтской свиты встречены единичные знаки пирропа в виде мелких угловатых обломков размерами 0,1—0,4 мм, светло-сиреневого и светло-лилового цвета.

Глины балтского возраста характеризуются зеленовато-серой окраской с бурыми пятнами окислов железа. Они преимущественно песчаные или песчано-алевроитистые, в них нередко встречаются линзы аргиллита, скопления рыхлых карбонатов, пленки и дендриты окислов марганца. В единичных случаях в балтских глинах наблюдается слоистость. Максимальная мощность балтских глин достигает 19,0 м.

Породы балтской свиты в пределах территории листа почти не содержат животных и растительных остатков, если не считать находок, отпечатков и обломков *Unio flabellatus* Goldf. var. *rossica* Iatzko в районе с. Сырово, а также остатков окаменелого кипариса в с. Счастливым. Все это, а также невыдержанность по пространно и в разрезе песчано-глинистых отложений не дает возможности для стратиграфического расчленения в пределах изученной территории осадков балтской свиты, являющихся, по мнению большинства исследователей, типичными дельтовыми отложениями. Наибольшая мощность балтских отложений на территории листа L-36-I составляет 98 м.

Помимо исследованной территории, отложения балтской свиты широко распространены в Побужье и Приднестровье. Всеми исследователями они отнесены к континентальным образованиям, если не считать находок, отпечатков и обломков *Unio flabellatus* Goldf. var. *rossica* Iatzko в районе с. Сырово, а также остатков окаменелого кипариса в с. Счастливым. Все это, а также невыдержанность по пространно и в разрезе песчано-глинистых отложений не дает возможности для стратиграфического расчленения в пределах изученной территории осадков балтской свиты, являющихся, по мнению большинства исследователей, типичными дельтовыми отложениями. Наибольшая мощность балтских отложений на территории листа L-36-I составляет 98 м.

Прежде всего осадки этой свиты характеризуются значительной пестротой состава, причем никакой закономерности в распространении литологических разновидностей не наблюдается.

Характер косой слоистости также позволяет судить об образовании осадков водными потоками континентального типа.

### Плиоцен

#### ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС (N<sub>1</sub>)

Образования этого яруса развиты в юго-восточной части территории листа L-36-I и представлены морскими мелководными осадками, граница которых с континентальными отложениями балтской свиты проходит через сс. Ширяево, Викторовку, Троицкое, Краснополь, Гулянишкое, Копани, Старо-Головиево. Эти отложения, встреченные во многих обнажениях и вскрытые рядом скважин, трансгрессивно залегают на поверхности мэотического яруса и перекрываются осадками среднего и верхнего плиоцена и четвертичными образованиями.

Падение кровли понта, как и всей осадочной толщи, выдерживается в юго-восточном направлении, максимальная отметка кровли составляет +129 м, минимальная +74 м. Понтические отложения на изученной территории представлены песками, глинами и лишь в юго-восточном углу — известняками. По преобладанию тех или иных осадков здесь также выделяются песчаная, глинистая и известняковая толщи. Понтические пески кварцевые, реже известняково-кварцевые, преимущественно светло-серые с охристо-

желтыми и бурыми пятнами и разводами в основном мелкозернистые и сыпучие, местами уплотненные, с прослоями серо-зеленых глин и светло-серых, местами перекристаллизованных известняков и песчаников.

Характерная особенность понтических песков — наличие в них косой слоистости, особенно ярко выраженной в прибрежной зоне. Направление ее крайне невыдержанное, углы падения составляют 5—30°. Нередко наблюдается чередование косой слоистости с горизонтальной. Максимальная мощность песков 21,3 м. Минералогический состав песков понтического возраста мало отличается от минералогического состава других неогеновых отложений.

Состав акцессориев тяжелой фракции характеризуется увеличением содержания рутила и лейкоксона, граната, ставролита при уменьшении содержания дистена, силлиманита, апатита.

К юго-востоку песчаная толща сменяется глинистой, в которой преобладают глины, обычно зеленовато-серые, плотные, вязкие, в различной степени песчаные с карбонатными включениями, прослоями алевроитов, песков и известняков. Мощность глин достигает 14 м.

Как уже указывалось выше, в песках и глинах содержатся известняки, мощность и количество прослоев которых заметно увеличивается к юго-востоку. Известняки эти обычно светло-серые, желтые, ржаво-бурые, ракушечные и ракушечно-детритусовые, в большинстве случаев перекристаллизованные. Местами, к югу, известняки переходят в известковистые песчаники. Мощность прослоев известняков небольшая и не превышает 2,7 м.

В понтических отложениях встречается обилие раковин моллюсков, среди которых наиболее характерными являются следующие: *Congeria novorossica* Sinz., *Prosodacna littoralis* Eichw., *Monodacna pseudostriiformis* Sinz., *Didacna depressa* Desh., *D. planicostata* Desh., *Cardium abichi*, *Plagiadacna carinata* Desh.; растроподы — *Melanopsis* sp., *Viviparus* sp., *Dreissensia pseudostriiformis* Sinz.

Мощность понтических отложений увеличивается к юго-востоку и колеблется от нулевых значений до 34 м.

Начало понтического века ознаменовалось трансгрессией моря, меньшей, чем сарматская, но более интенсивной, чем в мэотический век. Неглубокое и теплое море занимало юго-восточную часть листа. В связи с притоком значительных масс пресной воды с севера соленость воды в прибрежной зоне была незначительной. Так как территория листа представляла собой прибрежную часть понтического моря, здесь преимущественно развиты терригенные песчано-глинистые осадки и лишь в юго-восточном углу территории наблюдаются известняки. Прибрежная зона характеризуется частым чередованием дельтовых и морских осадков. В конце понтического века в связи с поднятием Украинского кристаллического щита море регрессировало. В это время начала зарождаться современная речная сеть.

#### Плиоцен нерасчлененный (N<sub>2</sub>)

Отложения плиоцена пользуются довольно широким развитием, залегая в северной, западной и юго-западной частях территории листа на балтских отложениях, а в юго-восточной части — на отложениях понта и занимая водораздельные пространства. В связи с их широким развитием в целях увязки с соседними листами на карте они не показаны. Кровля плиоценовых отложений фиксируется на абсолютных отметках от 107 до 167 м.

Описываемые отложения в верхних горизонтах представлены серыми высокопластичными глинами с розоватым оттенком, к низу постепенно переходящими в глины красно-оранжевые, к подошве песчаные. В северной части изученной территории эти глины также постепенно переходят в красно-оранжевые пески, кварцевые с хорошо окатанными зернами, частыми включениями чешуек серицита. Судя по составу и окатанности песков, а также по характеру их залегания следует полагать, что они слагают остатки плиоценовой террасы.

В минералогическом составе песков основная доля приходится на кварц. Тяжелая фракция в песках составляет сотые доли процента и представлена

ильменитом, рутилом, гранатом, цирконом, турмалином, дистеном, силлиманитом, андалузитом, анатазом, ставролитом; изредка встречаются хлорит, брукит и биотит. Красно-оранжевая окраска среднеплиоценовых отложений обусловлена присутствием значительного количества окислов железа, что свидетельствует о жарком климате, характерном для киммерийского века. Отсутствие палеонтологических остатков не дает возможности разделить эту толщу на отдельные горизонты.

Мощность этих отложений достигает 22,0 м при преобладающей мощности 5—6 м.

#### Плиоцен — нижнечетвертичные отложения ( $N_2-Q_1$ )

Как и на всей территории Причерноморья, к отложениям этого возраста в описанном районе относятся красно-бурые глины, залегающие на осадках верхнего плиоцена, а в местах отсутствия последних — на балтских и позитических образованиях. Горизонт красно-бурых глин широко распространен и приурочен к высоким уровням водораздельных плато, за исключением водоразделов рр. Бол. и Сред. Куяльника, где он отсутствует. Кровля их фиксируется на абсолютных отметках от 115 до 184 м. Красно-бурые глины, помимо своего основного красно-бурого цвета, обладают окрасками от светло-до темно-коричневой с обязательным бурым или красно-бурым оттенками. Глины этого горизонта обычно плотные, вязкие, жирные, содержащие выветы и включения карбонатов, дендриты и пленки окислов марганца и кристаллы гипса. В механическом составе красно-бурых глин преобладают фракции 0,01—0,002 и <0,002, содержание которых составляет 65—85%, что свидетельствует о высокой пластичности, хотя она и несколько ниже, чем в глинах верхнеплиоценовых.

Минералогический состав красно-бурых глин на 97,4—99,9% содержит легкую фракцию. В составе тяжелой фракции присутствуют гранат, циркон, рутил, лейкоксен, ильменит; в небольших количествах содержатся ставролит, турмалин, магнетит, гематит, сфен.

#### Четвертичная система

В четвертичное время на территории описываемого листа, как и на всей Причерноморской низменности, существовали континентальные условия, в силу чего комплекс четвертичных отложений сложен здесь породами эолового, аллювиального, делювиального, а также смешанного (эолово-аллювиального, эолово-делювиального) происхождения. Развита четвертичные отложения почти повсеместно, отсутствуя лишь на склонах речных долин.

Основные генетические типы четвертичных пород, встречающихся на листе, характерны для внеледниковой зоны и представлены следующими разновидностями: а) эоловые суглинки — на плато; б) аллювиальные отложения речных террас — в долинах; в) делювиальные суглинки склонов речных долин и балок.

Общая мощность четвертичного покрова на изученной территории составляет от нескольких метров на склонах долин и в речных террасах до 34 м на водораздельных плато, где наблюдается наиболее полный разрез четвертичной толщи. Четвертичная система представлена четырьмя подразделениями (рис. 1).

#### Нижнечетвертичные отложения

Наиболее древними из четвертичных отложений являются нижнечетвертичные эоловые суглинки с прослоями глин, покрывающие на водоразделах красно-бурые глины и связанные с последними постепенными переходами. Суглинки эти тяжелые, плотные, буровато-коричневых тонов, нередко с красноватым оттенком, местами содержащие большое количество карбонатных включений. Карбонатность их, как правило, составляет 10%, местами

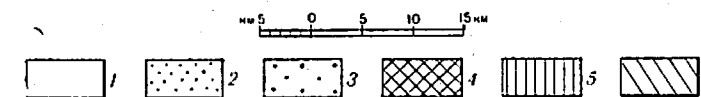
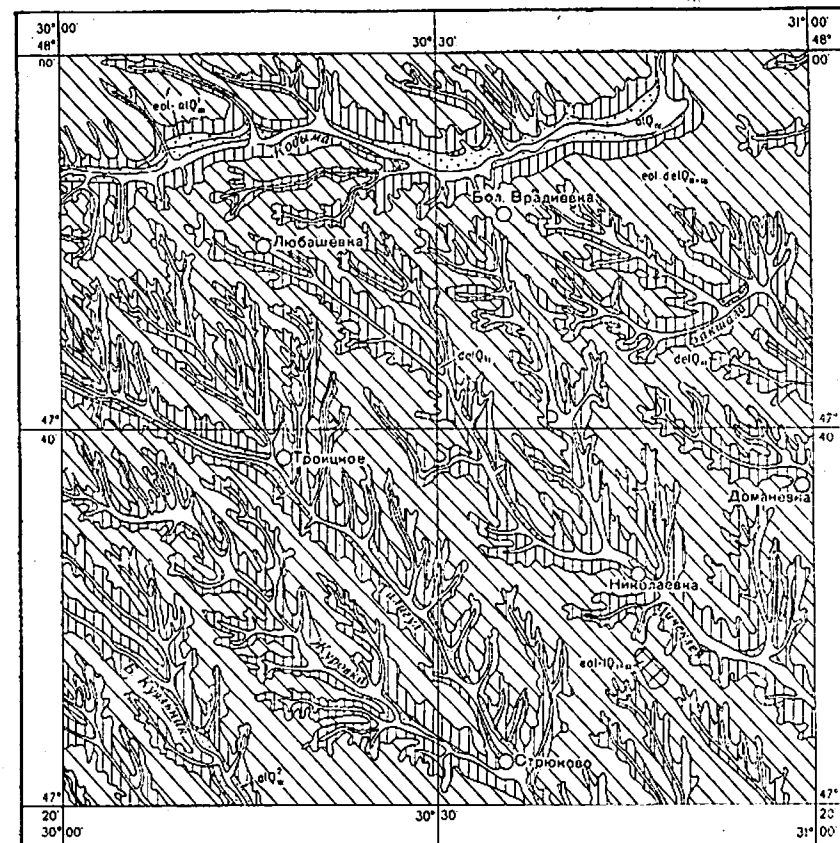


Рис. 1. Карта четвертичных отложений (составил Н. П. Рыбаков и др.)  
 1 — аллювиальные отложения ( $alQ_{IV}$ ) пойм шек и балок: пески, суглинки, глины; 2 — аллювиальные отложения I надпойменной террасы ( $alQ_{III}^2$ ): пески, супеси, суглинки; 3 — эолово-аллювиальные отложения II надпойменной террасы: пески, суглинки; 4 — эолово-лимнические ( $eol-IQ_{I-III}$ ) отложения подов; 5 — делювиальные ( $delQ_{III}$ ) отложения склонов долин, балок, оврагов; суглинки, супеси; 6 — эоловые делювиальные отложения аккумулятивной равнины ( $eol, delQ_{III+III}$ ): суглинки желто-бурые



достигая 20%. Содержание гумуса в этих суглинках незначительное и обычно составляет 0,3—0,4%. В механическом составе суглинков отмечается преобладание фракций 0,05—0,01 мм, составляющей 40—50%.

В минералогическом составе легкая фракция колеблется от 92,5 до 98,5% и представлена кварцем и полевыми шпатами(?) с небольшой примесью халцедона и глауконита. Тяжелая фракция характеризуется большим разнообразием минералов и содержит лимонит, гематит, магнетит, ильменит, лейкоксен, гранат, циркон, рутил, турмалин, дистен, ставролит, эпидот, роговую обманку, цоизит, анатаз, мусковит, хлорит, биотит и карбонатные минералы. Мощность красно-бурых суглинков колеблется от 1,4 до 12,6 м.

#### *Нижне-, средне- и верхнечетвертичные отложения нерасчлененные*

Сюда отнесены золово-лимнические подовые отложения (eol—I Q<sub>1-III</sub>), встречающиеся в некоторых участках водоразделов, в частности на водоразделе рр. Тилигула и Чичеклен, в южной части территории листа L-36-I. Эти отложения представляют собой оглеенные суглинки буровато-серого цвета с зеленоватым оттенком, плотные, иловатые с большим количеством рыхлых и плотных карбонатных включений, а также черных бобовин окислов марганца. Местами в суглинках наблюдается горизонтальная и косая слоистость. Залегают эти породы непосредственно на красно-бурых глинах. Мощность оглеенных суглинков 2,9 м. Характерно, что наличие вышеуказанных подовых отложений подтверждает гипотезу П. К. Замория о развитии подов в области распространения плиоценовых и частично четвертичных отложений, представленных здесь красно-бурыми глинами и залегающими под ними глинами среднеплиоценового возраста.

#### *Средне- и верхнечетвертичные отложения объединенные*

##### *Золово-делювиальные отложения аккумулятивной равнины (eol, del Q<sub>II-III</sub>)*

На территории листа L-36-I в подавляющем большинстве случаев расчленение толщ лёссовидных суглинков крайне затруднено в связи с отсутствием четких литологических признаков, незначительной мощностью слоев и отсутствием выдержанных горизонтов ископаемых почв, поэтому при картировании и описании эти отложения объединяются.

Суглинки залегают под почвенно-растительным слоем и в верхних горизонтах представлены легкими лёссовидными разностями палевых и желтовато-бурых тонов, значительно карбонатизированными, более песчанистыми к склонам долины. В некоторых случаях в нижней части разреза суглинков наблюдаются коричневые и бурые их разновидности, более плотные, местами песчанистые.

Эти суглинки пользуются развитием как на плато, так и на склонах, но не всегда четко выделяются в разрезе, так как связаны постепенными переходами с покрывающими и подстилающими их суглинками. Предположительно коричневые и бурые суглинки можно считать среднечетвертичными, но в связи с отсутствием достаточных данных по всему листу эти суглинки описаны в общем разрезе.

По механическому составу суглинки верхних и нижних горизонтов мало отличаются друг от друга. В них значительно преобладают фракции 0,05—0,01, 0,01—0,002 и 0,002 мм, содержание которых в обеих разновидностях примерно одинаковое.

Содержание тяжелой фракции в суглинках верхних горизонтов меньше, чем в «шоколадных». Состав тяжелой фракции также примерно одинаков и представлен лимонитом, гематитом, магнетитом, ильменитом, лейкоксеном, гранатом, цирконом, рутилом, турмалином, титанитом, дистеном, апатитом, сфеном, ставролитом, хлоритом, мусковитом, роговой обманкой, эпидотом, анатазом, карбонатными минералами; в единичных случаях отмечаются барит, брукит, авгит, биотит, глаукоцит, актинолит, корунд, глаукофан, топаз, пикотит, силлиманит, гиперстен, монацит. Суммарная мощность этих суглинков достигает 20,0 м.

#### *Верхнечетвертичные отложения*

К верхнечетвертичным отложениям относятся золово-аллювиальные отложения I и II надпойменных террас основных рек и их крупных притоков (eol—I Q<sub>I-III</sub>, al Q<sub>II-III</sub>), а также делювиальные отложения склонов речных долин и балок (del Q<sub>III</sub>).

Золовые лёссовидные суглинки, обычно слагающие верхнюю часть II надпойменных террас, обладают желто-палевой окраской, являются легкими, пористыми, тонкопылевыми породами, содержащими карбонатные включения. Под ними залегают аллювиальные суглинки, более песчанистые и уплотненные. Аллювиальные суглинки слагают также I надпойменные террасы рр. Чичеклен, Столбовой и Журовки. Здесь эти суглинки буровато-желтые, песчанистые, к низу переходящие в глинистые мелкозернистые плотные пески. И в суглинках и в песках содержатся рыхлые карбонатные включения.

Гранулометрический состав суглинков характеризуется примерно одинаковым содержанием фракций 0,05—0,01, 0,01—0,002 и <0,002 мм, являющихся здесь преобладающими.

Первые надпойменные террасы таких рек как Кодыма, Тилигул и Бол. Куяльник сложены золово-аллювиальными кварцевыми песками, желтовато-серыми, мелко- и среднезернистыми, сыпучими с разноокатанными зёрнами, галькой песчаника и известняка; местами пески глинистые, уплотненные. Мощность песков достигает 6—7 м. Механический анализ песков I надпойменной террасы для разных рек дает несколько различные содержания фракций: наиболее крупнозернистые пески отмечаются в террасе р. Бакшалы, наиболее мелкозернистые — по р. Тилигулу. Во всех песках преобладает фракция 0,25 мм, содержание которой составляет от 40% (по р. Бакшале) до 50% (по р. Кодыме).

В минералогическом составе песков легкая фракция, представленная кварцем и полевыми шпатами, составляет 99,9%. Тяжелая фракция в основном содержит гранат, ильменит, рутил, циркон; в небольших количествах присутствуют дистен, силлиманит, ставролит, магнетит, турмалин, апатит, а иногда монацит, корунд, брукит. Делювиальные суглинки склонов грязно-желтой, грязно-коричневой окраски, сильно запесоченные и карбонатизированные, иногда содержат обломки известняков и песчаников.

#### *Верхнечетвертичные и современные отложения нерасчлененные*

К этим образованиям относятся пролювиальные отложения балок и оврагов, пользующиеся локальным развитием. Встречаются они преимущественно в устьевых частях крупных оврагов и балок, впадающих в основные реки изученной территории.

Сложены пролювиальные отложения песками кварцевыми палево-бурыми, буровато-серыми и грязно-серыми, разномызернистыми, глинистыми с разноокатанными зёрнами, прослоями песчаной глины, местами с включениями гальки и небольших валунов известняка и песчаника. Мощность пролювия достигает 3,3 м.

#### *Современные отложения*

К современным отложениям отнесен почвенно-растительный слой, а также отложения пойм и русел, приуроченные к долинам рек и крупных балок (al Q<sub>Iv</sub>). Мощность почвенно-растительного слоя на водораздельных плато обычно до 1 м, в редких случаях достигая 1,5 м и уменьшается на склонах до 0,2—0,5 м. Современные аллювиальные отложения пойм таких рек, как Кодыма, Тилигул и Бол. Куяльник представлены песками кварцевыми, серыми и желто-серыми, преимущественно мелко-зернистыми, слабо глинистыми с разноокатанными зёрнами; слои песков чередуются со слоями черного речного ила мощностью от 1 до 6 м.

В минералогическом составе пойменных песков преобладает кварц, в количестве до нескольких процентов присутствует полевой шпат. Тяжелая



фракция содержится в количестве сотых долей (на р. Чичеклее) до 0,80% (в песках р. Кодымы). В составе тяжелой фракции присутствуют ильменит, гранат, рутил, лейкоксен, циркон, магнетит и ставролит, а местами пирит (на р. Кодыме); в небольших количествах содержится дистен, анатаз, апатит, брукит, турмалин, силлиманит, а в кодымских песках, кроме того, биотит и пироксен. Наибольшее содержание тяжелой фракции отмечается на р. Бакшале и в нижнем течении р. Кодымы, что связано с интенсивным размытием кристаллических пород в этих участках. На р. Бакшале пески характеризуются повышенным содержанием магнетита. Мощность аллювиальных песков и ила составляет от 6—7 до 14,0 м.

Отложения пойм рр. Чичеклеи и Журовки представлены аллювиальными суглинками, супесями и даже иловатыми глинами. Мощность этих отложений не превышает 4,5 м. В конце понтического времени в связи с эпейрогеническим поднятием Причерноморья понтическое море значительно уменьшилось и установилось примерно в современных границах Черного и Азовского морей. Поднятие суши привело в послепонтическое время к размытию понтических и балтских отложений реками, начавшими формирование современных долин. В среднем и верхнем плиоцене господствовали степи аридной зоны, о чем свидетельствует характер плиоценовых отложений и существовавшая в то время растительность, среди которых преобладало семейство *Polypodiaceae*.

В постплиоценовое время, а также в начале четвертичного периода изученная территория представляла собой плоскую равнину, возвышающуюся над уровнем моря до 200 м. Малая амплитуда рельефа и наличие неустойчивых к эрозии рыхлых пород обусловили образование речных долин, по ширине в 5—30 раз превышающих современные. Судя по данным споропыльцевого анализа, растительность представляла собой в основном степную, а встреченная пыльца хвойных деревьев, очевидно, указывает на наличие лесов в речных долинах. Интенсивная эрозия, происходившая в конце плиоцена и в раннечетвертичное время, сменилась в середине четвертичного периода накоплением аллювиальных толщ. На протяжении всего четвертичного периода к северу от исследованного района преобладают процессы выветривания, в результате чего в пределах листа происходило накопление материала эоловых и золово-делювиальных толщ глины и суглинков, а также песчано-глинистых отложений террас.

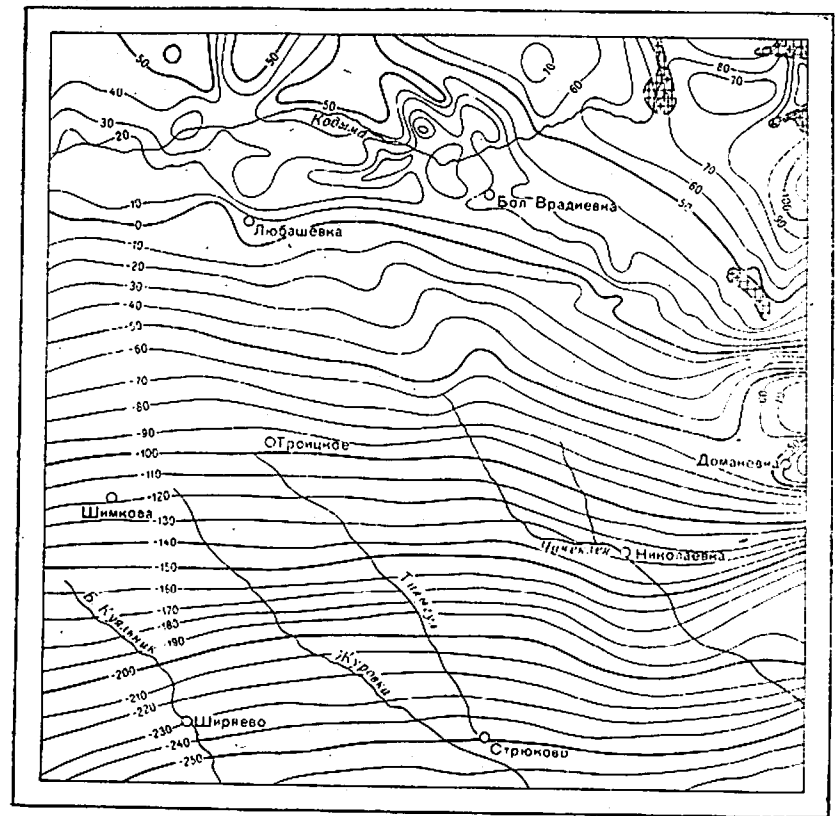
## ТЕКТОНИКА

В геоструктурном отношении территория листа расположена на стыке Украинского кристаллического щита и Причерноморской впадины, охватывающей большую часть площади листа. В пределах последней можно выделить два структурных этажа: нижний, сложенный кристаллическими образованиями докембрия, и верхний, представленный осадочными отложениями мезозоя и кайнозоя.

Как было сказано выше, обнажения кристаллических пород в пределах дневной поверхности пользуются крайне ограниченным развитием и встречаются лишь в северо-восточном углу изученной территории. Что касается остальной части территории листа, то о структурно-геологических особенностях кристаллического фундамента можно судить лишь по имеющимся геофизическим данным в совокупности с результатами бурения.

К Украинскому кристаллическому щиту отнесена небольшая часть территории, расположенная к северу от контура распространения меловых отложений. Остальная часть территории относится к Причерноморской впадине. Поверхность кристаллического фундамента плавно погружается в основном в юго-юго-восточном направлении. На фоне этого погружения отмечены неровности рельефа поверхности фундамента в северной и восточной частях территории листа (рис. 2).

Направление складчатых структур кристаллического фундамента преимущественно северо-западное, за исключением юго-западной части террито-



км 5 0 5 10 15 км

Рис. 2. Схема изогипс поверхности кристаллического фундамента (составил Н. П. Рыбаков)

1 — изогипсы поверхности кристаллического фундамента; 2 — площадь выходов кристаллических пород на поверхность

рии, где структуры, по данным магнитной съемки, имеют субмеридиональное простирание.

В пределах листа по геофизическим данным и частично — материалам глубоких скважин можно ориентировочно выделить две основные складчатые структуры. К центральной и восточной частям приурочен антиклинорий (Центральный), ось которого проходит в северо-западном направлении. Западную часть составляет синклинорий (Гвоздавский), более или менее хорошо выраженный в северо-западном углу территории (см. рис. 2). Помимо этих двух основных структурных единиц в восточной части листа прослеживается западное крыло крупного антиклинория (Вознесенского), развитого на соседнем к востоку листе. На рассматриваемой площади выделяется также ряд мелких второстепенных складчатых структур.

К структурам, связанным с наиболее древней тектонической фазой, следует отнести западный так называемый Гвоздавский синклинорий, ось которого в северной части имеет северо-западное простирание, а к югу меняет свое направление на субмеридиональное. Сложен этот синклинорий в основном наиболее древними кристаллическими породами — серией архейских гнейсов и чарнокитами, прорванными в южной части более молодыми гранитами кировоградско-житомирского комплекса. В северной части листа в ядре синклинория выходят кристаллические известняки, сменяемые к крыльям более древними биотито-плагноклазовыми и амфиболо-плагноклазовыми гнейсами. В комплексе этих пород залегают пачки полевошпатовых и железистых кварцитов, тела чарнокитов и полимиктитов.

Судя по данным геофизических исследований и буровых скважин, падение пород гнейсовой серии крутое, близкое к вертикальному, и колеблется от 75 до 85—90°. Складчатые структуры осложнены интрузиями, имевшими место в более поздние периоды. К наиболее существенным чертам описанного синклинория необходимо отнести наличие в слагающих его комплексах пород железистых кварцитов, которые создают Ананьевскую, Гвоздавскую и прочие магнитные аномалии локального типа.

Упомянутый выше Центральный антиклинорий в основном сложен серыми биотитовыми гранитами, за исключением северо-западного крыла, представленного розовыми аплито-пегматондными гранитами. Ось антиклинория вытянута в северо-западном направлении.

Об условиях залегания серых биотитовых гранитов, слагающих антиклинорий, судить трудно, так как они выходят на дневную поверхность лишь в четырех обнажениях в виде небольших неправильных тел.

В розовых аплито-пегматондных гранитах ориентировка порфировидных вкрапленников и удлиненных кристаллов полевых шпатов и темных минералов выдерживается в северо-западном (320—340°) направлении.

В этих гранитах выделяется три основные системы тектонических трещин. Преобладают трещины, располагающиеся параллельно линейной ориентировке полевого шпата и биотита. Это преимущественно пустые, закрытые (волнистые) или же короткие открытые с неровными краями, иногда выполненными жилами кварца и пегматита. Углы падения этих трещин 75—85°. Другой тип трещин в этих гранитах — поперечные трещины отдельности, ориентированные перпендикулярно к линиям течения и, следовательно, к продольным трещинам. Трещины эти обычно пологопадающие (5—12°), местами горизонтальные. В большинстве случаев они имеют значительную длину и иногда также выполнены жилами кварца и пегматита.

Реже встречаются диагональные трещины отдельности, простирание которых обычно ориентировано под углами 40—50° к направлению линий течения при углах падения 45—50°.

На территории листа имеют место два региональных разлома, вероятно, более молодых, один из которых повторяет общее северо-западное направление структур, второй проходит в северо-восточном направлении. Существование зон разломов подтверждается характером катаклаза и наличием более молодых интрузий, представленных в скважинах свежими габбро лейкократовыми и габбро-норитами типа Коростеньского плутона. Они сопровождаются более мелкими дизъюнктивными нарушениями субмеридионального и

субширотного направлений, с которыми в северо-западной части территории листа связаны небольшие массивы габбро.

В северо-западной части территории листа, вблизи с. Николаевки, в обнажении прослежена зона разлома северо-северо-западного (345—350°) направления. Приурочена она к мигматитам розовых аплито-пегматондных гранитов и сопровождается сильным смятием пород, милонитизацией, разрывами пегматитовых жил.

Тектоника осадочного покрова, слагающего северную часть Причерноморской впадины в пределах листа, определяется слабым погружением в южном направлении кристаллического фундамента, а также неровностями последнего, о чем говорилось выше.

Осадочный покров погружается в южном направлении под углом около 0,5°.

Погружение фундамента к юго-востоку создало условия для увеличения мощности комплекса меловых и палеогеновых отложений осадочных образований. Образование собственно Причерноморской впадины, по мнению большинства исследователей, связано с концом раннемелового времени, когда интенсивному погружению подверглась вся южная часть докембрийской платформы. Свидетельством этого является более значительная мощность мезо-кайнозойских отложений в южной части территории листа.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория описываемого листа расположена на стыке двух геоморфологических областей: Подольского плато и Причерноморской низменности. Границы между ними примерно совпадают с границей распространения отложенной балтской свиты. Современная поверхность территории листа представляет собой слабоволнообразную степную равнину, полого понижающуюся в юго-восточном направлении и расчлененную довольно густой сетью рек, балок и оврагов. Исключением составляет северо-восточный угол, где выходы на дневную поверхность кристаллических пород в долинах рр. Кодымы, Бакшалы и Южного Буга существенно изменяют характер рельефа и делают его однотипным с лежащим к северу и северо-востоку Правобережным Приднепровьем.

В рельефе современной поверхности выделяются степное плато с его склонами, а также долины рек и балок с их склонами, террасами и днищами.

По генетическим признакам в пределах исследованной территории выделяется несколько основных форм рельефа: 1) эолово-аккумулятивная лёссовая равнина; 2) водно-эрозионные врезы долин рек и балок; 3) водно-аккумулятивные формы — террасы рек.

Плато или водораздельная поверхность представляет собой типичную для юга Украины степную лёссовую равнину, слабо наклоненную к югу и юго-востоку. Можно выделить два гипсометрических уровня водораздельной равнины: первый в северной и западной частях площади листа в пределах абсолютных отметок 170—190 м и второй — в восточной и юго-восточной частях, на абсолютных отметках 130—150 м. Геологическое строение плато более или менее однообразно.

Сложена водораздельная равнина лёссовидными суглинками желто-палевыми и буровато-желтыми современного и среднечетвертичного возраста, общая мощность которых на высоких водоразделах составляет 34 м.

Склоны плато, изрезанные овражно-балочной сетью, полого понижаются к речным долинам, в большинстве случаев незаметно переходя на поверхность речных террас. Они обычно покрыты современными делювиальными суглинками. По геологическому строению склоны отличаются от плато наличием редуцированных слоев неогеновой толщи.

Долины рек и балок широко развиты на листе и врезаны до абсолютных отметок 30—40 м.

О древности гидрологической сети свидетельствует выработанность долин (широкие днища, выполненные пойменным аллювием), наличие надпоймен-

ных террас и преобладание боковой эрозии над донной, о чем свидетельствуют меандры, в том числе и долинные, характерные для рр. Тилигула и Чичеклен. В долинах рр. Кодымы, Тилигула, Бол. Куяльника и Чичеклен наблюдается до трех аккумулятивных уровней террас, включая сюда и пойменную.

Современная пойменная терраса имеет значительную ширину — до 1 км, а местами (р. Кодыма) — до 2 км; мощность современного аллювия 6—7 м, местами достигает 14 м. Сложена обычно пойменная терраса песками с пролямами речного ила.

Первая надпойменная терраса во многих случаях прослеживается на расстоянии нескольких десятков километров и бывает отчетливо выражена в рельефе. Высота ее изменяется от 2—4 м по рр. Бол. Куяльнику и Чичеклес до 8—12 м по рр. Кодыме и Тилигулу. Ширина ее от нескольких метров до 500—600 м и даже до 1,0—1,5 км (р. Тилигул у с. Троицкого).

Вторая надпойменная терраса (однолессовая) наблюдается по долинам рек Кодымы, Тилигула, Чичеклен в виде отдельных обрывков. Превышение ее над I надпойменной террасой от 2 до 15—20 м. Ширина террасы обычно не превышает 100 м, редко достигает 500 м.

Нижние части склонов плато и поверхность пойменных террас нередко, особенно в области развития балтских отложений, осложнены современными и древними оползнями. Размеры оползневых цирков обычно не превышают нескольких десятков метров, иногда достигают 400—600 м (р. Тилигул близ с. Коховки). В результате оползневой деятельности в ряде случаев поверхность склонов речных долин носит неровный бугристый характер, что особенно хорошо выражено на правом склоне долины р. Журовки. Следует также упомянуть о конусах выноса, имеющих место в устьях некоторых крупных балок и отложенных на пойме или на I надпойменной террасе. Ширина их у основания достигает 200 м. В некоторых случаях конусы выноса нескольких оврагов и балок сливаются в пролоновальные шлейфы (район г. Ананьева, сс. Одан, Марьяна Роца).

### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В процессе геологической съемки помимо ранее известных месторождений строительных материалов выявлены новые перспективные участки для обеспечения указанным сырьем местной промышленности, а также обнаружен ряд проявлений металлических полезных ископаемых.

#### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

##### ЖЕЛЕЗНЫЕ РУДЫ

Железные руды приурочены к положительным магнитным аномалиям порядка 4000—9000 γ, выявленным в процессе геофизических работ прошлых лет и детализированными при проведении геологической съемки в 1960—1962 гг. В этот период железные руды были впервые вскрыты буровыми скважинами геолого-съемочной партии № 1 и поискового отряда Причерноморской комплексной геологоразведочной экспедиции.

Железные руды, развитые в северо-восточной и северо-западной частях изученной территории, приурочены к древнейшим докембрийским образованиям и к их коре выветривания. Представлены железосодержащие породы двумя основными типами — железистыми и железисто-силикатными кварцитами и пироксено-плагноклазо-магнетитовыми гнейсами. Кора выветривания этих кварцитов и гнейсов, представленная в основном кварцево-нотронитовыми породами, также железосодержащая и может быть отнесена к третьему типу оруденения. Как и вся серия архейских гнейсов, железосодержащие породы имеют крутое близкое к вертикальному падение. Мощность покрывающих их осадочных пород от 47 до 235 м.

В процессе геолого-съемочных и поисковых работ железорудные проявления обнаружены на ряде участков. Гвоздавская магнитная аномалия нахо-

дится в северо-западной части рассматриваемой территории, между сс. Гвоздавкой и Заплазами. Характеризуется напряженностью магнитного поля свыше 9000 γ. Железосодержащими породами здесь являются железисто-силикатные кварциты, представляющие собой пересланяющиеся прослои амфиболо-пироксенового, кварцевого и магнетитового состава. Вмещающими породами служат амфиболо-биотито-плагноклазовые и биотито-плагноклазовые гнейсы, местами также обогащенные магнетитом. Химический состав этих кварцитов приведен в разделе «Стратиграфия». Основным рудным минералом в этих породах является магнетит, а в верхних горизонтах, в коре выветривания — мартит. Содержание железа в железистых кварцитах колеблется от 21,2 до 41,6%. Пройденная мощность полезного ископаемого 30 м при мощности вскрышных пород, представленных осадочными отложениями мезозоя и кайнозоя, 188 м.

Бирковская магнитная аномалия, интенсивностью порядка 6000 γ, находится в западной части листа, протягиваясь между сс. Бирки и Боково в субмеридиональном направлении. Железосодержащие породы представлены железистыми кварцитами, пересланяющимися с биотито-магнетитовыми и амфиболо-биотито-магнетитовыми гнейсами. Содержание железа в железистых кварцитах изменяется от 33 до 45%, в гнейсах — от 17 до 35%. Мощность прослоев кварцитов и гнейсов незначительная — 2—3 м. Вмещающими породами являются гнейсы биотито-плагноклазовые. Мощность осадочных мезозойских и кайнозойских отложений, покрывающих здесь комплекс докембрийских железорудных образований, составляет 235,0 м.

Червоно-Кошарская магнитная аномалия, интенсивностью 3000—4000 γ, находится в северо-восточной части территории, в районе с. Червоные Кошары, и характеризуется северо-западным простиранием. Здесь буровыми скважинами были вскрыты сильно выветрелые кварцево-нотронитовые породы, условно отнесенные к коре выветривания железистых кварцитов. Породы эти характеризуются следующим химическим составом (табл. 3).

Содержание железа колеблется от 12,3 до 42,5%. Мощность вскрышных пород, представленных осадочными отложениями кайнозоя, изменяется от 104 до 116 м.

Участок Червоно-Кошарского железорудного проявления заслуживает особого внимания благодаря сравнительно небольшой мощности вскрыши и довольно значительной — до 10 км — протяженности аномалии.

Забаровская магнитная аномалия находится также в северо-восточной части территории, близ северной рамки листа, около с. Забары. Оруденение здесь приурочено к гнейсам пироксено-магнетитовым и биотито-магнетитовым. Основным железосодержащим минералом в них является магнетит, наряду с которым встречаются гематит, гидрогетит, лимонит. Содержание  $Fe_2O_3$  составляет от 40,8 до 52,0% при содержании металла 28,6—36,4%. Мощность покрывающих эти породы осадочных отложений 47,2 м. Эта аномалия также заслуживает внимания благодаря незначительной мощности вскрышных пород.

Таблица 3

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O+Na <sub>2</sub> O	п. п. н.	Fe <sub>60</sub> нн.
	15,5—68,0	6,7—27,5	17,6—60,8	0,4—1,0	1,0—2,5	0,5—1,4	Следы — 0,09	0,2—2,3	2,5—12,3	12,3—42,5

## ТИТАН

Проявления титаносодержащих минералов были обнаружены при проведении шлихового опробования в обнажениях и скважинах. Ниже приводится перечень и краткая характеристика проявлений, в которых содержание титана является промышленным. Так, проявление титаносодержащих минералов в северной части рассматриваемой территории, близ с. Богачевки, приурочено к среднесарматским кварцевым светло-серым мелкозернистым сыпучим пескам. Обогащенные пески встречаются на глубине 66—86 м, причем максимальное обогащение приурочено к интервалу 78—86 м, где содержание ильменита составляет 15,4 кг/м<sup>3</sup> при содержании рутила 0,5 кг/м<sup>3</sup> и циркона 0,3 кг/м<sup>3</sup>. В этой же части территории, близ с. Лукановки, на глубине 91—139 м в верхнемеловых кварцевых разнозернистых песках отмечено повышенное содержание титана. Наиболее обогащенные пески встречаются в интервале 123—139 м, где содержание ильменита достигает 19 кг/м<sup>3</sup>.

## ТИТАН И ЦИРКОН

Проявления титана и циркона встречаются на нескольких участках. В центральной части территории, близ с. Тарасовки, в песках верхнесарматского и верхнеэоценового возраста на глубинах соответственно 94,2—101,2 м и 137,0—143,0 м обнаружены повышенные содержания минералов титана и циркона. В верхнесарматских песках содержание ильменита составляет 7,4 кг/м<sup>3</sup>, рутила — 2,9 кг/м<sup>3</sup> и циркона — 7,4 кг/м<sup>3</sup>. В верхнеэоценовых отложениях содержание ильменита составляет 13,9 кг/м<sup>3</sup>, рутила 0,6 кг/м<sup>3</sup> и циркона 1 кг/м<sup>3</sup>. Наибольший практический интерес по условиям залегания и комплексности оруденения представляет собой проявление в россыпи ильменита—рутила—циркона близ западной рамки листа, около с. Шимково. Это проявление приурочено к пескам балтского возраста, залегающим на глубине 3,7 м под четвертичными глинами и суглинками. Пески кварцевые, глинистые, желтовато-бурые, разнозернистые с мелким гравием известковистых пород и кварца; мощность песков 2,0 м. Содержание ильменита в песках составляет 8,1 кг/м<sup>3</sup>, рутила — лейкоксена — 13,2 кг/м<sup>3</sup> и циркона — 7,5 кг/м<sup>3</sup>. Расстояние этих минералов в меньших количествах наблюдается в балтских песках вниз по р. Журовке до с. Романовки. Викторовское проявление находится в юго-восточной части изученной территории, в районе с. Викторовки, где ильменит в количестве 9,3 кг/м<sup>3</sup>, рутил — 1,7 кг/м<sup>3</sup> и циркон — 0,5 кг/м<sup>3</sup> обнаружены в балтских песках мощностью 2,0 м при мощности вскрышных пород 1,5 м.

## СЕРЕБРО

Проявления серебра обнаружены в двух точках в понтических отложениях в бассейне р. Чичеклеи и приурочены к пескам и частично к глинам. Содержание серебра в этих породах колеблется от 0,006 до 0,01%. В центральной части листа, близ с. Зимницкого суммарная мощность содержащих серебро песков и глин составляет 3,6 м при мощности вскрышных пород 1,0 м. В юго-восточной части, у с. Дружелюбовки, мощность содержащих серебро песков 2,4 м при мощности вскрыши 2,0 м.

## СТРОНЦИИ

Стронций обнаружен в результате металлометрического опробования. Повышенное содержание этого металла выявлено в нескольких пробах, отобранных из среднесарматских отложений. В одной из этих проб, взятой на глубине 94—95 м из скважины в районе с. Николаевки, содержание стронция свыше 0,06%.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ГРАФИТ

Проявления графита, приуроченные к гнейсам биотито-графитовым, выявлены в северо-западной и юго-западной частях территории листа.

В северо-западной части, в с. Адамовке, графитовые гнейсы вскрыты на глубине 94 м. Содержание графита в этих гнейсах колеблется в пределах 10—15%.

В юго-западной части, в с. Викторовке, мощность осадочных отложений, покрывающих графитовые гнейсы, составляет 260 м при содержании графита от 2,1—3,6% до 7—8%.

### ГРАНИТЫ

На дневную поверхность граниты выходят лишь в северо-восточном углу территории листа. К этой части и относят месторождения указанного полезного ископаемого. Единственным крупным на листе является Кодымское месторождение, расположенное между сс. Концеполем и Каменным Мостом, на правом склоне долины р. Кодымы. Гранитный массив сложен здесь в основном гранитами аплито-пегматондными с небольшими участками серых биотитовых гранитов и плагногранитов. Мощность плотных гранитов до отметки +35 м (на 30 м ниже уреза воды в р. Кодыме) изменяется от 31,6 до 55,2 м. Мощность вскрышных пород, представленных лёссовидными суглинками, красно-бурыми глинами и балтскими песчано-глинистыми отложениями, на разведанной площади от 1 до 52 м. Граниты обладают прочностью при сжатии от 1289 до 1853 кг/см<sup>2</sup> и используются в качестве бута, щебня и дорожного материала. Гидрогеологические условия месторождения благоприятные. Запасы гранита, числящегося на балансе на 1 января 1962 г. по категориям составляют: А — 1609 тыс. м<sup>3</sup>, В — 3755 тыс. м<sup>3</sup> и С<sub>1</sub> — 7659 тыс. м<sup>3</sup>. Еще одно месторождение гранита известно на р. Бакшале, близ с. Ново-Головнево, где серые биотитовые граниты разрабатываются местным колхозом. Месторождение не разведано, перспективы прироста запасов отсутствуют из-за резкого возрастания мощности вскрыши вглубь склона. Некоторое исключение составляет русловая часть, где выходы гранитов прослеживаются на протяжении 350—400 м.

### ИЗВЕСТНЯКИ

Верхнесарматские и понтические известняки, выходящие на дневную поверхность в южной и юго-восточной частях территории листа, довольно широко разрабатываются местным населением и используются в качестве бута, щебня и для извести. В пределах листа L-36-I учтено 26 мелких месторождений известняков, не имеющих разведанных запасов и не представляющих промышленного интереса из-за малоблагоприятных горнотехнических условий и низкого качества бутощебеночной продукции. Большой механической прочностью (60—210 кг/см<sup>2</sup>) обладают понтические известняки. Перспектив для выявления более крупных месторождений известняков не имеется.

### ГЛИНЫ, СУГЛИНКИ КИРПИЧНО-ЧЕРЕПИЧНЫЕ

В качестве кирпичного сырья используются повсеместно развитые четвертичные суглинки, залегающие почти с поверхности. Песчаные суглинки с числом пластичности от 6 до 15 являются кирпичным сырьем в чистом виде. Более пластичные разновидности требуют отощения песком.

Для производства черепицы могут быть использованы высокопластичные глины верхнеплиоценового, понтического, балтского и мезотического возрастов. В качестве отощителя при производстве черепицы могут быть использованы любые пески, с которыми, как правило, переслаиваются вышеупомянутые глины. Из 29 учтенных на территории листа месторождений кирпично-черепичного сырья семь разведано и имеют промышленные запасы до

500 тыс. м<sup>3</sup>. На остальных работают мелкие предприятия без утвержденных запасов. В пределах исследованной территории имеются широкие перспективы для выявления новых месторождений кирпично-черепичного сырья.

### ПЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ

Используемые в местном строительстве пески на изученной территории приурочены в основном к отложениям балтской свиты, а частично — к понтическому ярусу и аллювиальным четвертичным отложениям. Всего на территории листа зафиксировано 48 месторождений строительных песков, из которых 17 разведано, но имеют незначительные промышленные запасы. Более благоприятными для использования являются аллювиальные пески, содержащее меньшее количество глинистых и пылеватых частиц. Однако запасы таких песков крайне ограничены. Помимо строительных целей во многих случаях пески по своим свойствам могут быть пригодны в качестве формовочного материала. Однако из-за малой мощности и невыдержанного залегания кондиционных песков выявление крупного месторождения их не представляется возможным.

Для дальнейшего изучения наиболее перспективных районов территории листа L-36-I рекомендуется следующее.

1. Постановка в северной половине площади листа геологической съемки м-ба 1:50 000 для более детального изучения имеющихся здесь железорудных проявлений с попутными исследованиями проявлений титана, циркона и стронция.

2. Постановка в юго-западной четверти площади листа геологической съемки м-ба 1:50 000 для изучения здесь в бассейне р. Журовки проявлений титана и циркона и с попутными исследованиями проявлений стронция.

Таким образом, для постановки геологической съемки м-ба 1:50 000 рекомендуется  $\frac{2}{3}$  изученной территории — вся ее северная половина и юго-западная четверть.

Эта крупномасштабная съемка должна сопровождаться магнитной съемкой такого же масштаба, а в наиболее перспективных участках — градиентометрической масштаба 1:10 000.

### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В соответствии с геологическим строением на территории листа L-36-I выделяется восемь водоносных горизонтов.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных и делювиальных отложениях пойм рек, прудов и днищ балок широко распространен на территории листа, занимая узкие полосы вдоль русел рр. Бол. и Сред. Куяльника, Тилигула, Кодымы, Бакшалы и крупных балок. Водосодержащие породы представлены песками мелко-, средне- и крупнозернистыми, супесями, суглинками и иловатыми разностями этих же пород. Глубины залегания уровня воды от дневной поверхности изменяются от 0,5 до 4 м. Горизонт обладает свободной поверхностью. Мощность водосодержащих пород достигает 3 м. Дебиты колодцев колеблются от 0,23 л/сек при понижении 1,76 м до 0,51 л/сек при понижении 0,57 м.

Воды в основном пресные и слабосоленые с минерализацией до 3 г/л (в среднем 1,4—1,6 г/л) при общей жесткости от 5 — до 60 мг экв (средняя 11—12 мг экв). По химическому составу они самые разнообразные — от гидрокарбонатных до хлоридных и обычно сильно загрязнены органическими соединениями, составляющими в некоторых случаях 50—60% суммы всех солей. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков и за счет инфильтрации из поверхностных водотоков. По долинам рр. Тилигула и Чичеклен большая часть питания осуществляется за счет искусственного дренажа на севере и естественного — на юге средне-сарматского водоносного горизонта.

Водоносный горизонт в аллювиальных и делювиальных отложениях речных террас и склонов развит узкими по-

лосами вдоль склонов долин рек и крупных балок (см. рис. 3). Часто распространение его носит локальный характер. Водосодержащие породы представлены разнозернистыми песками с прослоями илов I надпойменной террасы, аллювиальными и делювиальными суглинками, супесями и песками II надпойменной террасы, конусов выноса и склонов речных долин. Водоносный горизонт обладает свободной поверхностью. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется от 1—2 до 10—12 м от поверхности. Воды по химическому составу и минерализации очень пестрые и часто загрязнены из-за связи их с поверхностными водами и водами современных аллювиальных отложений. Минерализация изменяется от 0,5 до 5—6 г/л, жесткость — от 5—6 до 30—40 мг экв. Эксплуатация производится шахтными колодцами. Дебиты достигают 0,6 л/сек при понижении на 1,5 м.

Область питания водоносного горизонта совпадает с областью распространения. Питание происходит за счет дренажа водоносных горизонтов, заключенных в покровных суглинках и в неогеновых отложениях (от балта на севере, до среднего сармата на юге листа), а также за счет инфильтрации атмосферных осадков. Часто водоносный горизонт является общим для всех аллювиальных отложений, включая и современную пойму. Воды широко используются для мелкого водоснабжения, несмотря на их загрязненность (рис. 3).

Водоносный горизонт в эолово-делювиальных покровных отложениях. Эти отложения, представленные лессовидными суглинками и лишь изредка тяжелыми супесями, слагают верхние части склонов и водораздельные равнины. Мощность их колеблется от 1—2 до 25—30 м. Водосодержащими обычно являются низы этих отложений. Водоносный горизонт имеет свободную поверхность. Нижним водопором служат красно-бурые глины. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется от 2 до 9 м от дневной поверхности и соответствует отметкам от 58 до 190 м, понижаясь к югу в соответствии с общим уклоном поверхности.

Величины дебитов родников и колодцев этого водоносного горизонта колеблются от 0,008 до 0,11 л/сек при понижении 0,07 м, что составляет удельный дебит в 1,6 л/сек. Воды солоноватые и соленые с минерализацией от 10 до 6 г/л с общей жесткостью от 10 до 60 мг экв. Они имеют пестрый химический состав и бактериологически загрязнены.

Колодцы, расположенные буквально в 10—20 м друг от друга, вскрывают пресные и соленые воды (сс. Белоусовка, Ново-Украинка и др.), т. е. пресные воды распространены в виде линз среди соленых. В большинстве случаев вода используется для хозяйственных и технических нужд и эксплуатируется многочисленными колодцами.

Водоносный горизонт в балтских отложениях распространен на довольно значительной территории листа, в северо-западной его части, примерно к северу и северо-западу от линии сс. Ширяево, Троицкое, Гуляницкое, Ново-Головнево. Водовмещающие породы представлены песками и алевроитами. Отложения балта слагают наиболее высокие части рельефа листа и вследствие широко развитой эрозийной сети не везде достаточно водообильны. Мощность отложений балта достигает 100 м, однако мощность водоносных прослоев колеблется от долей метра до 20 м. Глубина залегания кровли водоносного горизонта также колеблется от 0 до 69 м от дневной поверхности и находится на абсолютных отметках от +80 до +155 м. Кровлей водоносного горизонта в большинстве случаев служат одновозрастные плотные серовато-зеленые глины и в меньшей степени — красно-бурые глины. В подошве балтского водоносного горизонта залегают либо глины балтские, либо глины верхнего сармата.

Воды напорные, но из-за широко развитого дренажа в долинах рек и балок напор спадает и в большинстве случаев водоносный горизонт обладает свободной поверхностью, например, в северо-западном углу территории листа, в районе с. Капустянки, напор достигает 7 м. Глубина уровня изменяется от 0 до 20 м от дневной поверхности (на отметках от 155 до 88 м).

Дебиты родников в северо-западной части достигают 1 л/сек. Дебиты колодцев составляют от 0,1 до 0,7 л/сек при понижении от 0,12 до 2,0 м. По

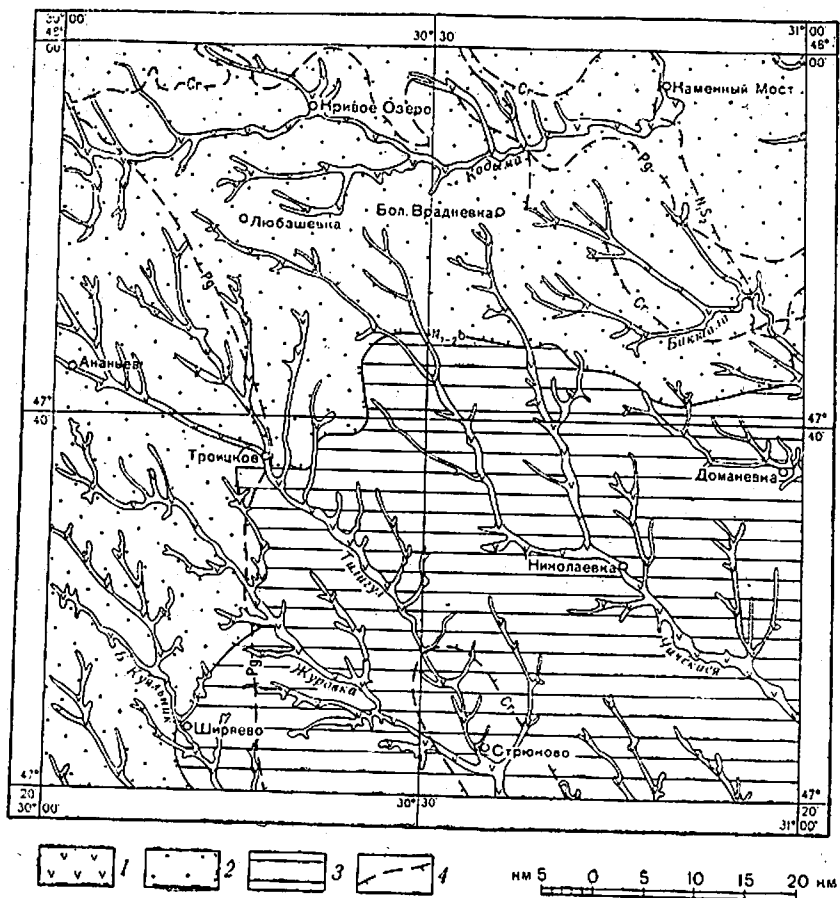


Рис. 3. Схематическая гидрогеологическая карта (составил Н. П. Рыбаков и др.)

1 — водоносный горизонт в четвертичных песках и суглинках древних и современных долин рек и балок; 2 — водоносный горизонт в песках балтской свиты; 3 — водоносный горизонт в известняках и песках среднесарматского подъяруса; 4 — контуры распространения водоносных горизонтов в балтской свите ( $N_{1-2}b$ ), в среднесарматском подъярусе ( $N_1S_2$ ), в палеогеновой (Pg) и меловой (Cr) системах.  
Штрихи на контуре направлены в сторону распространения водоносного горизонта. Водоносный горизонт в суглинках и супесях (на плато и склонах) на карте не показан

минерализации воды варьируют от пресных до солоноватых с содержанием солей от 0,5 до 6,4 г/л при общей жесткости от 5 до 51 мг экв, но в большинстве случаев минерализация не превышает 1 г/л, и воды вполне пресные и пригодные для питья. Температура воды от  $+11^{\circ}$  до  $+14,5^{\circ}$ .

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-магниевого и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевого.

Наиболее водообильными являются участки, расположенные на междуречьях Кодымы—Бакшалы и Кодымы—Тилгула, в западной части территории листа. В северо-восточном углу листа, в районе с. Степановки, где отсутствуют другие водоносные горизонты, балтские воды являются единственными пригодными хотя бы для мелкого водоснабжения.

Водоносный горизонт в среднесарматских отложениях распространен по всему листу, исключая северо-восточный угол, и является основным для водоснабжения территории листа в настоящее время. Водовмещающие породы, представленные на юге преимущественно кавернозными и закарстованными известняками с коэффициентом фильтрации до 24 м/сутки, к северу постепенно замещаются ракушкой с песком, песками (коэффициент фильтрации песков до 16,5 м/сутки) и песчаниками. Отложения залегают спокойно с легким падением (до  $1-1,5^{\circ}$ ) к югу и юго-востоку. Мощность отложений возрастает к югу и достигает у южной рамки листа 41,5 м. Мощность водосодержащих слоев колеблется от долей метра до 33,0 м, в среднем составляя 5—6 м.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта колеблется от 0 до 143 м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам от  $+60,0$  м на севере до  $-2,0$  м на юге. Кровлей в большинстве случаев служат плотные и вязкие темно-зеленые глины того же возраста. Залегающие ниже глины и глинистые мергели палеогена являются нижним водоупором для этого водоносного горизонта. Воды напорные, величина напора достигает на юге 40,0 м (на водоразделах). Глубина уровня воды колеблется от  $+2$  до  $-116$  м от дневной поверхности. Водоснабжение районных центров, колхозных ферм, кирпичных заводов и других предприятий и хозяйств осуществляется многочисленными скважинами именно за счет воды этого горизонта, причем многие скважины в средней части площади листа, расположенные в долинах и балках, фонтанируют. Дебиты скважин достигают 16 л/сек при понижении 1—2 м.

По химическому составу воды пресные и слабосоленые с минерализацией менее 2 г/л, величина минерализации увеличивается с севера на юг по мере погружения среднесарматских отложений от 0,4 до 1,8 г/л. Состав изменяется также с севера на юг от гидрокарбонатных до хлоридных при жесткости от 1,3 до 24 мг экв. По долинам рр. Тилгула и Бол. Кузьянка вода имеет сильный запах сероводорода, улетучивающийся при отстаивании. Температура воды среднесарматского водоносного горизонта составляет  $11-12^{\circ}C$ . Бактериологический состав воды в целом по водоносному горизонту благоприятен, что подтверждается районными санитарно-эпидемиологическими станциями.

Область питания водоносного горизонта расположена за пределами листа в направлении на северо-восток в пределах Винницкой области, и только лишь незначительный процент от общего питания поступает из рр. Южного Буга и Кодымы, а также из нижележащих пород в северной части листа. Направление движения подземных вод с северо-северо-запада на юг и юго-восток. Частичная разгрузка происходит по долине р. Тилгула, чем и объясняется падение напоров подземных вод в этом районе. Воды среднесарматского водоносного горизонта в области «частичного» питания, т. е. в узкой полосе у северной границы распространения среднесарматских отложений, связаны с водами четвертичных отложений (по р. Кодыме) и кристаллических пород, поскольку здесь осадки среднего сармата непосредственно связаны с последними.

Водоносный горизонт в палеогеновых отложениях развит на значительной части территории листа, исключая небольшие участки



вдоль северной рамки, где отложения палеогена отсутствуют, и участок в западной части площади листа, где отложения практически безводны.

Водовмещающие породы представлены средне- и крупнозернистыми, а также неравномернозернистыми кварцево-глауконитовыми песками и частично трещиноватыми мергелями киевского и частично бучакского возраста. В западном направлении отмечено выклинивание палеогеновых отложений и вместе с тем — замещение мергельно-песчаных пород более глинистыми, с чем, естественно, связано уменьшение водообильности горизонта, а затем и его выклинивание.

Залегание водосодержащих пород спокойное, с легким уклоном к югу. Мощность их колеблется от 2 до 14 м при мощности всей толщи палеогеновых отложений до 70 м. Кровлей водоносного горизонта служат плотные глинистые мергели того же возраста и глины среднего сармата. Глубина залегания кровли от дневной поверхности колеблется от 28 до 148 м, увеличиваясь к югу, что соответствует абсолютным отметкам от +53 до -50 м. Подошвой водоносного горизонта в южной части листа служат мощные отложения верхнего мела, представленные глинистыми плотными мергелями и лиским мелом. На северной половине листа водоносный горизонт гидравлически связан с нижележащими водоносными горизонтами и представляет собой как бы единый водоносный комплекс в отложениях от палеогена и до рыхлых продуктов коры выветривания кристаллических пород.

Воды напорные с величиной напора от 17 до 81 м, отметки от 108 до 30 м. Палеогеновый водоносный горизонт вскрыт 19 скважинами, дебиты которых колеблются от 0,24 до 3,6 л/сек при понижениях соответственно от 54 до 8,5 м. Воды пресные с минерализацией от 0,6 до 1,2 г/л, мягкие с общей жесткостью от 2 до 13 мг-экв. Тип вод преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-магниево-натриевый. Бактериологический состав благоприятен. Температура воды от 14°С на севере повышается до 16°С на юге. Воды вполне пригодны для различных хозяйственных целей и питья.

По долинам рр. Чичеклен и Тилигула в средней части изученной территории скважины самоизливаются, на юге уровень воды находится на глубине до 4 м, причем воды гораздо лучшего качества, чем среднесарматские. Область питания водоносного горизонта расположена в северной половине площади листа. Питание происходит из нижележащих отложений мела и трещиноватых кристаллических пород. Направление движения потока подземных вод выдерживается на юг и юго-восток. Коэффициенты фильтрации палеогеновых отложений колеблются от 0,25 до 3,55 м/сутки.

Как уже указывалось выше, в северной половине территории листа палеогеновый водоносный горизонт гидравлически связан с нижележащим меловым водоносным горизонтом.

Палеогеновый водоносный горизонт может быть широко использован для целей водоснабжения в северо-восточной, восточной и юго-восточной частях исследованной территории.

Водоносный горизонт в отложениях мела распространен на территории листа повсеместно, за исключением небольших участков у северной рамки листа, где меловые отложения отсутствуют.

Водовмещающие породы представлены среднезернистыми и мелкозернистыми кварцевыми и кварцево-глауконитовыми песками, песчаниками и реже трещиноватыми мергелями. Залегание отложений спокойное с легким уклоном на юго-юго-восток. Мощность водосодержащих пород изменяется от 4,5 м на севере до 116,5 м на юге при максимальной мощности меловых отложений до 224 м.

Водоносные породы залегают в нижней части толщи меловых отложений. Кровлей водоносного горизонта служат плотные мергели и мелоподобные породы того же возраста, имеющие значительную мощность в южной части площади листа, в то время как в северной при незначительной их мощности они являются водосодержащими. Глубина залегания кровли от 49 до 165 м от дневной поверхности, т. е. от +53 до -135 м в абсолютных отметках. Подошвой водоносного горизонта в меловых отложениях служат кристаллические породы докембрия.

Как указывалось выше, в северной части территории меловой водоносный горизонт связан с палеогеновым. И, видимо, там же воды меловых отложений связаны и подпитываются, хотя и незначительно, водами из трещиноватых кристаллических пород.

Воды напорные, величина напора изменяется от 47 до 167,5 м, увеличиваясь к югу. Скважины, расположенные в долинах рек, на отметках 30—50 м, переливаются. Дебиты скважин колеблются от 0,14 до 6,0 л/сек при понижениях от 38 до 8 м, соответственно.

Уровень воды в скважинах устанавливается на глубине от 2,5 до 73 м от дневной поверхности, т. е. на отметках от 90 до 32 м. Воды пресные с минерализацией от 0,6 до 1,3 г/л, мягкие с общей жесткостью от 1 до 11 мг-экв.

Температура воды колеблется от +11 до +14°С.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-магниево-натриевые и магниево-кальциевые. Водосодержащие породы залегают глубоко, хорошо изолированы от вышележащих водоносных горизонтов, в связи с чем воды эти бактериологически чистые.

Область питания мелового водоносного горизонта находится в северной части листа, подпитывание происходит за счет под трещиноватых кристаллических пород докембрия и коры их выветривания. Движение потока подземных вод в меловых отложениях сохраняет общее для всех водоносных горизонтов листа направление на юг и юго-восток.

Коэффициенты фильтрации трещиноватых мергелей 0,02 м/сутки и песков 1,6 и 1,8 м/сутки.

На всей площади распространения меловых отложений использование содержащихся в них подземных вод возможно, а на некоторых участках, в северо-восточной части изученной территории этот горизонт совместно с палеогеновым и с водами в рыхлых продуктах коры выветривания является наиболее водообильным и перспективным.

Водоносный горизонт в трещиноватых кристаллических породах докембрия и в породах их коры выветривания. Породы кристаллического фундамента известны на всей территории листа. На северо-востоке они выходят на дневную поверхность в виде отдельных обнажений, а на остальной части территории скрываются под мощной толщей осадочных образований (до 400 м на юге листа).

Водосодержащими являются трещиноватые граниты, гнейсы и продукты их выветривания.

В северо-восточной части листа наблюдаются родники, вытекающие из трещин кристаллических пород. Глубина уровня подземных вод данного водоносного горизонта изменяется от 0 на севере до 99,0 м от дневной поверхности на юге листа, т. е. на абсолютных отметках от 90 до 14 м. С погружением фундамента воды становятся напорными, и величина напора достигает 255,6 м. Дебиты скважин незначительные и колеблются от 1,1 при неизвестном понижении до 0,06 л/сек при понижении в 34 м.

Воды пресные с величиной минерализации от 0,4 до 1,8 г/л с общей жесткостью от 1,6 до 6,8 мг-экв. По химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевые.

Водоносный горизонт практического значения на территории листа не имеет из-за своей очень малой водообильности и значительных глубин залегания (более 300 м).

На севере листа подземные воды рыхлых продуктов коры выветривания используются лишь совместно с меловыми и палеогеновыми.

Отложения понта, мэотиса и верхнего сармата обнажаются по склонам балок и рек, обводнены спорадически и не содержат водоносных горизонтов в пределах площади листа.

Учитывая дефицит воды для южных районов УССР вообще и для исследованной территории в частности, необходимо более детальное изучение подземных вод, приуроченных к палеогеновым и меловым отложениям. С этой целью рекомендуется проведение гидрогеологической съемки м-ба 1:50 000 в южной и средней частях территории листа.



## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

- Айзенберг Д. Е., Баранова Н. М., Веклич М. Ф. и др. Атлас палеогеографических карт Украинской та Молдавской РСР, масштаб 1 : 2 500 000. Київ, 1960.
- Барбот-де-Марни Н. П. Геологический очерк Херсонской губернии. СПб, 1869.
- Безнер Е. А., Козловская А. Н., Заморий П. К. Комплексная геологическая карта УССР м-ба 1 : 500 000, лист L-36-A (Одесса). Объяснительная записка. Киев, картохранилище КГТ, 1947.
- Виноградов Г. Г. Геологическая карта СССР м-ба 1 : 200 000, серия Центрально-Украинская, лист М-35-XXVI. Госгеолтехиздат, 1962.
- Гапонов Е. А. Каталог буровых скважин и гидрогеологическая карта юго-западной части Украины. Тр. общ. МО, вып. II, Одесса, 1924.
- Гапонов Е. А., Малеваный Е. Г. О минерализации воды палеогеновых горизонтов Причерноморской впадины. Тр. Укр. ин-та гидротехники и мелиорации, вып. 72, 1940.
- Горбенков В. Ф. К вопросу о стратиграфии меловых отложений северо-восточного крыла Причерноморской впадины. ДАН СССР, т. ХСIII, № 1, 1953.
- Дысса Ф. М. О сеноманских и нижнемеловых отложениях Причерноморской впадины. Научн. зап. Днепрпетр. гос. ун-а, т. XVII, 1940.
- Заморий П. К. Четвертинні відклади Української РСР. Изд. Киевского ун-та, 1961.
- Тектоніка території Української РСР та Молдавської РСР. Інститут геології АН УССР, 1959.
- Зелінська В. О., Липник О. С., Ярошук М. О. Нові дані про мезо-кайнозойські відклади межиріччя Чичекля—Південний Буг. ДАН УССР, № 11, 1959.
- Коптаренко-Черноусова О. К. Стратиграфия палеогеновых отложений Причерноморской впадины. Геол. журнал, т. 13, вып. 3.
- Лунгерсгаузен Г. Ф. О стратиграфии балтского яруса. ДАН СССР, т. II, 1934.
- Маков К. И. Подземные воды Причерноморской впадины. Госгеол-издат, Киев—Москва, 1940.
- Приходько В. А. Водоносность кристаллических пород и продуктов их разрушения в пределах северных районов Николаевской и Херсонской областей. Сб. работ НИИ геологии. Научные записки Днепрпетровского ун-та, т. 75, 1961.
- Синцов И. Ф. Геологические исследования Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии. Мат-лы для геологии России, т. II, 1883.
- Соколов Н. А. Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии. Тр. Геол. ком., т. XIV, № 2, 1886.
- Соколов Н. А. Общая геологическая карта Европейской России, лист 48. Тр. Геол. ком., т. IX, № 1, 1889.
- Соколов Н. А. Нижнечетвертинные отложения юга России. Тр. Геол. ком., т. X, № 2, 1893.
- Яцко И. Я. Континентальные фации в верхнем неогене юга УССР и их унииониды. Тр. Одесского гос. ун-та им. И. И. Мечникова, сер. геол. и геогр. наук, вып. 6, Одесса, 1959.
- Фондовая<sup>1</sup>
- Андрух В. Н. Отчет экспедиции № 5 об аэромагнитных работах в южной части Украинского кристаллического массива за 1949—1950 гг., 1951.
- Баладин Ю. Г. Отчет об инженерно-геологических изысканиях и топографических работах на промбазе МКСО Николаевского района Одесской области в с. Андреево-Ивановке. Фонды Межколхозстроя, 1961.
- <sup>1</sup> Хранится в Украинских геологических фондах, г. Киев.
- Баладин Ю. Г. Отчет об инженерно-геологических изысканиях и топографических работах на участке строительства птицефермы в г. Анапьеве Одесской области. Фонды Межколхозстроя, 1961.
- Безродный А. В. Отчет о геофизических работах Анапьевской партии в 1961 г., 1962.
- Безуглый А. М. Геологическая карта УССР м-ба 1 : 126 000, лист XXIX-8 и 9, 1933.
- Безуглый А. М. Геологическая карта дочетвертинных пород, лист 9, м-ба 1 : 126 000, ряд XXIX, 1934.
- Вадимов Н. Т. Отчет Побужской поисково-разведочной партии по разведке месторождений силикатных никелевых руд в с. Капитановке (урочище «Бурты»), 1950—1951 гг.
- Вадимов Н. Т., Шунько В. И., Жалдак Г. И. Геологическая карта Среднего Побужья, планшеты М-35-144-Г (восточная половина), М-36-133-А, М-36-133-В (северная половина), М-36-134-А, В; М-36-134-Б, Г м-ба 1 : 50 000; М-35-XXXVI (юго-восточная четверть); М-36-XXI (южная половина), 1951.
- Вадимов Н. Т., Жалдак А. М. Геологическая карта Среднего Побужья. Листы L-36-I (северо-восточная четверть), L-36-II (северная половина) м-ба 1 : 200 000, 1953.
- Гейзер М. А. и др. Обзор подземных вод Николаевской области, 1961.
- Гейзер М. А. и др. Обзор подземных вод Одесской области, 1962.
- Голощанов В. Д. Отчет о поисках и разведке строительных песков в районе г. Первомайска Николаевской области УССР, 1960—1961.
- Гончар Г. Я. Поиски подземных вод в неогеновых отложениях Причерноморской впадины и Предброджского прогиба, 1959—1960.
- Гребень З. Н., Яблунковский С. Е. Геологический отчет по обследованию месторождений глини колхозов Одесской области на предмет пригодности их для выработки кирпича и черепицы. Фонды Межколхозстроя, 1939.
- Дубына И. В. Геологическая карта УССР м-ба 1 : 126 000, лист XXVII-9, 1934.
- Дубына И. В. Геологическая карта УССР м-ба 1 : 200 000, листы XXVII-8 и 9, 1935.
- Дублянский В. Н. Геология и гидрогеология бассейна р. Тилигул (диссертация). Фонды Одесского ун-та, 1958.
- Заморий П. К., Ромоданова А. П. Геоморфология и четвертинные отложения междуречья Днепр—Южный Буг в пределах Причерноморской впадины, 1948.
- Киреев А. А. Геологическое описание Завальевского месторождения кристаллического графита. Юго-восточный участок. (отчет о детальной разведке 1949—1950 гг.), 1950.
- Козубская Г. Е., Кужелов Г. К., Орап О. Р., Волкова В. Ф. Магнитная карта Украинского кристаллического массива по данным наземной магнитной съемки, листы М-36-XXX (Умань), М-36-XXI (Первомайск), м-б 1 : 50 000, 1956.
- Козубская Г. Е. Отчет о геофизических работах Приднестровской партии за 1952 г., 1953.
- Лепченко Г. Л. (под ред. Евсеевой С. И. и Ожеговой М. И.). Геологическая карта УССР м-ба 1 : 200 000, лист L-36-I (Врадиевка), 1939.
- Липковская А. В. Стратиграфо-литологическая карта правобережной части Среднего Приднестровья, м-ба 1 : 1 000 000, 1945.
- Маргевич Л. И. Сводка геологических и геофизических исследований в Причерноморской впадине по состоянию на 1947 г., 1948.
- Материалы поисковой партии на железные руды в Анапьевском районе Одесской области, 1962.
- Материалы Одесского Облмелиоводстроя. Фонды Облмелиоводстроя, 1960.
- Материалы Одесской конторы «Бурвод». Фонды конторы «Бурвод», 1959.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ  
ЛИСТА L-36-1 КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ М-БА 1 : 200 000

Материалы Николаевской конторы «Бурвод». Фонды конторы «Бурвод», 1959.

Молявко Г. И. Геологическое строение, тектоника и палеогеография Причерноморской впадины (юг УССР), 1947.

Моисеев А. С., Фещенко А. С. (дополнения Половинкиной Ю. И.), Пустовалова И. Ф. (гл. ред. Герасимов). Геологическая карта СССР м-ба 1 : 1 000 000. Объяснительная записка к листу L-36-1 (Симферополь), 1941.

Миляшкевич В. А., Душко В. Л. Геологический отчет геологоразведочной партии на балластные пески по заданию Управления железной дороги г. Одессы. Фонды Межколхозстроя, 1938.

Мясников Н. А. Отчет о структурно-геологической съемке м-ба 1 : 50 000, проведенной в 1947 г. на площади Кучурганно-Куяльницкого междуречья в рамках 47°09'—47°26' с. ш. (Фрунзенский, Цебриковский, Ширяевский районы Одесской области), 1948.

Перье И. М. Геологическая карта УССР м-ба 1 : 126 000, лист XXVIII-8, 1932.

Плотников Н. Л. Карта эксплуатационных ресурсов подземных вод южной части Украинской ССР для целей орошения. Лист L-36-A, Б, м-б 1 : 500 000, 1950.

Подгайная Е. А. Гидрогеологическая карта Украины, лист L-36-A, м-б 1 : 500 000, 1945.

Подгайная Е. А. Сводная гидрогеологическая карта УССР, лист L-36-A, м-б 1 : 500 000, 1945.

Рыбаков Н. П., Бабушкин И. А. и др. Материалы к комплексной геологической карте СССР м-ба 1 : 200 000, лист Большая Врэдиевка. Отчет геологосъемочной партии № 1 по работам 1960—1962 гг., 1962.

Сережин В. И., Барабанова А. П., Гончаренко К. П. Отчет о работах Побужской геофизической партии за 1957 г., 1958.

Сержин В. И., Гончаренко К. И., Дудников В. Д. и др. Отчет о работах Побужской партии за 1958 г., 1959.

Стоянова А. В. Отчет о рекогносцировочно-поисковых работах на стекольные пески для Одесского стекольного завода. Фонды Межколхозстроя, 1940.

Тесленко А. В. Отчет работах аэромагнитной партии, проводимых в юго-западной части Украинского кристаллического массива в 1950 г., 1951.

Тесленко А. В. Отчет об аэромагнитной съемке, произведенной в пределах Причерноморской впадины в 1950 г. (Запорожская, Николаевская, Одесская и Херсонская области), 1955.

Трушин Ю. А. Отчет о работах партии интерпретационного бурения № 4 за 1958—1959 гг., 1960.

Фещенко А. С. Геологическая карта УССР м-ба 1 : 200 000, лист L-36-I, 1940.

Царев Ф. В. Отчет об инженерно-геологических изысканиях и топографических работах на участке строительства птичника у с. Лидовки в Ширяевском районе Одесской области. Фонды Межколхозстроя, 1961.

Царев Ф. В. Отчет об инженерно-геологических изысканиях и топографических работах на участке строительства станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в г. Анапье Одесской области. Фонды Межколхозстроя, 1962.

Чернышева А. С. Отчет о работах Приднестровской геофизической партии за 1953 г., 1954.

Шершнев В. П., Барабанова А. П., Харитонов В. Д., Волкова В. Ф. Отчет о работах опытно-методической партии за 1957—1958 гг. (лист М-36-XXX), 1958.

Шулимович И. И. Геологическое заключение об условиях строительства школы в г. Анапье Одесской области. Фонды Межколхозстроя, 1959.

Шулимович И. И. Отчет об инженерно-геологических и топогеодезических изысканиях на площадке строительства станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в с. Исаево Николаевского района Одесской области. Фонды Межколхозстроя, 1961.

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Бырченко М. В.	Отчет о геолого-разведочных работах на месторождении кирпично-черепичного сырья в Ширяевском районе Одесской области УССР.	1955	Фонды ПКГРЭ* № 1191
2	Выржицкая Г. П.	Отчет о поисково-рекогносцировочных работах на дорожно-строительные материалы в Больше-Михайловском, Анапьевском и Ширяевском районах Одесской области	1960	Там же, № 1425
3	Гольберг А. А., Гидалевич Б. А.	Отчет о поисках строительных песков в Одесской области	1962	Фонды ПКГРЭ № 1449
4	Никола Н. А.	Отчет о поисках и разведке Троицкого месторождения черепичных глин у с. Красный Яр в Любашевском районе Одесской области	1960	Фонды Межколхозпроекта
5	Одесский Облместпром	Отчет о геолого-разведочных работах на Мартыновском месторождении бутового известняка Андреево-Ивановского района Одесской области	1959	Фонды Одесского Облместпрома
6	Постнова А. А.	Заключение о геолого-поисковых работах на железную руду в Анапьевском аномальном районе Одесской области	1962	Фонды ПКГРЭ

\* Здесь и далее ПКГРЭ — Причерноморская комплексная геологоразведочная экспедиция треста «Днепрогеология».

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
7	Рыбаков Н. П., Бабушкин И. А. и др.	Материалы к комплексной геологической карте СССР м-ба 1:200 000. Лист Большая Врэдиевка. Отчет геологосъемочной партии № 1 по работам 1960—1962 гг.	1962	Там же, № 1230
8	Свирская Э. А.	Обзор месторождений строительных материалов Николаевской области	1952	Там же, № 1328
9	Свирская Э. А., Роштин А. Д.	Обзор месторождений строительных материалов Одесской области	1960	Фонды ПКГРЭ, № 1400
10	Сычева Е. С.	Отчет о доразведке Кодымского месторождения гранита в Первомайском районе Николаевской области УССР	1961	Там же, № 1440

**СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-1  
КАРТ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ М-БА 1:200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—рассыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
<b>Строительные материалы</b> <i>Кислые изверженные породы</i>					
<b>Граниты</b>					
30	I-4	Кодымское, с. Каменный мост	Эксплуатируется	К	10
50	II-4	с. Ново-Головнево	То же	К	
83	III-3	Известняки с. Васильевка	Эксплуатируется	К	9
90	III-4	с. Владимировка	То же	К	9
96	IV-1	с. Григорьевка	"	К	2
123	IV-4*	с. Дальне-Кушнерево	"	К	9
86	III-3	с. Дмитриевка	"	К	9
88	III-4	с. Дружелюбовка	"	К	9
95	III-4	с. Комарашево	"	К	9
116	IV-3	с. Корнеево	"	К	9
118	IV-3	с. Корнеево	"	К	9
111	IV-2	с. Красные Соколы	"	К	2
52	II-IV	с. Мариновка	"	К	9
109	IV-2	с. Марьевка	"	К	9
68	III-1	с. Марьяновка	"	К	2
94	III-4	с. Марьяновка	"	К	9
81	III-2	с. Настасьевка	"	К	9
92	III-4	с. Николаевка	"	К	9
51	IV-4	с. Ново-Головнево	"	К	9
76	III-2	с. Панкратьевка	"	К	9
85	III-3	с. Перемога	"	К	9
119	IV-3	с. Петровка	"	К	9
112	IV-3	пос. Терноватый	"	К	9
120	IV-4	хут. Стасев	"	К	9
121	IV-4	с. Ульяновка	"	К	9
117	IV-3	с. Шевченково	"	К	9

Продолжение прилож. 2

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
110	IV-2	с. Якимов Яр	Эксплуатируется	К	2
<i>Глинистые породы</i>					
Глины, суглинки кирпично-черепичные					
23	I-3	с. Березки	Эксплуатируется	К	8
17	I-3	с. Богачевка	То же	К	8
25	I-3	с. Большая Вradиевка	"	К	8
28	I-3	с. Большая Вradиевка	"	К	8
56	III-1	с. Велико-Боярка	"	К	9
8	I-1	с. Гвоздавка 2-я	"	К	9
125	IV-4	с. Григорьевка	"	К	8
54	II-4	с. Зеленый Гай	"	К	8
47	II-3	с. Ивановка	"	К	8
60	III-1	с. Кохановка	"	К	9
12	I-2	с. Кривое Озеро	"	К	8
13	I-2	с. Кривое Озеро-1	"	К	8
21	I-3	с. Крымка	"	К	8
20	II-3	с. Кумары	"	К	8
41	II-2	с. Любашевка	"	К	9
46	II-3	с. Малая Вradиевка	"	К	8
53	II-4	с. Мало-Заблотское	"	К	8
122	IV-4	с. Мостовое	"	К	8
124	IV-4	с. Николаевка	"	К	8
37	II-1	с. Петровка	"	К	9
77	III-2	с. Покровка	"	К	9
33	I-4	с. Соколовка	"	К	8
115	IV-3	с. Стрюково	"	К	9
72	III-2	с. Троицкое, юго-западная окраина	"	К	9
75	III-2	с. Троицкое, к юго-востоку от него	"	К	9
100	IV-1	с. Ульяновка	"	К	9
70	III-2	с. Червоный Яр	"	К	9

Продолжение прилож. 2

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
35	I-4	с. Чумачки	Эксплуатируется	К	8
97	IV-1	с. Ширяево	То же	К	1
101	IV-1	с. Ширяево	"	К	1
3	I-1	с. Ясиново I-ое	"	К	9
<i>Обломочные породы</i>					
Пески строительные					
38	II-1	г. Ананьев	Эксплуатируется	К	9
15	I-2	с. Антоновка	То же	К	9
22	I-3	с. Березки	"	К	8
114	IV-3	с. Ближне-Кушнеровское	"	К	9
9	I-1	с. Бобрин	"	К	9
2	I-1	с. Бобрин-1 в 3 км к северо-западу от села	"	К	9
4	I-1	с. Бобрин-2	"	К	9
39	II-1	с. Боково	"	К	9
59	III-1	с. Бол. Васильевка	"	К	9
27	I-3	с. Бол. Вradиевка	"	К	8
84	III-3	с. Васильевское	"	К	9
57	III-1	с. Велико-Боярка	"	К	9
113	IV-3	с. Веняминовка	"	К	9
6	I-1	с. Гвоздавка	"	К	3
7	I-1	с. Гвоздавка	"	К	9
43	II-2	с. Демидовка	"	К	9
69	III-1	с. Денисовка	"	К	9
89	III-4	с. Дружелюбовка	"	К	9
10	I-1	ст. Заплазы, в 3 км к западу	"	К	3
106	IV-2	с. Исаево	"	К	9
45	II-2	с. Казачий Яр	"	К	9
31	I-4	с. Каменный Мост	"	К	10
32	I-4	с. Катеринка	"	К	8, 10

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К—коренное, Р—россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)
34	I-4	с. Катерника	Эксплуатируется	К	8, 10
58	III-1	с. Каховка	То же	К	9
79	III-2	с. Комаровка	"	К	9
62	III-1	с. Каховка	"	К	9
14	I-2	с. Кривое Озеро	"	К	8
16	I-2	с. Люшаевка	"	К	9
42	II-2	с. Любашевка	"	К	3
55	III-1	с. Малая Боярка	"	К	9
64	III-1	с. Малая Васильевка	"	К	9
73	III-2	с. Малая Васильевка	"	К	9
105	IV-2	с. Марьяна Роша	"	К	9
82	III-2	с. Николаевка	"	К	9
93	III-4	с. Николаевка	"	К	9
61	III-1	с. Ново-Александровка	"	К	9
102	IV-1	с. Ново-Воскресенка	"	К	9
87	III-3	с. Ново-Слободское	"	К	9
104	IV-1	с. Осиповка	"	К	9
103	IV-1	с. Отрада	"	К	9
78	III-2	с. Покровка	"	К	9
67	III-1	с. Романовка	"	К	9
36	I-4	с. Соколовка	"	К	8
74	III-2	с. Троицкое	"	К	9
99	IV-1	с. Ульяновка	Законсервировано	К	2
71	III-2	с. Червоний Яр	Эксплуатируется	К	9
63	III-1	с. Шимково	То же	К	9
98	IV-1	с. Ширяево	"	К	1
5	I-1	с. Ясиновое-2	"	К	9

**СПИСОК ПРОЯВЛЕНИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-I КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
М-БА 1 : 200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (Приложение 1)
<b>Металлические ископаемые</b>				
<i>Черные металлы</i>				
<i>Железные руды</i>				
40	II-1	Бирковская аномалия, в 6 км к северу от с. Бирки	Биотито-магнетитовые гнейсы и железистые кварциты с содержанием железа 17—45%. Встречены скв. 201	7
11	I-1	Гвоздавская аномалия, в 3 км к юго-востоку от ж.-д. ст. Заплазы	Железисто-силикатные кварциты и частично вмещающие их породы с содержанием железа 21—42%. Встречены скв. 3 и 4	6
29	I-4	Забаровская аномалия, в 3 км к северо-западу от с. Каменный Мост	Пироксено-магнетитовые и биотито-магнетитовые гнейсы. Содержание железа 28,6—36,4%. Встречены скв. 221	7
24, 26	I-3	Червоно-Кошарская аномалия, в 4 км от с. Бол. Владневки	Кварцево-магнетитовые гнейсы с содержанием железа от 12,5 до 42,5%. Встречены скв. 203 и 216	7
<i>Титан</i>				
18	I-3	В 3 км к югу от с. Богачевки	Кварцевые пески с содержанием ильменита 15,4 кг/м <sup>3</sup>	7
108	IV-2	Викторовское, в 4 км к юго-западу от с. Викторовки	Балтские кварцевые мелко- и тонкозернистые пески с содержанием ильменита 9,3 кг/м <sup>3</sup> , рутила 1,7 кг/м <sup>3</sup>	7
49	II-3	В 4 км к юго-востоку от с. Тарасовки	Верхнесарматские кварцевые мелко- и среднезернистые пески с содержанием ильменита 7,4 кг/м <sup>3</sup> , рутила 2,9 кг/м <sup>3</sup>	7

Продолжение прилож. 3

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (Приложение 1)
65	III-1	Шимковское, в 3 км к западу от с. Шимково	Кварцевые пески верхнего эоцена, мелко- и тонкозернистые с содержанием ильменита 13,9 кг/м <sup>3</sup> , рутила 0,6 кг/м <sup>3</sup> . Балтские кварцевые разнозернистые пески с содержанием ильменита 8,1 кг/м <sup>3</sup> , рутила и лейкоксена 13,2 кг/м <sup>3</sup>	7

Благородные металлы

91	III-4	Серебро В 400 м к юго-западу от с. Дружелюбовки	Понтические кварцевые мелко- и тонкозернистые пески мощностью 2,4 м с содержанием серебра 0,006—0,01%	7
41	II-2	с. Зимницкое	Понтические глины светло-серые и пески кварцевые, мелко- и тонкозернистые с содержанием серебра 0,006—0,001%	

Редкие металлы

108	IV-2	Циркон Викторовское, в 4 км к юго-западу от с. Викторовки	Балтские кварцевые мелко- и тонкозернистые пески с содержанием циркона 0,5 кг/м <sup>3</sup>	7
48	II-3	В 1 км к юго-востоку от с. Тарасовки	Верхнесарматские кварцевые мелко- и среднезернистые пески с содержанием циркона 7,4 кг/м <sup>3</sup> . Кварцевые пески верхнего эоцена мелко- и тонкозернистые с содержанием циркона 1 кг/м <sup>3</sup>	7

Продолжение прилож. 3

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (Приложение 1)
66	III-1	Шимковское, в 3 км к западу от с. Шимково	Балтские кварцевые разнозернистые пески с содержанием циркона 7,5 кг/м <sup>3</sup>	7
80	III-2	Стронций с. Николаевка	Среднесарматские серые глины мощностью до 1 м с содержанием, превышающим 0,06%	

Неметаллические ископаемые

1	I-1	Графит с. Адамовка	Гнейс биотито-графитовый, каолинизированный с содержанием графита по петрографическому определению 10—15%. Вскрыт скв. 303	7
107	IV-2	с. Викторовка	Гнейс биотито-графитовый, выветрелый с содержанием графита 2—4%	