

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест „ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ“

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ ПРИЧЕРНОМОРСКАЯ

Лист L-36-XI

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *И. И. Степанский, К. И. Плотникова*

Редактор *Г. И. Молявко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

20 ноября 1969 г., протокол № 45

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-XI ограничена координатами $46^{\circ}40'$ – $47^{\circ}20'$ с.ш. и $34^{\circ}00'$ – $35^{\circ}00'$ в.д. и расположена в границах Запорожской и Херсонской областей УССР.

Площадь листа находится на левобережье Днепра в пределах водораздельной равнины, разграничивающей бассейны Днепра и Молочной. Это однообразная степная равнина, слабо расчлененная овражно-балочной сетью и слегка наклоненная с севера на юг. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 90 м на севере территории до 20 м на юге. На описываемой площади наблюдаются две системы овражно-балочной сети. К первой системе относятся овраги и балки бассейна Днепра, расположенные в северной части района и имеющие широтное и субширотное направление. Наиболее крупными среди них являются балки Белозерская и Рогачинская. Ко второй системе относятся балки, впадающие в крупные замкнутые котловины-поды. Они имеют меридиональное и субмеридиональное направление и располагаются в южной части листа. Наиболее значительные балки — Сероговская, Репьевская, Павловская и др. Характеризуются они преимущественно симметричным строением склонов. Постоянный водоток отсутствует, скопление воды происходит лишь после летних ливней и весеннего снеготаяния.

На описываемой территории выходы коренных /неогеновых/ пород наблюдаются только в балках и оврагах, впадающих в Днепр. Климат района умеренно-континентальный, с мягкой малоснежной зимой и продолжительным жарким, засушливым летом. Среднегодовая температура воздуха $9-10^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков в среднем составляет 400–450 мм. В течение года преимущественно дуют восточные и северо-восточные ветры. Исключение составляет летний период /июль-август/, когда преобладают западные и северо-западные ветры. Скорость ветра обычно не превышает 6–7 м/сек. Наибольшее количество ветренных дней падает на осенне-зимний период. Часто, особенно весной, наблюдаются так называемые пыльные бури со скоростью ветра, достигающей 11–15 м/сек.

В экономическом отношении данная территория является типичным сельскохозяйственным районом. Промышленность развита слабо, имеются лишь небольшие предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья и кирпичные заводы. В 1960 году на базе белозерских железных руд началось строительство Запорожского железорудного комбината.

Основными путями сообщения является сеть улучшенных грунтовых дорог, пересекающих территорию листа во всех направлениях и пригодных для движения автотранспорта только в сухое время года. Через центральную часть рассматриваемого листа проходит однокольная железнодорожная линия Федоровка-Каховка.

Первые сведения о геологическом строении территории листа относятся к середине XIX века. В 1867 году Г.Д.Романовский на смежной с востока территории выделил отложения сарматского яруса и яруса ракушнякового известняка. Н.П.Барбот-де-Марни в 1869 г. впервые на данной и прилегающей с севера и запада территории выделил отложения сарматского и понтического ярусов. Н.А.Соколов /1889/ в монографии по геологическому описанию 48 листа десятиверстной геологической карты России привел подробную характеристику геологического строения района. В другой работе, посвященной вопросам геологии бывшей Херсонской губернии, Н.А.Соколов /1896/, наряду с описанием геологического строения данной территории, приводит некоторые сведения по гидрогеологии: он впервые выделяет районы возможного использования подземных вод и указывает, какие водоносные горизонты являются наиболее перспективными.

С начала XX столетия и до Великой Октябрьской революции производились гидрогеологические исследования, связанные, в основном, с проблемой водоснабжения юга Украины /И.Ф.Синцов, 1903г.; Н.И.Каракаш, 1907г.; В.Д.Соколов, 1911 г. и др./. В это же время ставится вопрос и об орошении степей водами Днепра, но осуществление этого плана стало возможным только после Великого Октября.

С момента установления Советской власти геологические и гидрогеологические исследования значительно расширились. С 1924 по 1927 годы, по заданию Южной областной мелиоративной организации, проводились гидрогеологические исследования с целью водоснабжения населенных пунктов в пределах юга Украины. В этих работах принимали участие П.А.Двойченко, А.К.Алексеев, В.И.Крокос и др.

В 1928 году была опубликована работа П.А.Двойченко, в ко-

торой он обобщил материалы по геологии и гидрогеологии Северной Таврии.

Большое значение для выяснения глубинного строения района, особенно в южной части, приобретают маршрутные геофизические работы /сейсморазведка/, произведенные в 1930-1936 гг. В.С.Завитовским /1936ф/.

В 1938-1939 гг. на территории листа L-36-XI Г.И.Молявко, Г.В.Крюковым, Н.И.Вадимовым /1939ф/ производилась геологическая съемка масштаба 1:200000. В результате съемки был накоплен значительный фактический материал по геологии неогеновых и четвертичных образований. Глубинное строение листа в этой работе освещено слабо.

Все материалы по геологии и, особенно, по гидрогеологии Причерноморья были обобщены К.И.Маковым /1940/.

После Великой Отечественной войны на территории Причерноморской впадины проводятся многочисленные геологические, гидрогеологические и геофизические работы. Некоторые из них касаются непосредственно территории листа L-36-XI. Здесь следует отметить работы К.И.Макова /1948/, Г.И.Молявко и А.Д.Сергеева /1947ф/, А.А.Федорова /1947ф/. При производстве аэромагнитной съемки масштаба 1:200000 в 1948 г. под руководством В.В.Сусленникова была выделена крупная магнитная аномалия в районе с.Малая Белозерка.

В 1949-1950 гг. на площади листа L-36-XI проводилась комплексная геологическая съемка 4-м Геологическим управлением. В процессе съемки были изучены подземные воды ближайших к поверхности водоносных горизонтов, геоморфология и почвы.

В связи с проблемой орошения юга Украины на территории Херсонской и Запорожской областей проводилась инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50000. Результаты этих работ изложены в отчетах В.Н.Прорезина /1949ф/, П.А.Мироненко /1951ф/, А.И.Кузьменко /1951ф/, Б.И.Фомина /1952ф/, В.С.Быковой /1952ф/. Начиная с 1949 года, в пределах распространения белозерских магнитных аномалий проводился комплекс геофизических исследований /Кухелов, 1949ф, Баранов, Карпов, 1949ф, Звягинцева, 1953ф, Пеляшенко, 1959ф, Бакланова, 1959ф, Соколов, 1959ф, Никифорчук, 1961ф/. В результате этих работ было выделено несколько новых аномальных участков, закартированы зоны развития железистых кварцитов, выяснена глубина залегания докембрийского кристаллического основания и дана общая характеристика выявленным структурам.

В 1949 г. территория рассматриваемого листа, а также прилегающие площади, были покрыты наземной магнитной съемкой масштаба 1:200000 /Рызанов, 1950/.

И.Г.Мальметом /1962ф/ была произведена магнитная съемка площади, непосредственно примыкающей с запада к полосе Белозерских магнитных аномалий, в масштабе 1:50000.

Поисково-разведочные работы, начатые в 1954 г. в районе с.Малая Белозерка, привели к открытию крупного железорудного месторождения /Халло и др., 1960/. На базе белозерских железных руд действует крупный железорудный комбинат.

В 50-60-е годы по описываемой территории и прилегающим к ней площадям было опубликовано много работ, освещающих отдельные вопросы стратиграфии и литологии /Носовский, 1956, 1956ф, 1960а, 1960б; Молявко, 1956, 1960; Кучеренко 1960ф; Баранова и др., 1960; Гузенко, 1962ф, и другие/.

В 1964 г., по решению Постоянной палеогеновой комиссии Межведомственного стратиграфического комитета СССР, на территории рассматриваемого листа в районе поселка Нижние Серогозы была пробурена скважина для изучения стратиграфического разреза олигоценовых отложений Причерноморской впадины. Составленный по скважине стратотипический разрез олигоцена был использован при составлении настоящей объяснительной записки.

В основу записки положены материалы комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200000, проведенной в 1960-1962 гг. И.И.Степанским, К.И.Плотниковой, Т.М.Степанской, Д.П.Пашковым и др. /1962ф/. В процессе съемки выполнялся большой объем буровых работ и полевых геологических исследований. Впервые для данной территории был составлен комплекс карт по палеогеновым и меловым образованиям. Раздел "Подземные воды" написан К.И.Плотниковой. Остальные главы записки составлены И.И.Степанским.

Лист L-36-XI граничит на востоке с листом L-36-XII Центрально-Украинской серии /Гойчевский, 1960ф/ и на севере - с листом L-36-Y той же серии. Легенды, утвержденные для карт указанных серий, отличаются в отдельных случаях различной дробностью расчленения и индексацией для разновозрастных отложений палеогеновой системы. Так, отложения олигоцена в легенде Центрально-Украинской серии выделяются в так называемую харьковскую свиту и обозначаются индексом Pg_3^{hr} а в легенде Причерноморской серии они расчленены на ряд свит: борисфенскую / Pg_3^{br} / , молотчанскую / Pg_3^{ml} / , серогозскую / Pg_3^{sr} / и асканийскую / Pg_3^{as} /.

В разрезе и геологической карте листа L-36-XI отложения среднего и верхнего эоцена показаны соответственно индексами Pg_2^2 и Pg_2^3 , тогда как одновозрастные отложения на листе L-36-XII обозначаются индексами Pg_2^b /бучакская свита/ и Pg_2^{kv} /киевская свита/. Докембрийские кристаллические породы в предлагаемой записке расчленены согласно легенде для карт Центрально-Украинской серии.

Кроме того, на геологической карте рассматриваемого листа континентальные отложения среднего-верхнего плиоцена / N_2^{2-3} / показаны штрихами и отделены от четвертичных, тогда как на смежных с севера и востока листах эти отложения объединены с четвертичными и на картах отдельно не показываются. В процессе составления геологическая карта и карта четвертичных отложений листа L-36-XI были увязаны со смежными листами L-36-Y, -X, -XII и -XIII.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа L-36-XI расположена в пределах северо-восточной части Причерноморской впадины. Здесь пользуется развитием толща осадочных пород мезо-кайнозойского возраста, общая мощность которых, по геофизическим и геологическим данным, в южной части листа достигает 1200-1300 м, а к северу, в связи с поднятием кристаллического фундамента, уменьшается до 180 м. Породы залегают со слабым наклоном к югу - в сторону осевой части Причерноморской впадины. Они представлены континентальными и морскими отложениями меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Среди кристаллических пород докембрия условно выделены архейские, нерасчлененные архей-протерозойские и протерозойские образования.

А Р Х Е Й /А/

Архейские образования вскрыты в северной половине листа I4-в картировочными скважинами на глубине 189 - 505 м. Они представлены двумя разновидностями кристаллических пород - плагиогнейсами и мигматитами.

Распространение плагиоклазовых пород в основном совпадает с полосой гравитационного максимума, являющегося южным

продолжением Никополь-Запорожской гравитационной аномалии. Последняя, по данным ряда исследователей /Белевцев, 1962; Мальмет, 1962ф и др./, приурочена к древнеархейской антиклинальной структуре. Приуроченность плагиоклазовых пород к Средне-Днепровскому антиклинорию позволяет считать их наиболее древними образованиями на территории листа. Происхождение этих пород интерпретируется как результат ультраметаморфизма древних гнейсов, кристаллических сланцев и амфиболитов, залегающих в основании разреза докембрия.

Плагиогнейсы серые и темно-серые, мелко- и среднезернистые, массивной текстуры. Структура гипидиоморфнозернистая, реже гранитовая. Породообразующие минералы: плагиоклаз, кварц и биотит. Плагиоклаз № 20-25 - олигоклаз/ представлен бесцветными прозрачными зернами таблитчатой и неправильной формы с неровными извилистыми краями, с узкими и нечеткими двойниковыми полосками, изредка наблюдается альбит. Содержание плагиоклаза в породе достигает 95%, в среднем 70-75%. Из вторичных минералов по плагиоклазу развиваются целит, серицитовый материал, мусковит, эпидот и др. Кварц содержится в виде двух генераций. Первая, более ранняя - мелкие изометричные зерна с ровными очертаниями, часто встречающиеся в виде включений в плагиоклазе. Вторая - поздняя, более крупнозернистая, встречается в виде ксеноморфных зерен, развивающихся по трещинам и интенсивно разъедающих края зерен плагиоклаза. Содержание кварца в породе, в среднем - 12-15%. Биотит наблюдается в виде отдельных чешуй размером от долей мм до 3 мм и их скоплений зеленого цвета со слабым буроватым оттенком. Иногда содержит зерна циркона, образующего вокруг себя плеохроичные дворники. Из вторичных продуктов по биотиту развиваются хлорит, эпидот, сагенит. Содержание биотита в породе достигает 5%.

Акцессорные минералы в плагиогнейсах представлены цирконом и апатитом.

Химический состав породы следующий /в %/: SiO_2 - 60,18; TiO_2 - 0,42; Al_2O_3 - 18,97; Fe_2O_3 - 3,66; FeO - 0,15; MnO - следы; CaO - 6,86; MgO - 0,84; K_2O - 0,14; Na_2O - 5,79; H_2O - 0,38; SO_3 - 0,135; P_2O_5 - 0,184; n.n.n. - 2,34; CO_2 - 0,74; Σ - 100,81.

По химическому составу порода относится к группе гранодиорита, отличаясь от него лишь отсутствием калиевого полевого шпата и несколько пониженным содержанием кремнекислоты.

Вторая разновидность кристаллических пород архея - мигматиты образовались, очевидно, в результате калиевого метасомато-

за вышеописанных плагиогнейсов. Мигматиты в основном приурочены к крыльям антиклинальной структуры. При приближении к осевой части антиклинали содержание калиевого полевого шпата постепенно уменьшается, вплоть до полного исчезновения.

Указанная порода розовато-серого и серого цвета, среднезернистая, с многочисленными порфиридовидными включениями розового микроклина. Размеры порфиробласт колеблются от 1 до 3-4 см в поперечнике. Структура основной массы гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав мигматита следующий /в %/: плагиоклаз - 35-50; микроклин 30-40; кварц 25-30; биотит до 5.

Плагиоклаз № 20-25 - олигоклаз/ наблюдается в виде зерен таблитчатой и неправильной формы с неровными разьедеженными краями, размером от 0,3 до 4 мм. Двойникование полисинтетическое. Двойниковые полосы узкие, нечеткие. Края зерен плагиоклаза интенсивно разьедаются микроклином, вплоть до полного замещения. Иногда плагиоклаз в виде включений содержит зерна кварца, циркона, апатита. Из вторичных продуктов развиваются пелит-серицитовый материал, мусковит. Микроклин представлен зернами неправильной, реже таблитчатой, формы, по которым развивается пелитовый материал. Очертания зерен неровные, величина - 3-5 мм, иногда достигает 8 мм, в виде включений содержит корродированные зерна плагиоклаза и кварца. Кварц бесцветный, в виде ксеноморфных зерен с неровными мелкозубчатыми очертаниями, размером от десятых долей мм до 3 мм, часто с мозаичным угасанием. Биотит наблюдается в чешуйках бурого цвета, резко плеохроирующих от бурого по Ng до желтого по Nr, размер по длинной оси до 1 мм. Из вторичных минералов по биотиту развиваются хлорит, эпидот, мусковит, ильменит и лейкоксенизированный сфен. Акцессорные минералы в мигматите представлены цирконом и апатитом.

Химический состав мигматита /в %/: SiO_2 - 68,14; TiO_2 - 0,19; Al_2O_3 - 16,11; Fe_2O_3 - 2,10; CaO - 1,60; MgO - 0,86; K_2O - 4,15; Na_2O - 4,95; n.n.n. - 2,08; H_2O - 0,52; Σ - 100,21.

А Р Х Е Й - П Р О Т Е Р О З О Й (A-Pt)

К этому комплексу относится толща метаморфизованных эффузивных и осадочных пород, прослеживающихся в меридиональном направлении в восточной части листа и слагающих Белозерско-Веселовский синклиниорий. Все породы, образующие эту структуру, объединяются в Белозерский вулканогенно-осадочный метаморфизованный комплекс, являющийся аналогом конкско-верховцевской серии на Украинском щите.

По данным результатов определения абсолютного возраста, произведенных В.Д.Ладиевой /1959г./, возраст белозерского комплекса датируется в пределах 2200-2600 млн.лет. Глубина залегания этих пород изменяется от 180 м в районе с.Малая Белозерка до 710 м в 10 км южнее пос.Веселого, а вблизи южной рамки листа они погружаются до глубины 1000 м.

Г.Ф.Гузенко /1962/ среди метаморфизованных пород вулканогенно-осадочного комплекса выделяет три свиты:

а/ нижнюю - железисто-кремнисто-метабазитовую;

б/ конкско-белозерскую - железисто-кремнисто-вулканогенно-сланцевую;

в/ верхнюю - метабазитовую.

Такое же стратиграфическое расчленение принято и в последующем описании.

Нижняя железисто-кремнисто-метабазитовая свита. Породы этой свиты залегают в основании разреза белозерского вулканогенно-осадочного комплекса и выходят под толщу мезозойско-кайнозойских пород вдоль западной границы Белозерско-Веселовской структуры. Среди пород этой свиты выделяются амфиболиты различного состава, кристаллические сланцы и кварциты с малым содержанием железа. Преобладающим развитием пользуются амфиболиты. Между всеми литологическими разностями наблюдаются постепенные переходы, активные контакты отсутствуют. Мощность пород свиты предположительно составляет 1500-2000 м.

Конкско-Белозерская железисто-кремнисто-вулканогенно-сланцевая свита. Среди пород, слагающих Белозерско-Веселовский синклинорий, отложения этой свиты имеют преобладающее развитие. Они подразделяются на две подсвиты: нижнюю - туфогенно-осадочных и эффузивных пород и верхнюю - железистых кварцитов и сланцев.

Породы нижней подсвиты располагаются к востоку и западу от осевой части Белозерско-Веселовского синклинория и залегают согласно на породах нижней, метабазитовой, свиты /Гузенко, 1962/. По своему составу они весьма разнообразны. Нижняя часть разреза подсвиты представлена горизонтом пирокластических пород, сложенных туфитами, туфогенными песчаниками, туфами кварцевых кератофигов, кварц-серицитовыми туфогенными сланцами. Преобладают туфиты и туфогенные песчаники, среди которых выделяются мелко-, средне- и крупнозернистые разности, причем последние наблюдаются в верхней и нижней частях горизонта, а первые две разновидности - в центральной. В описываемых породах обломочный материал преобладает над цементом и представлен кварцем, в редких случа-

ях - полевым шпатом. Состав цемента - кварц-серицитовый. Мощность горизонта пирокластических пород, примерно, 1000 м. Верхняя часть подсыты слагается, в основном, кварц-серицитовыми флилитовидными сланцами с подчиненными прослоями туффилов. Мощность их предположительно - 1000 м.

Верхняя подсыта - железистых кварцитов и сланцев широко развита в районе сел Малой Белозерки и Переверзеви, в пределах Северо-Белозерского и Южно-Белозерского месторождений железных руд.

Наиболее полно ее разрез описан на Южно-Белозерском месторождении, где в составе этой подсыты обнаружены залежи богатых железных руд. Среди пород подсыты здесь выделены три горизонта: нижний - сланцевый, средний - железистых кварцитов и верхний - сланцевый. Породы нижнего сланцевого горизонта Южно-Белозерского месторождения согласно залегают на породах нижней подсыты. В составе горизонта преимущественным развитием пользуются кварц-хлоритовые сланцы, часто с магнетитом. Среди них в незначительном количестве встречаются кварц-хлорит-серицитовые сланцы с подчиненными прослоями туффилов и туфогенных сланцев. В составе нижнего сланцевого горизонта Северо-Белозерского месторождения существенное значение имеют безрудные карбонатные и карбонат-силикатные кварциты, образующие самостоятельную пачку в нижней части разреза. Мощность пород, слагающих нижний сланцевый горизонт, достигает 200 м.

Горизонт железистых кварцитов связан постепенным переходом с отложениями верхнего и нижнего сланцевых горизонтов.

В зоне нижнего контакта в железистых кварцитах имеются прослои магнетитосодержащих кварц-хлоритовых сланцев. У верхнего контакта, помимо вышеупомянутых сланцев, присутствуют также тонкие прослои туффилов. Периферийные части горизонта обычно малорудные, тогда как средняя часть представлена почти бессиликатными кварцитами магнетитового, реже железослюдко-магнетитового состава. Характеризуются они полосчатой текстурой, которая определяется чередованием рудных и безрудных /кварцевых/ прослоев. Доминирующее значение имеют грубо- и среднеполосчатые разности, тонкополосчатые развиты преимущественно в пределах Северо-Белозерского месторождения. Мощность пород средней части горизонта достигает 170 м, а общая мощность пород горизонта железистых кварцитов колеблется в пределах 220-250 м.

Породы верхнего сланцевого горизонта присутствуют только в пределах Южно-Белозерского месторождения. Они представлены преимущественно кварц-хлоритовыми сланцами, среди которых залегают

хлорит-карбонат-магнетитовые кварциты, разделяющие горизонт на две пачки - нижнюю и верхнюю. В верхней пачке содержатся пирокластические и эффузивные породы, отсутствующие в нижней пачке.

Эффузивные породы залегают в виде линз мощностью от нескольких десятков сантиметров до 20 м в верхах пачки и представлены, в основном, кварцевыми кератофирами, изверху переходящими в метаморфизованные миндалекаменные эффузивы основного состава. Мощность пород верхнего сланцевого горизонта составляет 100-200 м.

Верхняя - метабазитовая свита. К этой свите относятся породы, составляющие ядро Белозерско-Веселовского синклиория - амфиболиты, участками милонитизированные кварцевые диабазы, афировые кератофиры, а в районе Северо-Белозерского месторождения - кварциты с малым содержанием железа.

В распределении эффузивных пород верхней метабазитовой свиты выявляется закономерность, выражающаяся в изменении состава пород снизу вверх по разрезу от кислых /кварцевых кератофиров/ к основным. Средняя часть свиты сложена амфиболитами. Мощность пород верхней метабазитовой свиты примерно 300-350 м.

К нерасчлененной толще протерозоя в районе Белозерско-Веселовской структуры отнесены основные и ультраосновные, часто метаморфизованные, интрузивные породы. Среди них, по данным В.Ф.Халло /1960/, выделены серпентиниты, тальк-карбонатные и тальковые породы и амфиболитизированные диабазы /эпидибазы/. Эти породы, очевидно, связаны с самой поздней интрузивной деятельностью на описываемой территории. Наблюдаются они в виде пластовых тел /серпентиниты/, задетающих согласно с вмещающими породами, и жильных образований /эпидибазы/ секущих серпентиниты. Интрузивные породы приурочены, как правило, к крупным тектоническим нарушениям разрывного характера.

Внедрение ультраосновных пород в метаморфизованные породы вулканогенно-осадочного комплекса сопровождалось контактовым воздействием, выразившимся в интрузиях во вмещающие породы, а также в замещении кварца актинолитом в кварцитах и амфиболитизации ультраосновных пород. В зоне контакта повсеместно наблюдается актинолитизация и флогопитизация вмещающих пород. Эпидибазы наиболее широко развиты в северной части структуры, в районе с.Малая Белозерка, в местах интенсивного проявления дизъюнктивной тектоники. Наблюдаются они в дайках мощностью от нескольких дециметров до 75 м. Простирающие их субгоризонтальные. Эпидибазы активно воздействовали на вмещающие породы, что вы-

разилось в перекристаллизации магнетита, образовании кумингтонита по биотиту и хлориту и замещении кварца актинолитом. На контакте эпидиабазов с серпентинитами в последних наблюдаются новообразования актинолита.

Таким образом, эпидиабазы, очевидно, являются самыми молодыми среди пород кристаллического фундамента. Отнесение их к протерозою весьма условно. Не исключена возможность, что, по аналогии с основными дайковыми породами Украинского кристаллического щита, они могут оказаться палеозойскими.

Кора выветривания кристаллических пород

Кора выветривания в пределах описываемой территории встречена скважинами на пониженных участках поверхности кристаллического фундамента.

По характеру подстилающих пород можно выделить два преобладающих типа коры выветривания, характеризующихся определенной пространственной приуроченностью. Первый — каолиновый тип коры — тяготеет к полосе развития пород Центрального антиклинория, второй — каолиново-монтмориллонитовый — к породам Белозерско-Веселовского синклинория. В районе Центрального антиклинория кора выветривания образовалась за счет выветривания плагиогнейсов и мигматитов, характеризуется сравнительно малыми мощностями, в среднем 7-9 м, чаще отсутствует.

Более широко развита кора выветривания в районе Белозерско-Веселовского синклинория, где она залегает на кристаллических сланцах конкско-белозерской свиты. Мощность ее здесь достигает 61 м. На участках развития амфиболитов мощность коры выветривания не превышает 30 м. Минимальная мощность коры выветривания лимонитового типа наблюдается на железистых породах /до 15-16м/, которые образуют как бы гребень среди вмещающих их сланцев.

Наиболее древними породами, покрывающими кору выветривания, являются нижнемеловые отложения, что определяет ее возраст как домеловой и позволяет считать время ее образования в течение палеозоя и большей части мезозоя.

М Е З О З О Й

Отложения мезозойской группы представлены нижним и верхним отделами меловой системы. Более древние отложения мезозоя на территории листа не установлены.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Аптский - альбский ярусы (Ctarp-al)

Отложения нижнего отдела меловой системы, представленные нерасчлененными апт-альбскими образованиями, широко распространены в южной части площади листа, прослеживаясь далее в северном направлении в полосе развития кристаллических пород Белозерско-Веселовского синклиория. В пределах описываемой территории к отложениям этого возраста отнесена толща континентальных и прибрежно-морских образований, трансгрессивно залегающих на кристаллических породах докембрия и на их коре выветривания. Прибрежно-морские отложения развиты на юге площади, континентальные образования известны в районе с.Малая Белозерка, где приурочены к депрессионной впадине. Здесь они представлены чередованием песков светло-серых, мелкозернистых, иногда гравелистых с многочисленными обуглившимися растительными остатками, черных углистых глин, вторичных каолинов, бокситовидных пород. Контакт с вышележащими континентальными отложениями палеогена четкий, но без признаков углового несогласия. На юге площади нижнемеловые образования представлены кварцевыми песчаниками прибрежно-морской фации. В толще нижнемеловых пород, по данным З.А.Глузбара, присутствуют споры папоротниковообразных - 91,2%, в основном рода *Gleichenia*.

Нижнемеловые отложения на территории описываемого листа были вскрыты шестью скважинами. Наибольшая мощность континентальных образований нижнего мела была зафиксирована в скважине северо-восточнее с.Малой Белозерки /102 м/

Мощность прибрежно-морских осадков у южной границы листа составляет 200-250 м. Глубина залегания кровли нижнемеловых образований колеблется от 150 м у с.Малая Белозерка и предположительно до 1000 м у южной рамки листа. /см.рис.1/.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела распространены почти на той же площади, что и нижнемеловые. Они представлены нерасчлененными образованиями сенонманского и туронского ярусов и сенонского надъяруса, причем первые имеют более широкое развитие. Недостаточность палеонтологического материала затрудняет расчленение верхнемеловых образований на отдельные ярусы.

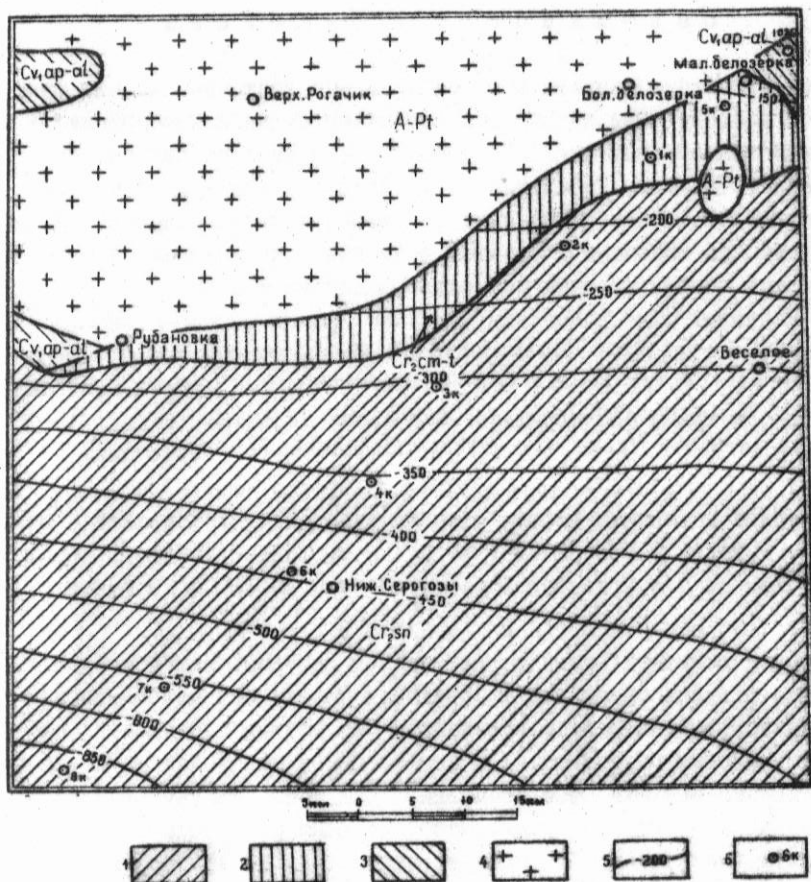


Рис. 1 Схематическая карта допалеогеновой поверхности

1 - отложения сенонского надъяруса; 2 - сеноман-туронские отложения; 3 - апт-альбские отложения; 4 - докембрийские образования; 5 - изолинии абсолютных отметок кровли меловых отложений; 6 - буровые скважины.

Сеноманский - туронский ярус (Cr_{20m-t})

Эти отложения развиты в южной и северо-восточной частях описываемой площади. Они трансгрессивно залегают на докембрийских и нижнекаменноугольных образованиях. Вскрыты скважинами в районе сел Малая Белозерка, Чкалово, Рубановка и др. Представлены мергелем рыхлым мелоподобным слабopесчанистым, серого и светло-серого цвета; участками мел окремнен и окрашен в черный и темно-серый цвета. Кремнистые породы местами полностью замещают мергель.

В мергелях были встречены *Neithea quinquecostata* Sew., *Paraspongia regularis* Eichw., *Pecten (Aequipeecten) asper* Lam., *Exogyra cf. conica* Sew., *Pteria pectinata* Sew. /опред. С.И. Пастернака/, а также фораминиферы *Gumbelina senomana* (Kell.), *Cibicides jarcevae* Vass., *Gyroldina nitida* Reuss /Исцовский, 1960а/.

Глубина залегания кровли сеноман-туронских образований - от 220 м у с. Малая Белозерка до 830 м в с. Сысоевка. Мощность пород колеблется от 8 м у северной части площади до 120 м - в южной.

Сенонский надъярус (Cr_{2en})

Самыми молодыми отложениями меловой системы, установленными бурением в южной части листа, являются породы сенонского/коньяк-маастрихтского/ возраста, залегающие без следов перерыва на сеноман-туронских образованиях и пользующиеся развитием на площади несколько меньшей, чем последние. Они представлены песчаниками, мергелями и известняками. Преобладающим распространением пользуются песчанистые известняки светло-серого или почти белого цвета. Под микроскопом в составе известняков наблюдаются угловатые и хорошо окатанные зерна кварца размером 0,1-0,2 мм/15%, округлые, овальные и почковидные зерна глауконита размером 0,05-0,1 мм /3%/ и хорошо окатанные обломки пелелипод и раковины фораминифер /82%/. Гранулометрический состав характеризуется следующим содержанием частиц: песчаных от 29 до 50%, алевроитовых - 36-55%, глинистых 14-17%. Преобладающими являются алевроитовые частицы. Характерно значительное содержание пирита /до 80% состава тяжелой фракции/, что, вероятно, может быть объяснено сероводородным заражением позднекаменноугольного бассейна.

В описываемых отложениях содержатся моллюски: *Lopha cf. semiplana* (Sew.), *Exogyra cf. cornuarietis* (Niles.), *Lima semi-sulcata* (Niles.), *Terebratulina cf. rigida* Sew., *Serpentula* sp., *Astarte similis* Münster. /Опред. С.И. Пастернака/. Микро-

фауна: *Eponides frankei* Bretz., *Anomalina monterelensis* Marie, *An. clementiana* var. *laevigata* Marie, *An. aff. pertusa* (Marss.), *An. umbilicatulula* Mjatl., *Cibicides spiropunctatus* Jall. et

Morr., *C. bembix* (Marss.) /Опред. Л.Ф.Самарской/. Глубина залегания кровли описываемых отложений колеблется от 150 м на севере до 728 м на крайнем юге. Мощность сенона у северной границы распространения равна 20 м, к югу, в пределах описываемой территории, она увеличивается до 200 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения палеогена на территории листа распространены повсеместно. Они представлены образованиями палеоцен-нижнего эоцена, среднего эоцена, верхнего эоцена и олигоцена.

Палеоцен - нижний эоцен ($Pg_I - Pg_2^I$)

Отложения этого возраста на описываемой площади распространены на отдельных участках, приуроченных к депрессионным впадинам в подстилающих породах. Такие впадины выявлены в двух районах: первая - к северо-востоку от с.Малая Белозерка и вторая - в центральной части листа на широте пос.Веселого. Залегают эти образования с небольшим стратиграфическим несогласием на верхне-меловых отложениях.

В первой из указанных впадин, имеющей, предположительно, до 5 км в поперечнике, под отложениями верхнего эоцена вскрыта толща континентальных образований, которые, по данным спорово-пыльцевого анализа, определяются как нерасчлененные палеоцен-нижнеэоценовые отложения. С вышележащими породами среднего эоцена они связаны постепенным переходом и обладают сходным литогическим составом. Глубина залегания кровли этих отложений во впадине равна 225 м.

Палеоцен-нижнеэоценовые образования здесь представлены чередованием маломощных прослоев песка темно-серого, молкозернистого, кварцевого и глины серовато-черной, участками обогащенной углистыми веществами и обломками кремней.

З.А.Глузбаром выделен следующий спорово-пыльцевой комплекс: споры с трехлучевой целью разверзания - 4,4%, споры с однолучевой целью разверзания - 3,6%; покрытосеменные - 90,6%; хвойные - 1,4%. Из них: покрытосеменные - *Palmae* sp. - 1,1%; *Ericaceae* - 0,6%; *Ilex* sp. - 1,1%; *Acer* sp. - 1,1%; *Normapollenes* - 53,6%; стебли *Postnormapollenes* тип *Carpinus* + *Corylus* - 6,7%; меридиально - бороздно-поровые - 7,7%; *Leguminales* - 20%, *Normapol-*

лес представлена родами: *Trudopellis* Pf., *Nudopellis* Pf., *Oculopellis* Pf., *Interporopollenites* Pf. с многочисленными видами. Мощность описанных отложений около 6 м.

Вторая впадина находится в центральной части территории и прослеживается в широтном направлении через весь лист. Эта впадина выполнена песками, алевролитами, песчаниками и алевролитами с глауконитом, который наблюдается в виде присыпок, прослоев и линз. Наличие глауконита указывает на морское происхождение этих пород, очевидно, отлагавшихся в условиях мелкого палеоцен-нижнеэоценового морского бассейна, находившегося южнее и заходившего на описываемую площадь в виде залива. Глубина залегания кровли пород 367 м. Мощность этих отложений колеблется от 3 до 6 м, выклиниваясь к северу и югу от осевой части впадины, ось которой проходит, примерно, по линии, соединяющей поселки Веселый, Покровку и Ново-Рубановку.

Средний эоцен Pg_2^2

На отложениях палеоцен-нижнего эоцена, а в местах их отсутствия на размытой поверхности верхнемеловых и докембрийских образований, залегают породы среднего эоцена. Глубина залегания кровли указанных отложений изменяется от 210 м на севере до 720 м на юге. Распространены они на всей площади описываемой территории, за исключением узкой полосы вдоль северной границы листа, и представлены континентальными и морскими отложениями.

Континентальные фации развиты на севере описываемой территории. Это - разнозернистые кварцевые пески, углистые и песчанистые глины; изредка наблюдаются прослой и линзы бурого угля мощностью от нескольких сантиметров до 0,5 м. Мощность континентальных образований здесь весьма непостоянна: в понижениях кристаллического фундамента она достигает 30 м, однако, средняя мощность не превышает 7-8 м.

В южном направлении континентальные отложения замещаются морскими, которые имеют несколько больший угол падения в сторону осевой части Причерноморской впадины.

Морские среднеэоценовые осадки представлены нуммулитовыми известняками и песчаниками, глауконитовыми песками. Последние наблюдаются в прибрежных осадках среднеэоценового моря. По мере удаления от береговой линии они из разреза выпадают. Мощность морских отложений небольшая и колеблется от 7 до 17 м, увеличиваясь по направлению к югу. Из палеонтологических остатков в породах этого возраста встречаются нуммулиты, которые по определению Б.Ф.Зерneckого представлены: *Nummulites distans* Desh.,

N.rotularus Desh., *N.atacicus* Leym., *N.globulus* Leym., *Operculina gigantea* Mayer-Eimar, *Azeilina spira* Leym., *A.laxispira* de la Harpe, *Discocyclusina archiaci* Schlum., *D.nummulitica* Gumbel, *D.pratti* (Mich.), *D.sella* (Arch.).

Изучение спор и пыльцы из отложений среднего эоцена показывает, что растительность этой эпохи была представлена миртовыми, пальмовыми и др. формами, характерными для тропиков. Споропыльцевой комплекс идентичен для обеих фациальных разновидностей. Мощность среднего эоцена порядка 25 м.

Верхний эоцен (Pg₂³)

Верхнеэоценовые отложения распространены на исследуемой территории повсеместно. Они, как правило, постепенно сменяют породы среднего эоцена, но на отдельных участках залегают на их размытой поверхности, а у самой северной рамки листа лежат на кристаллических породах докембрия. Глубина залегания кровли верхнего эоцена колеблется от 180 м на севере до 540 м на юге.

Литологический состав пород верхнего эоцена пестрый. Здесь развиты мергели, известковистые глины, пески и песчаники. В вертикальном разрезе верхнего эоцена выделяются три литологические разновидности пород /снизу вверх/: 1 - известковистые глины, местами по простиранию переходящие в известковистые песчаники; 2 - мергель белый и зеленовато-серый и 3 - известковистые глины серовато-зеленого цвета. В толще верхнего эоцена на некоторых участках представляется возможным выделить все его четыре горизонта: ку-берлинский, керестинский, кумский и белоглинский /Агулов и др., 1965 г./. Иногда наблюдается выпадение верхней или нижней частей разреза, что связано, очевидно, с частичным размывом верхнеэоценовых образований в период трансгрессии олигоценового моря и сменой условий седиментации в начале верхнеэоценового времени.

Отложения верхнего эоцена содержат много ископаемых моллюсков: *Cardita sublevicostata* Sok., *C. aff. damgeri* Sok., *Chlamys solea* Desh., *Ch. gigantea* Sled., *Ch. idoneus* Wood, *Ch. bellicostatus* Wood. var. *orientalis* Sok., *Spondylus cf. buchii* Phil., *Cardiopsis incrassata* Sow., *Venericardia cf. sokolevi* Sledk., *Crassatella ex gr. fuchsi* Sledk., *Lucina cf. gracilis* Nyst., *Ostrea plicata* Sol. /опред. А.Б. Гершенгорна/. Из этих же отложений Л.Ф. Самарской определены фораминиферы, среди которых наиболее характерными являются: *Nedaearia acuminata* Hantk., *N. bacillum* DeFr., *N. ex gr. grandis* Reuss,

Marginulina fragaria Gumbel, *Cristellaria gutticostata* Gumbel, *Uvigerina hispida* Schwager, *Nonion* ex gr. *scaphum* (Fichtel et Möller), *Anomalina* cf. *alazanensis* Nuttal, *Eponides jacksonensis* (Cushman et Applin).

Мощность пород верхнего эоцена изменяется от 70 м на севере до 160 м на юге листа.

Олигоцен

К олигоценовым образованиям в пределах территории описываемого листа относится мощная толща песчано-глинистых пород, имеющая повсеместное распространение /см.рис. 2/. По характеру осадконакопления, составу, мощности и фауне этот комплекс пород можно сопоставить с отложениями майкопа Крымско-Кавказской провинции. Они, очевидно, являются сублиторальной фацией обширного морского бассейна, существовавшего в олигоцене - раннем миоцене южнее описываемой территории.

Среди олигоценовых отложений выделены борисфенская, молочанская, серогозская и асканийская свиты

Борисфенская свита (Pg_{3 br}) залегает в основании олигоценовых отложений и представлена известковистыми глинами, реже алевроитами. В подошве свиты наблюдаются глинистые кварц-глауконитовые пески с прослоями глин и включениями подстилающих их верхнеэоценовых карбонатных пород; мощность песков 10 м. Эта пачка выделяется в рубановскую подсвиту, а верхняя пачка - в никопольскую. Кроме различия в литологическом составе, эти подсвиты хорошо выделяются по содержащимся в них микрофаунистическим комплексам. Для рубановской подсвиты характерными являются: *Rhabdammina cylindrica* Glaessen., *Haplophragmoides deformabilis* Subb., *H. ex gr. retundidorsatum* Hantk., *Ammobaculites agglutinans* (Orb.), *Spiroplectammina carinata* (Orb.).

Несколько иной состав фораминифер характеризует никопольскую подсвиту. Здесь обнаружены: *Spiroplectammina carinata* (Orb.), *S. carinata* Orb. var. *fellis* Kraeva, *Quinqueloculina ermanni* Bernem., *Spiroloculina* sp., *Globulina gibba* Orb., *Guttulina problema* Orb., *Neogyroidina memoranda* Subb., *Globigerina bulloides* (Orb.), *Caucasina schischkienskajae* Saml., *Cibicides pseudonagerianus* Cushman. и др. /опред. Н.Г.Савенко/. В нижней части глин никопольской подсвиты наблюдается 3-4 прослойка мангано-сидерита мощностью до 15 см. Возможно, эти прослойки являются стратиграфическим аналогом марганцевых руд районов Ни-

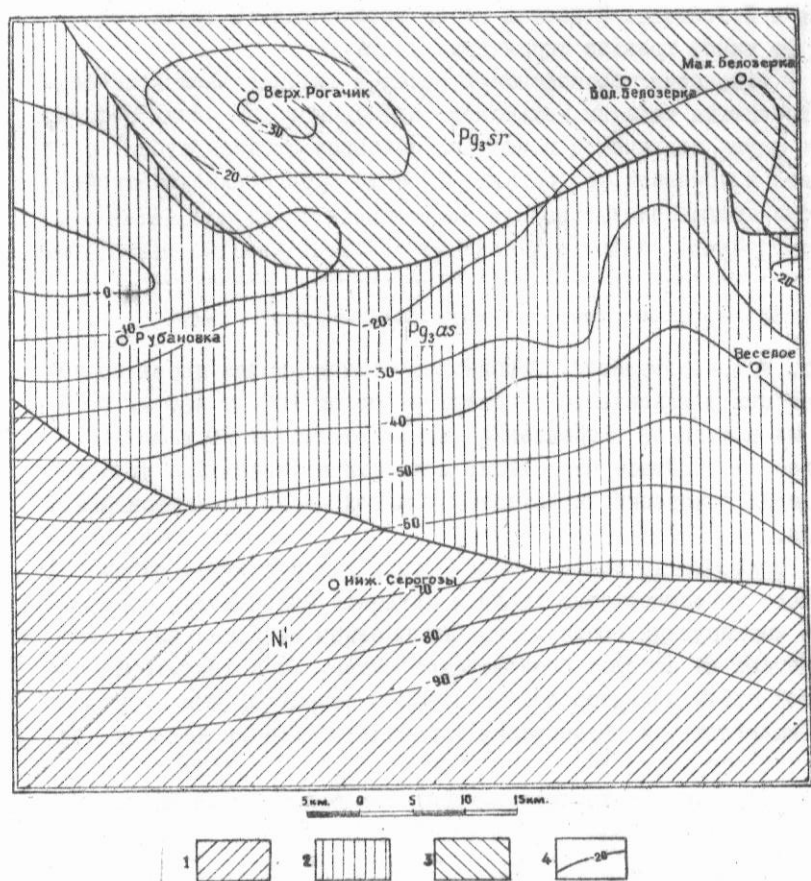


Рис. 2 Схематическая карта дотортонской поверхности

1 - нижнемиоценовые отложения; 2 - отложения асканийской свиты; 3 - отложения сергозской свиты; 4 - изолинии абсолютных отметок кровли дотортонских отложений.

кополя и Б.Токмака. Мощность пород этой подсвиты достигает 180 м на южной границе территории листа.

В отложениях борисфенской свиты в значительном количестве встречаются остатки моллюсков, идентичных для обеих подсвит. Обычно фауна появляется в верхней половине разреза рубановской подсвиты и исчезает, не достигая 20 м до кровли никопольской. Моллюски представлены: *Nucula compta* Goldf., *Similipecten hauchecornei* Koen., *Astarte kickxi* Nast, *Venericardia tuberculata* Münster., *V. borisphaenica* Nosov., *Lucina batalpaschinica* Korob., *Pitar incrassatus* Sew., *Pleurotoma selysii* Koen.

/опред. М.Ф.Носовского/. Глубина залегания кровли пород борисфенской свиты изменяется с севера на юг от 100 до 420 м. Мощность их в этом же направлении увеличивается от 70 м до 140 м. Наиболее интенсивное нарастание мощности и увеличение угла падения этих отложений наблюдаются в южной части рассматриваемой площади.

Молочанская свита (Pg_{3ml}). Среди некарбонатных отложений олигоцене известковистые глины и алевроиты молочанской свиты являются маркирующим горизонтом. Они развиты повсеместно и согласно залегают на породах борисфенской свиты. Характерным для пород этой свиты является обилие раковин остракод, что позволило ранее выделить эти образования в разрезах Крыма и Кавказа под названием остракодового пласта. Кроме раковин остракод здесь наблюдаются остатки моллюсков, представленные *Cardium sergaisicum simlanicum* Zhizh., *Lentidium* (*Janschinella*) *vinogradskii* merkl. /опред. М.Ф.Носовского/. Остракоды представлены следующими видами: *Pentacypis oligocaenica* Zal., *Cytheridea pernetta* Oertli et Keij., *Pterygocythereis fimbriata* (Münst.), *Trachyleberis variatuberosus* Schern./опред. В.Г.Шереметы/. Глубина залегания кровли молочанских отложений изменяется с севера на юг от 110 до 410 м. Мощность увеличивается также в этом направлении от 6 до 17 м.

Серогозская свита (Pg_{3sr}). Повсеместно развита на описываемой территории, за исключением северной четверти листа. Отложения серогозской свиты согласно, с постепенным переходом, залегают на породах молочанской свиты. Разрез серогозских образований начинается глинами, постепенно переходящими в пески. В центральной части площади листа в разрезе свиты преобладают пески серого цвета, кварцевые, мелкозернистые, которые вверх по разрезу становятся среднезернистыми; далее к югу пески по про-

стиранию замещаются алевритами. Увеличение крупности зерен песка верхов разреза в северной и центральной частях описываемой площади говорит об обмелении олигоценового бассейна в серогозское время, на что указывает также и состав фауны: в верхней части разреза она является типичной для пляжевых образований — здесь преобладают тонкостенные раковины моллюсков, представленные *Lentidium* (*Janschinella*) *vinogradskii* Merkl.; в средней части последние почти исчезают и преобладающим развитием пользуются *Cardium serogozicum* Nesov.; далее вверх по разрезу, в более крупнозернистых разностях песков, развиты толстостенные раковины *Corbula sokolevi* (Karl.). Глубина залегания кровли серогозских образований изменяется от 100 м на севере до 350 м на юге листа. Увеличение мощности происходит в этом же направлении от 20 м в районе с. Малая Белозерка до 60 м у с. Калга.

Асканийская свита (Pg_{3as}) К этим отложениям относится мощная толща песчано-глинистых образований, пользующихся повсеместным распространением, за исключением крайней северной части листа, где в асканийское время существовали континентальные условия, вследствие чего под отложениями тортона наблюдаются серогозские глины со следами континентального выветривания. Они интенсивно обожжены, с многочисленными ржаво-бурыми пятнами и разводами гидроокислов железа, с остатками корней растений.

Асканийские отложения трансгрессивно ложатся на серогозские, несколько повторяя границу распространения последних. В основании асканийской свиты залегают серовато-зеленые глины, которые вверх по разрезу постепенно переходят в алевриты того же цвета. Изредка наблюдаются маломощные прослои мелкозернистого кварцевого песка.

Остатки моллюсков были обнаружены в глинах нижней половины разреза свиты. Здесь были найдены: *Nucula kalmikensis* Liv., *Leda gracilis* Desh., *Similipesten hauchecernei* (Koen.), *Venericardia kickxi* Nyst., *Cardium abundans* Liv., *Thracia cf. ventricosa* Phil. и др. /опред. А.А. Веселова/. Фораминиферы развиты в разрезе более широко, чем моллюски. Остатки их обнаружены как в глинах, так и в вышележащих алевритах и представлены: *Harporagmoides kjurendagensis* Mer., *Spiroplectammina carinata* (Orb.) var. *fellis* Kraeva, *Nonion dezularensis* Chal., *Uvigerinella ex gr. majscopica* Kraeva, *Glebigerina bulloides* Orb., *Cibicides ex gr. oligocenicus* Saml., *Sphaeroidina variabilis* Reuss и др. /опред. Н.Г. Савенко/. Глубина залегания кровли асканийских обра-

зований изменяется от 90 м на севере листа до 170 м на юге. Мощность пород увеличивается в том же направлении до 180 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения в пределах территории листа L-36-XI развиты повсеместно и покрывают сплошным чехлом более древние отложения. Представлены неогеновые образования двумя отделами: миоценом и плиоценом.

Миоцен

Нижний миоцен /N_I/

К отложениям этого возраста на территории листа относится песчано-алевритовая толща, занимающая в разрезе место между фаунистически охарактеризованными образованиями верхнего олигоцена и тортона. Нижнемиоценовые породы развиты в крайней южной четверти площади, залегая с постепенным переходом на отложениях асканийской свиты. Породы представлены алевритами и мелкозернистыми песками зеленовато-серого цвета, реже наблюдаются маломощные прослой глины того же цвета.

Никаких палеонтологических остатков в выделенной толще не обнаружено, поэтому эти отложения относятся к нижнему миоцену условно. Основанием для их выделения послужило следующее. На крайней южной четверти территории листа наблюдается единая толща отложений без следов резкого перерыва от верхнего эоцена до фаунистически охарактеризованных пород тортонского яруса. В северной части площади описана своеобразная пачка пород, подвергшаяся изменениям в континентальных условиях /кора выветривания/. Этим изменениям последовательно подвергались, по мере нарастания разреза в южном направлении, породы молочанской, серогозской и асканийской свит олигоцена. Изменения в континентальных условиях выразились в интенсивном развитии гидроокислов железа в виде пятен и разводов желто-бурого цвета, что привело к образованию своеобразной пачки "яблочно-зеленых" глин и таких же песков. По наличию "яблочно-зеленых" глин устанавливается перерыв в седиментационном цикле в позднеолигоценовом и раннемиоценовом времени. Исходя из вышеизложенного, можно констатировать время перерыва в осадконакоплении для северной четверти листа как позднеолигоценовое и раннемиоценовое, для центральной части - раннемиоценовое. Отсутствие следов крупного континентального перерыва /"яблочно-зеленых" глин и песков/ позволяет предполагать наличие единого седиментационного цикла в течение олигоцена и раннего миоцена на крайней южной четверти территории

листа.

Глубина залегания кровли нижнемиоценовых образований не превышает 135 м вблизи южной границы площади листа. Мощность их в этом же районе не более 44 м.

Средний миоцен

Тортонский ярус (N_{1t})

Тортонские образования на территории листа трансгрессивно перекрывают олигоценовые и нижнемиоценовые отложения и представлены тремя горизонтами /снизу вверх/: чокракским, караганским и конкским.

Чокракский горизонт залегает в основании разреза тортоня и пользуется распространением на отдельных участках описываемой площади. Он представлен серовато-зелеными и зелеными песками, реже песчанистыми глинами изумрудно-зеленого цвета. На территории листа чокракские образования выделены впервые. Ближайшим пунктом находки чокракской фауны является с. Горностаевка, где в 1952 г. Г.И. Молявко были обнаружены остатки моллюсков, характерных для чокракского горизонта. Еще раньше, в 1950 г., севернее описываемой площади М.Ф. Носовским была найдена чокракская фауна в Никопольском районе. В пределах описываемой территории в изумрудно-зеленых глинах и песках были обнаружены: *cardium cf. hispidiformis* David., *Spaniodontella intermedia* (Andrus.) Bajar., *Ervilia cf. praepodolica* Andrus., *Potamides biseriatus* Friedb., *Natica millepunctata* Lamk. и др. /опред. А.Б. Гершенгорна/. Глубина залегания кровли чокракских отложений не превышает 130 м, максимальная мощность их - 5 м, обычно - 2-3 м.

Караганский горизонт развит повсеместно и залегает трансгрессивно на отложениях олигоцена, нижнего миоцена и чокрака. Литологический состав караганских пород довольно однообразный и выражен песчано-глинистой толщей, сильно известковистой в кровле. Преобладающим развитием пользуются глинистые пески изумрудно-зеленого цвета. По данным механического анализа они характеризуются следующим размером частиц: 0,25 мм - 3%; 0,25-0,1 мм - 33,4%; алевритовых частиц - 2,64%, глинистых - 60,95%. Основное составной частью породы являются скатанные и слабоокатанные зерна кварца и в меньшем количестве - глауконита.

В караганских отложениях найдены: *Spaniodontella pulchella* Baily, *S. opistodon* Andrus., *S. umbonata* Andrus., *Mohrensternia grandis* Andrus. и др.

Глубина залегания кровли этих отложений изменяется от 70 м на севере до 125 м на юге листа. Мощность 10-12 м.

Конкский горизонт наблюдается на всей территории. Контакт его с нижележащими отложениями трансгрессивный. Литологический состав пород конкского горизонта весьма изменчив, преобладающими являются ракушняковые известняки и мергели, реже наблюдаются глины и пески. Очень часто пески бывают переполнены обломками раковин. Остатки фауны, встречающиеся в этих отложениях, представлены следующими видами: *Barnea kubanica* Zhizh., *B. ustjurtensis* Sok., *Ervillea trigonula* Sok., *E. dissita* Eichw., *Potamides mitrale* Eichw., *Trochus sima* Liv. и др. Глубина залегания кровли конкских отложений изменяется от 65 м на севере до 120 м у южной рамки листа. Мощность их не превышает 6 м, обычно 3-5 м.

С ар м а т с к и й я р у с

На породах тортоновского яруса с небольшим размывом залегают отложения сармата. В пределах площади описываемого листа развиты нижний, средний и верхний подъярусы. В северо-западном углу карты на побережье Каховского водохранилища породы нижнего и среднего сармата представлены единой нерасчлененной толщей **нижне-среднесарматского возраста** ($N_{1s_{1+2}}$), средний и верхний сармат выходят на поверхность в северной части площади, в долине р.Б.Белозерка.

Н и ж н и й п о д ъ я р у с представлен глинами и алевролитами темно-серого цвета тонкослоистыми, уплотненными. В глинах наблюдаются присыпки тонкозернистого песка по плоскостям наслоения и прослой ракушечного детритуса. В северо-восточной части территории листа в кровле нижнесарматских отложений отмечается прослой бентонита мощностью 5-10 см. В глинах и ракушечном детритусе встречены тонкостенные раковины моллюсков, которые, по определению А.Б.Гершенгорна, представлены следующими видами: *Cardium praeplicatum* Hilb., *C. vindebonensis* Lask., *Tapes aksajicus* Bog., *T. vitalianus* Orb., *Mastra eichwaldi* Lask., *Ervillea dissita* Eichw. и др.

Глубина залегания кровли нижнесарматских отложений колеблется в пределах от 40 до 80 м, мощность отложений изменяется от 2 до 10 м, в среднем составляя 5 м.

С р е д н и й п о д ъ я р у с (N_{1s_2})

К отложениям среднего сармата относится мощная толща осадков, залегающая с постепенным переходом на нижнесарматских гли-

нах и представленная глинами, известняками, песками. В северной половине листа преобладают глины, на юге - известняки, в центральной части пески светло-серого цвета, кварцевые, мелкозернистые. Пески образуют узкую полосу широтного простиранья. Они, по-видимому, представляют собой отложения бара, который существовал на описываемой территории в среднесарматское время и в позднем сармате морем не перекрывался.

Среднесарматские образования хорошо фаунистически охарактеризованы, характерными для них являются: *Cardium ingratum* Koles., *C. danovi* Koles., *C. fittoni* Orb., *C. bajaranasi* Koles., *Tapes gregarius* (Partsch.) Goldf., *T. cf. vitalianus* Orb., *Mastra fabreana* Orb., *M. naviculata* R. Hörn., *M. vitaliana* Orb. и др.

Глубина залегания кровли среднесарматских отложений колеблется в пределах 65-75 м. Максимальная мощность пород достигает 45 м, обычно до 30 м.

Верхний подъярус (N_{13})

Отложения верхнего подъяруса широко распространены и отсутствуют только в местах развития баровых образований среднего сармата. Они залегают с размывом на среднесарматских образованиях и представлены известняками и мергелями с прослоями и линзами мергелистых глин. Обычно в основании верхнесарматских образований залегают известняки оолитовые и органогенно-обломочные, изредка брекчиевидные, являющиеся прибрежными осадками мелкого моря. На это же указывают и находки пресноводной и наземной фауны моллюсков в районе с. Малая Лепетиха, где в мергелистых известняках обнаружены *Viviparus* и *Helix*.

В отложениях верхнего сармата встречены остатки моллюсков: *Mastra caspia* Eichw., *M. crassicolis* Sinz., *M. bulgarica* Toulou.

Глубина залегания кровли верхнесарматских образований изменяется в направлении с юга на север от 25 до 40 м. Мощность отложений изменяется от 7 до 25 м.

Изотический ярус (N_{14})

Отложения изотиса развиты в южной части и у западной рамки листа, где они трансгрессивно залегают на верхнесарматских образованиях. Границей их распространения следует считать линию, проходящую от западной рамки листа к с. Екатериновка, далее на юг, западнее с. Новая Рубановка, затем через населенные пункты: Верхнюю Торгаевку, Нижние Серогозы, Ново-Александровку, Демьяновку, Трудовой № 6, Среднюю, Нарком и за южную рамку. /см. рис. 3/.

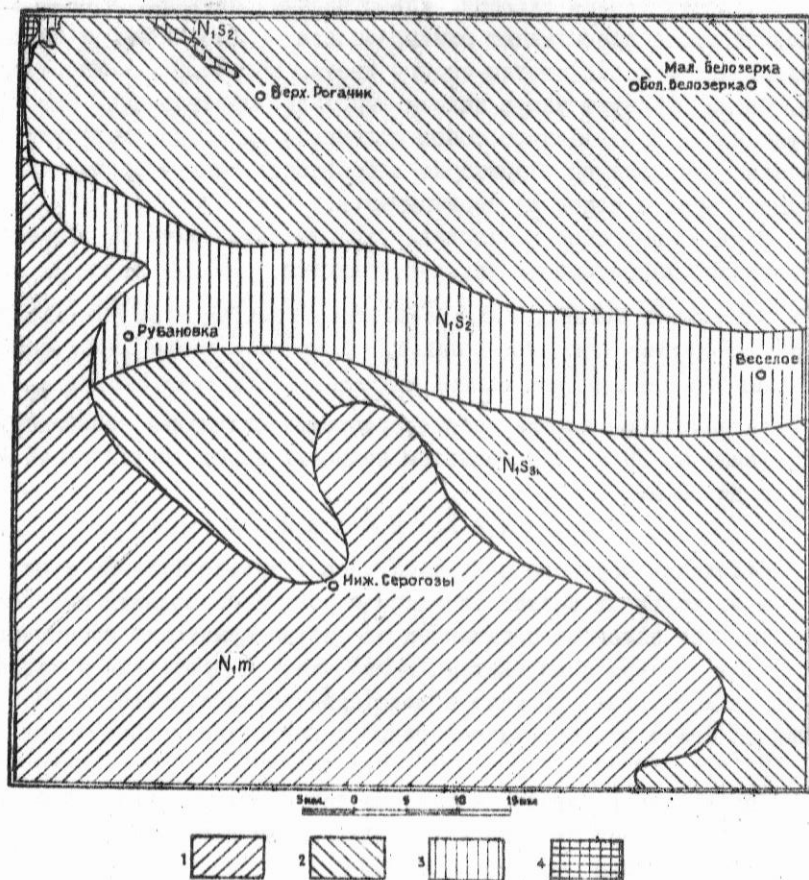


Рис. 3 Схематическая карта доплиоценовой поверхности

1 - маотичские отложения; 2 - верхнесарматские отложения; 3 - среднесарматские отложения, 4 - район современного размыва верхнемиоценовых отложений

Мэотические образования представлены известняками светло-серого цвета с желтоватым оттенком, мергелистыми, кальцитизированными, сильно кавернозными с раковинами моллюсков: *Cardium mithridatis* Andrus., *Abra cf. tellinoides* Sinz., *Dosinia maeotica* Andrus., *Lucina pseudonivea* Andrus., *Potamides disjunctoides* Sinz. В верхней части разреза появляются *Congeria novgorodica* Sinz., *C. cf. panticapaea* Andrus., *Hydrobia* sp. /опред. А.Б.Гершенгорна/. К концу мэотического времени в верхнемiocеновом бассейне наблюдается опреснение, что фиксируется появлением конгерий. Глубина залегания кровли отложений мэотиса изменяется от 26 м на севере до 33 м на юге. Мощность их составляет 10-12 м.

Плиоцен

Понтический ярус (N_2pn)

Понтические отложения распространены повсеместно, за исключением территории у северной рамки листа и в юго-восточном его углу, где они были размыты в поздне- и среднеплиоценовое время Пра-Днепром и трансгрессирующим киммерийским морем. В районе с.В.Рогачик они сохранились в виде двух реликтовых останцов. Породы понтического яруса трансгрессивно залегают на отложениях верхнего миоцена. Поверхность их кровли неровная вследствие последующего размыва. Описываемые отложения представлены известняками. В северной части листа в разрезе понтической толщи наблюдаются, кроме известняков, маломощные прослои глины и мергеля, а также линзы песков. Известняки представлены в нижней части оолитовыми, а в верхней - ракушечными разностями. Ракушечный известняк состоит из обломков и целых раковин кардий, оолитовый содержит раковины конгерий и дрейссенсий. Видовой состав фауны моллюсков представлен: *Dreissensia rostriformis* Desh., *D. simplex* Barb., *D. tenuissima* Sinz., *Congeria* sp., *Pseudocatilus pseudocatilus* Barb., *Prosodacna littoralis* Eichw., *P. abichi* R. Höber., *Didacna* sp. /опред. А.Б.Гершенгорна/. Глубина залегания кровли понтических образований изменяется от 25 м на севере до 20 м на юге листа. Мощность их непостоянная и колеблется в пределах 2-20 м.

Киммерийский ярус (N_2k)

Отложения киммерийского яруса несогласно перекрывают верхнесарматские и понтические образования. Они сохранились от размыва в юго-восточной и юго-западной частях площади, где залегают под толщей четвертичных суглинков и нерасчлененными

средне- верхнеплиоценовыми отложениями. Они представлены переслаивающимися глинами, песками и песчаниками. Глины серые и зеленые, вязкие, тогкослоистые, с охристыми пятнами и чешуйками слюды, преобладают в разрезе. Песчаники железистые, оолитовые, плотные, буровато-зеленого и желтого цвета, образуют прослой до 0,5 м мощности среди глин. Пески светло-серые, мелко- и среднезернистые, кварцевые, иногда содержат гальку кристаллических пород. Мощность отложений не превышает 10-12 м.

Средне-верхнеплиоценовые континентальные образования (N_2^{2-3})

К нерасчлененным средне- верхнеплиоценовым отложениям в пределах рассматриваемой площади отнесены континентальные образования, покрывающие почти всю территорию листа. Они показаны на геологической карте горизонтальной штриховкой, нанесенной поверх подстилающих их образований /верхнего сармата, понта и киммерийского яруса/. Эти отложения представлены толщей красно-бурых глин, в которую объединены глины красно-бурого, бурого, кирпично-красного, буровато-коричневого и зеленовато-серого цвета. Преобладающая окраска их - красно-бурая. Глины плотные, вязкие, с включением известковистых конкреций и железо-марганцевых бобовин.

Глубина залегания толщи колеблется от 40 м на севере до 20 м на юге. Максимальная мощность глин 20 м, средняя 8 м. Палеонтологические остатки в толще красно-бурых глин отсутствуют.

Вопрос о происхождении и возрасте красно-бурых глин является дискуссионным. Большинство исследователей считает красно-бурые глины элювием более древних пород.

По залеганию описанных красно-бурых глин между нижнеплиоценовыми /понтическими и киммерийскими/ и раннечетвертичными образованиями, возраст их условно принимается нами как средне-верхнеплиоценовый.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

На всей площади листа четвертичные отложения сплошным покровом перекрывают все более древние образования. Они расчленяются на нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные. Кроме этого, выделяются нижне- верхнечетвертичные нерасчлененные отложения.

Нижнечетвертичные отложения (vd I)

Эти образования пользуются повсеместным распространением, за исключением крайней северной части листа, где они уничто-

жены современной эрозией. Залегают нижнечетвертичные отложения на средне-верхнеплиоценовых красно-бурых глинах. Литологически они представлены тяжелыми, реже - средними лессовидными суглинками, красновато-бурыми, коричневатобурыми, красновато-зеленоватосерыми и др. Суглинки плотные, слабоизвестковистые, с мелкими известковистыми стяжениями и гнездами мелкокристаллического гипса. Изредка наблюдаются маломощные прослои глин серого и зеленоватосерого цветов. В основной своей массе отложения синхронны отложениям окского горизонта.

Гранулометрический состав суглинков характеризуется преимущественным развитием пылеватых частиц /до 60%/, содержание илистых и глинистых частиц не превышает 32%. Глубина залегания нижнечетвертичных суглинков изменяется от 23 м /на плато/ до 12 м /на его склонах/. Мощность соответственно изменяется от 16,5 м до 5 м.

Среднечетвертичные отложения (va II)

Развиты на всей территории листа, за исключением дниц и склонов балок Белозерской, Рогачинской и поймы Днепра, где они уничтожены современной эрозийной деятельностью. Залегают на нижнечетвертичных суглинках. Представлены золоводлювиальными лессовидными суглинками желтоватобурого, коричневатожелтого цветов. По составу они несколько легче, чем подстилающие их суглинки раннечетвертичного возраста. Суглинки плотные, известковистые, содержат включения белого землистого карбоната и мелкокристаллического гипса, мелкие железисто-марганцевистые бобовины.

Гранулометрический состав суглинков характеризуется значительным преобладанием пылеватых частиц /69% над глинистыми /30%/. В среднечетвертичных суглинках наблюдается более высокое содержание пылеватых частиц, чем в нижнечетвертичных. Отложения включают один или два горизонта ископаемой почвы. Среднюю часть толщи описываемых суглинков по возрасту можно синхронизировать с лессовидными суглинками днепровского горизонта.

Глубина залегания среднечетвертичных отложений равна 13,5-15 м. Мощность их изменяется от 5 до 12,5 м.

Верхнечетвертичные отложения (va III)

Распространены повсеместно за исключением склонов и дниц балок Белозерской, Рогачинской и поймы Днепра. Они покрывают сплошным чехлом суглинки среднечетвертичного возраста. На территории листа эти отложения представлены золоводлювиальными

ми лессовидными суглинками с редкими маломощными прослоями типичных лессов и горизонтами ископаемой почвы.

Лессовидные суглинки позднечетвертичного возраста палево-желтого и желтовато-серого цветов, легкие, пылеватые, пористые, иногда слабоуплотненные, известковистые, с редкими железисто-марганцевистыми бобовинами. Изредка наблюдаются гнезда выветренного мелкокристаллического гипса, местами нацело замещенного белым землистым карбонатом.

Гранулометрический состав суглинков характеризуется значительным преобладанием пылеватых частиц /до 80%/ над глинистыми /до 18%/. Мощность этих отложений не превышает 7 м.

Нижне-верхнечетвертичные отложения (I I-III)

Имеют локальное распространение в пределах водораздельной равнины территории листа. Они слагают бессточные замкнутые котловины - поды, унаследовавшие понижения плиоценовой поверхности и являвшиеся местным базисом эрозии. Представлены суглинками зеленовато-серого цвета, оглеенными, плотными, тяжелыми, вязкими, вниз по разрезу переходящими в глины. По гранулометрическому составу отличаются значительно большим содержанием глинистых частиц, по сравнению с эолово-делювиальными суглинками. В верхних частях разреза этих образований иногда наблюдаются средние суглинки, которые с глубиной переходят в тяжелые. Для данных отложений характерно наличие большого количества железисто-марганцевых бобовин размером до 5 мм в диаметре. Изредка в разрезе подовых образований наблюдаются маломощные прослои и линзы мелкозернистых песков и супесей. Обычно в этих отложениях палеонтологические остатки отсутствуют, лишь иногда встречаются отдельные неопределимые обломки тонкостенных раковин пресноводных моллюсков.

Мощность подовых отложений обычно не превышает общей мощности четвертичных отложений и равна 25-27 м.

Современные отложения

На территории листа представлены аллювиально-делювиальными отложениями балок и оврагов и аллювием поймы Днепра. Кроме того, на верхнечетвертичных суглинках развиты современные почвы, среди которых преобладают черноземные и суглинистые грунты, имеющие в пределах водораздельной равнины мощность 0,5-0,8 м, на склонах балок до 0,2 м и в подах 0,7-1 м.

Ал л ю в и а л ь н о - д е л ю в и а л ь н ы е о т л о - ж е н и я /адив/ представлены суглинками, слагающими поймы и

склоны балок и оврагов. Они образовались за счет размыва пород неогеновой и четвертичной систем. Мощность их местами достигает 10 м, но в большинстве случаев не превышает 5-6 м.

Современные аллювиальные отложения /алю/ распространены на небольшом участке в северо-западном углу листа, в пойме Днепра. Аллювий выражен преимущественно песчаными и супесчано-суглинистыми разностями, с преобладанием первых. Пески желтовато-серые и серые, кварцевые, мелкозернистые, горизонтально- и косослоистые. Мощность аллювиальных отложений достигает 31 м /Мироненко, 1951/.

ТЕКТНИКА

Описываемая территория располагается в пределах северо-восточной части Причерноморской впадины, в области, примыкающей к южному склону Украинского щита.

Тектоника впадины изучена очень слабо. На рассматриваемой площади выделены два структурных этажа: первый представлен докембрийским кристаллическим фундаментом, второй - породами осадочного чехла.

В первом структурном этаже выделяются два крупных тектонических элемента: Центральный антиклинорий и Белозерско-Веселовский синклинорий /см.рис.4/. Общее простирание их - субмеридиональное.

Центральный антиклинорий выделяется впервые авторами настоящей записки и является южным продолжением Средне-Днепровского антиклинория, ядро которого слагают наиболее древние породы, возникшие в результате ультраметаморфизма и представленные плагитогнейсами, с редкими реликтами материнских пород /Белевцев, 1962/.

Белозерско-Веселовский синклинорий представляет собой вторую крупную структуру в пределах площади листа. Он является южным продолжением Конкского синклинория и примыкает с востока к Центральному антиклинорию. В ядре синклинория залегают метаморфизованные вулканогенно-осадочные образования, содержащие промышленные залежи железных руд, в связи с чем эта структура изучена несколько лучше предыдущей.

Синклинорий осложнен более мелкими антиклинальными и синклинальными складками, разбитыми разрывными нарушениями. Описываемый синклинорий и осложняющие его складчатые структуры

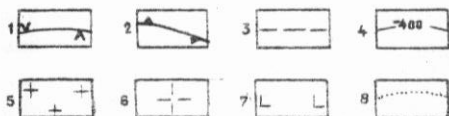
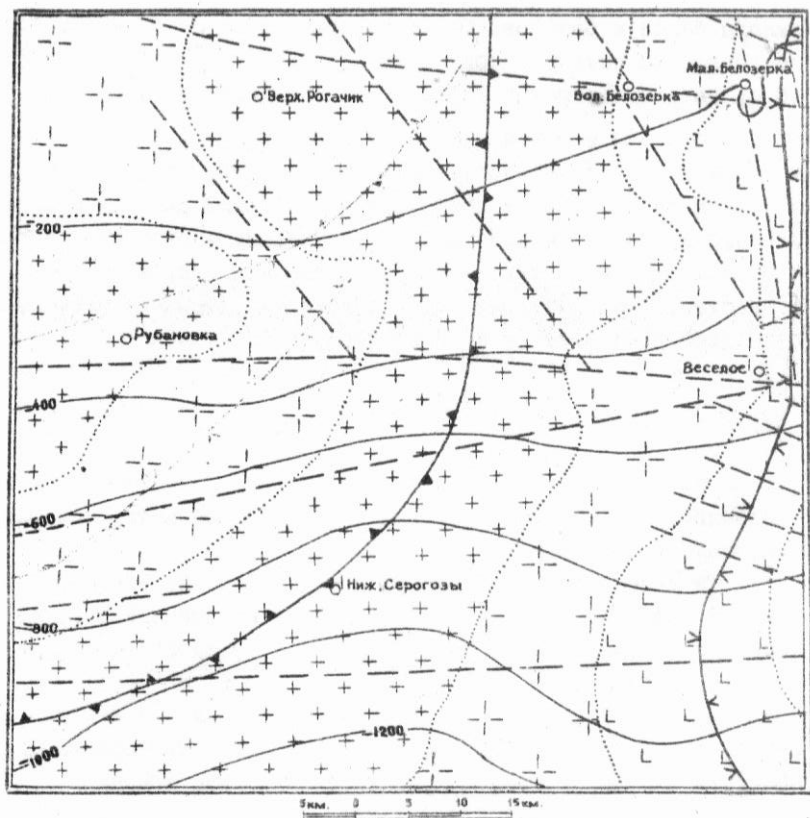


Рис. 4 Тектоническая схема докембрийского кристаллического фундамента

Структурные элементы: 1 – ось Белозерско-Веселовского антиклинория; 2 – ось

Центрального антиклинория; 3 – разрывные нарушения; 4 – изолинии поверхности докембрийских образований. Петрографические и другие обозначения: 5 – район преимущественного развития пород Центрального антиклинория /плагинейсы, плагиграниты/; 6 – район преимущественного развития пород, возникших в результате калиевого метасоматоза – /метасоматические граниты и мигматиты/; 7 – район развития пород Белозерско-Веселовского синклинория /амфиболиты, кварц-серицитовые сланцы, кварциты, туффиты, песчаники/; 8 – границы петрографических разностей пород

простираются субмеридионально, погружаясь в южном направлении /Халло, 1960/.

Изучение складчатых и разрывных дислокаций докембрийского фундамента затруднено вследствие большой глубины его залегания и отсутствия крупномасштабных геофизических работ. Имеющиеся по территории листа материалы среднемасштабных магнитометрических исследований, проведенных в 1949 г. /Рыманов, 1950/, недостаточны. Более достоверными являются результаты магнитометрической съемки масштаба 1:50000 /Мальмет, 1962/, позволившей в северной части листа довольно уверенно выделить, проследить и охарактеризовать ряд дизъюнктивных дислокаций, в зависимости от простираения разделяющихся на субмеридиональные, северо-западного простираения и субширотные /см.рис.5/. Самыми древними являются нарушения субмеридионального направления, несколько косо секущие складчатые структуры и по типу относящиеся к надвигам. С ними связано внедрение даек эпидиабазов /Гузенко, 1962/. Возраст этих нарушений, очевидно, протерозойский или раннепалеозойский. Несколько меньшим развитием пользуются нарушения северо-западного направления и небольшой протяженности. Они фиксируются помимо геофизических данных по проявлению катаклаза и бластеза, установленных по керну скважины в районе пос.Верхний Рогачик и др. листах.

Наиболее молодыми являются крупные региональные нарушения субширотного простираения, связанные с заключительным этапом формирования Причерноморской впадины, создавшим, в основных чертах, ее современный облик. Указанные нарушения обусловлены блоковым строением докембрийского фундамента с общей тенденцией ступенчатого опускания блоков в южном направлении, что способствовало накоплению мощной толщи осадочных пород, слагающих второй структурный этаж. Нарушения четко фиксируются и прослеживаются по геофизическим и геологическим данным. Наиболее хорошо выражен Северо-Веселовский субширотный разлом, проходящий через центральную часть листа и контролирующий распространение меловых и нижнепалеогеновых образований /Мальмет, 1962/. Охлаждение этого разлома в среднесарматское время привело к образованию бара в отложениях среднего сармата в центральной части листа. Другой субширотный разлом проходит южнее пос.Нижние Серогозы. С ним, очевидно, связаны относительно более крутой угол падения меловых образований, резкая фацциальная изменчивость в отложениях серогозского горизонта и распространение нижнемеловых отложений. На территории листа по геофизическим данным

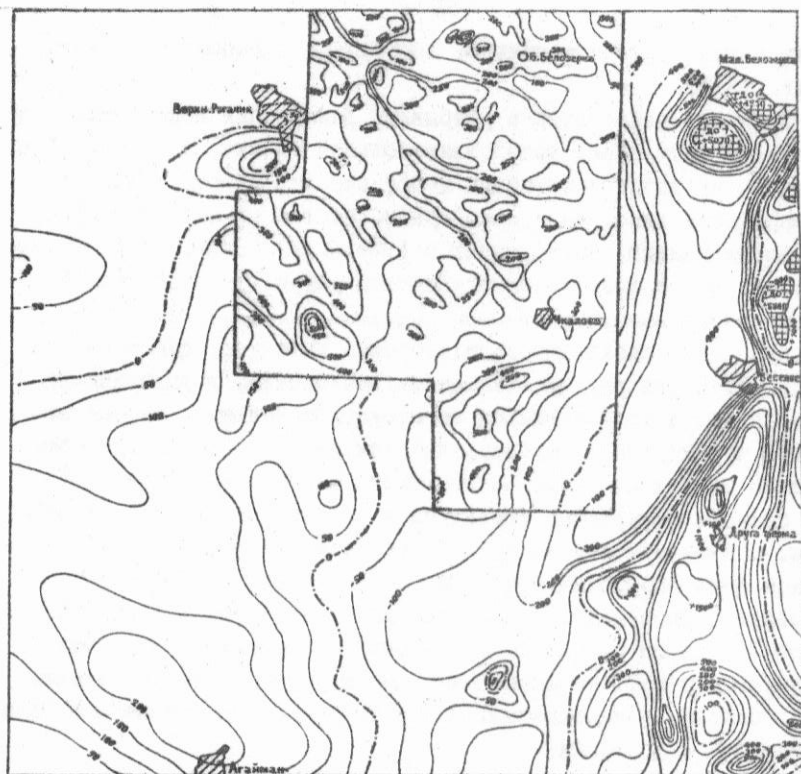


Рис. 5 Карта изодинам. Составил И.И.Степанский по материалам В.М.Рымакова и Ж.Г.Мальмета

1 - контур площади, покрытой магнитометрической съемкой масштаба 1:50000;
 2 - линии изодинам с нулевым значением; 3 - линии изодинам и их значения; 4 - участки с аномальным значением магнитного поля /более 2000 гамм/.

выделен целый ряд более мелких дизъюнктивных дислокаций, описание которых не приведено из-за их слабой изученности.

В течение всей палеозойской эры на территории листа существовали субконтинентальные условия, способствовавшие образованию на кристаллических породах коры выветривания.

Породы второго структурного этажа, представленные осадочными образованиями мела, палеогена и неогена, дислоцированы слабо. Они залегают моноклинально, с очень слабым наклоном к юго-западу. В этом же направлении увеличиваются мощности пород. Некоторая нарушенность в залегании пород сарматского яруса в обнажениях вдоль берега Днепра объясняется проявлением дислокационных процессов в поздненеогеновое и четвертичное время /Молявко, 1939/.

В начале позднего мезозоя кристаллический фундамент начинает погружаться. С этого момента и до конца плиоцена территории описываемого листа имеет общую тенденцию к прогибанию, причем максимальное погружение и наибольшая трансгрессия моря наблюдаются в начале позднемелового времени. В раннем палеогене море регрессирует и на освободившейся части суши происходит накопление континентальных образований. В позднем эоцене происходит новая трансгрессия моря. К началу неогена оно мелеет и в течение миоцена на рассматриваемой территории существует мелкое море с непостоянной береговой линией, в котором происходит накопление терригенного материала и образование маломощных толщ осадочных пород — фаций мелкого моря. В конце раннего плиоцена море окончательно покидает описываемую территорию.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа L-36-XI располагается в пределах водораздельной равнины между реками Днепром и Молочной.

Современный рельеф описываемой территории окончательно сформировался в четвертичное время, но основные его черты были заложены еще в неогене.

К концу раннего плиоцена закончилась регрессия понтического моря и вся площадь листа представляла собой сушу, значительно приподнятую над уровнем моря. Положение базиса эрозии к началу четвертичного времени было на несколько десятков метров ниже современного. На протяжении четвертичного периода и до настоящего времени протекали процессы эрозии и аккумуляции, определявшие изменения формы рельефа, которые уже накладывались на

созданные ранее.

В процессе формирования современного рельефа наиболее существенным является геотектонический фактор, определивший в дальнейшем интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов. В пределах описываемого района могут быть выделены следующие геоморфологические элементы:

- 1/ водораздельная равнина /плато/ и ее склоны;
- 2/ балки и овраги;
- 3/ замкнутые котловины-поды;
- 4/ пойма реки Днепра.

Водораздельная равнина /плато/ и ее склоны в пределах территории листа занимают 80% всей площади и представляют собой слабоволнистую поверхность, нарушенную редкой сетью выположенных балок и подов. Абсолютные отметки плато не превышают 90 м вблизи северной рамки листа и постепенно понижаются к югу, достигая 35 м.

Геологический разрез плато характеризуется присутствием полной серии четвертичных осадков.

Водораздельная равнина является аккумулятивной формой рельефа, в пределах которой в течение четвертичного времени происходило накопление 30-ти метровой толщи пород. Аккумуляция материала сопровождалась площадной водной эрозией.

Балки и овраги на площади листа имеют небольшое развитие. По своей форме и площади распространения они разделяются на две группы: 1/ балки бассейна Днепра и 2/ балки всей остальной территории.

Балки первой группы ориентированы в субширотном направлении и расположены у северной границы территории. Они характеризуются блюдцеобразным в верховьях и корытообразным в среднем течении поперечным профилем долины. При корытообразном поперечном профиле склоны балок слегка выпуклые, чаще всего симметричные, переход балок с плато на его склоны, как правило, резкий. Постоянного водотока балки не имеют, хотя в них наблюдается хорошо разработанное плоское днище с сухим глубоко врезаемым руслом. В средней части балок Белозерской и Рогачинской наблюдаются попуцки с задернованными склонами, возникшие в результате оползневых явлений, проявляющихся, в основном, на левом склоне указанных балок.

Балки, развитые на остальной территории, представляют собой ложбины с пологими склонами. Они прослеживаются в субмери-

диональном направлении и имеют в плане ветвистые очертания. Переход склонов в плато - постепенный, еле уловимый; нередко склоны и днища балок распахиваются. Заполняются водой они лишь в периоды сильных дождей или снеготаяния.

На территории листа весьма своеобразным геоморфологическим элементом являются **п о д ы**, пользующиеся широким распространением. Они представляют собой замкнутые бессточные котловинообразные понижения, затопляемые водой во время сильных дождей и снеготаяния. Днища крупных подов являются базисом эрозии для ряда балок /Серогозской, Репьевской, Калгинской и др./. Среди подов выделяются две разновидности: собственно поды и понижения просадочного характера типа степных блюдц. Первые характеризуются более крупными размерами, хорошо выражены в рельефе. Вопрос об их происхождении остается открытым: по всей вероятности, это реликты плиоценовых озер и гидросети. Вторые поды более мелкие и почти не выражены в рельефе. Образование их связано с просадкой грунта, которая происходит за счет вымывания растворимых солей из лессовидных суглинков.

П о й м а Д н е п р а на территории листа имеет незначительное распространение. Она прослеживается в северо-западном углу на протяжении 8 км, заходя небольшим участком левого коренного берега. Коренной берег обрывается к руслу крутым, иногда отвесным уступом высотой 4-5 м, местами достигающей 60 м. На всем протяжении коренной берег изрезан многочисленными оврагами. Относительное превышение земной поверхности над днищами оврагов - 35-40 м. Склоны оврагов симметричные, крутые, поперечный профиль У-образной формы. В настоящее время пойма Днепра залита водами Каховского водохранилища.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известны месторождения железных руд и глин для производства кирпича и черепицы. Кроме того, имеется ряд проявлений полезных ископаемых: титана, фосфоритов, известняков, песков строительных и балластных. В настоящее время разрабатываются глины, известняки и строительные пески. С 1969 г. намечается эксплуатация железных руд Южного Белозерского месторождения.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Железо

В северо-восточном углу площади листа, начиная с 1954г., Белозерской геологоразведочной экспедицией треста "Днепрогеология" проводились поисково-разведочные работы на железные руды, в результате которых был выявлен железорудный район, включающий два месторождения железных руд, расположенных в районе села Малая Белозерка: Южное и Северное.

Рудные залежи приурочены к горизонту железистых кварцитов средней /конкско-белозерской/ свиты нерасчлененного архей-протерозойского комплекса пород.

Ю ж н о е /22/^{X/} месторождение железных руд расположено в центральной части полосы белозерских магнитных аномалий к югу от села Малая Белозерка. Горизонт железистых кварцитов, общей мощностью 140-200 м, образует две полосы меридионального простирания, которые в 6 км севернее с.Переверзевка соединяются, образуя замок синклинали. Богатые железные руды расположены в средней части горизонта железистых кварцитов и приурочены к северной и центральной частям западной полосы указанного горизонта.

Рудные залежи представляют собой ветвящиеся тела с общей рудной площадью 100 км². Максимальная мощность вскрыши 230 м. Руды Южного месторождения в основном мартитовые или дисперсно-гематито-мартитового состава. Среднее содержание /в %/: железа - 68,69; кремнезема - 7,27; фосфора - 0,02; серы - 0,01. По химическому составу они идентичны рудам Яковлевского месторождения КМА, но отличаются от последних большей плотностью и крепостью, что обеспечивает получение при добыче кусковой руды.

Общие разведанные запасы железной руды до глубины 1500м, утверждены ГРЗ. По Южному месторождению на 1.1.1961 г. они составляют 317853 тыс.тонн, из них: по категории В+С₁ - 205155 тыс. тонн; С₂ - 112698 тыс.тонн. Продолжающиеся разведочные работы позволили произвести оперативный прирост запасов к ранее утвержденным. Оперативный прирост составляет 560385 тыс.тонн, из них: по категории В+С₁ - 367597 тыс.тонн; С₂ - 192788 тыс.тонн. Общие запасы на 1.1.1966 г. по Южному месторождению составляют - 878238 тыс.тонн /из них по категории В+С₁ - 572752 тыс.тонн и по категории С₂ - 305486 тыс.тонн. Разведанные запасы богатых

X/ Номер месторождения или проявления полезного ископаемого на карте

железных руд могут обеспечить работу рудника на Южном месторождении с производительностью 5-6 млн. тонн руды в год.

Гидрогеологические условия месторождения сложные. В его пределах установлено 9 водоносных горизонтов, из которых наиболее водообильными являются сарматский и бучакский. Ожидаемые водопритоки из этих горизонтов в горизонтальные выработки после обрушения выражаются 4300 и 4600 м³/час. С применением опережающего дренажа из системы водопонижающих скважин общие водопритоки в шахте снизятся до 500-550 м³/час.

Географическое положение района благоприятное, месторождение расположено в 80 км южнее металлургических заводов Запорожья. В непосредственной близости проходит железнодорожная ветка Запорожье - Каховка, от которой в настоящее время сделано ответвление непосредственно на месторождение.

Северное /20/ месторождение Белозерского железорудного района расположено в восточной части с.Малая Белозерка. Геологическое строение месторождения аналогично Южному месторождению.

Буровыми работами железистые кварциты прослежены на протяжении 5 км в виде узкой полосы меридионального простираения. Рудные залежи обнаружены в южной части этой полосы. Средняя мощность пласта руды составляет 15 м. Руды, в основном, мартитовые или дисперсно-гематит-мартитовые. Химический состав и качество в основном аналогичны рудам Южного месторождения. Прогнозные запасы и запасы по категории С₁ оцениваются в 93 млн. тонн до глубины 1500 м, из них по категории С₂ - 33 млн. тонн.

Титан

В процессе шихового опробования рыхлых отложений из скважин на территории листа во многих пробах были обнаружены повышенные содержания ильменита, рутила и циркона. Наиболее высокие содержания их приурочены к мелкозернистым пескам серогозской свиты олигоцена. В районе с.Ново-Рубановка в интервале 143-146 м содержание ильменита - 18 кг/т, рутила - 4,73 кг/т, циркона - 10,06 кг/т. Выход концентрата составляет - 37 кг/т. Несколько меньшие содержания наблюдались в среднезернистых песках среднего плиоцена в 6 км северо-восточнее пос.Большая Белозерка. Здесь в интервале 41,5-42,5 м пески содержат рудного концентрата 12,0 кг/т; ильменита - 7,0 кг/т; рутила - 2,36 кг/т; циркона - 1,92 кг/т.

Таким образом, для поисковых работ на титансодержащие ми-

нералы и циркон интерес представляет площадь распространения аллювиальных песков среднеплиоценового возраста в северной части площади листа, а также пески серогозской свиты, которые в районе с. Ново-Рубановка содержат повышенные количества этих минералов. Несколько снижает возможность поисковых работ и ценность находки относительно глубокое залегание серогозских образований.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Минеральные удобрения

Фосфорит

На территории листа в скважине, пробуренной в с. Зеленый Гай, в интервале 385,4-385,9 м встречена порода серого цвета, плотная, содержащая глауконит. Возраст отложений - палеоцен-нижний эоцен. В результате химического анализа было обнаружено высокое содержание P_2O_5 /18,5%/, что позволило указанную породу назвать фосфоритом. Эта находка говорит о возможности выявления месторождений фосфоритов на южном склоне Украинского щита во впадинах, выполненных отложениями палеоцена - нижнего эоцена.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки

Широко развиты в пределах рассматриваемой площади известняки понтического и сарматского ярусов, выходы которых наблюдаются в северо-восточном углу листа и приурочены к балкам и оврагам, впадающим в Днепр, и левому борту долины балки Рогачинской. Эти известняки используются в основном как строительный материал для получения бута, щебня, а также для обжига на известь. Среди известняков выделяется несколько разновидностей: ракушечные, оолитовые и перекристаллизованные. По данным химического анализа содержание $CaCO_3$ в известняках равно 89 - 97%. До настоящего времени ни одно месторождение известняка не разведывалось. Эксплуатируются они кустарным способом местным населением и колхозами. Разработка производится открытым способом - карьерами. Мощность известняков в карьерах достигает 4 м. На карте полезных ископаемых контуром выделена перспективная площадь для поисково-разведочных работ на известняки, где мощность покрывающих их пород не превышает 5 м.

Глины кирпичные

Основным сырьем для кирпично-черепичного производства на территории листа являются красно-бурые глины позднелиоценового возраста и лессовидные суглинки нижне-, средне- и верхнечетвер-

тичных отложений. Наиболее широко распространены четвертичные суглинки, которые повсеместно разрабатываются местным населением и используются мелкими кирпичными заводами, принадлежащими колхозам. В пределах описываемой площади разведано пять месторождений кирпично-черепичного сырья /Больше-Белозерское /7/, Рубановское /8/, Веселовское /9, 10/, Нижне-Серогозское /12/ и Ивановское /13/. По разведанным запасам они относятся к категории мелких месторождений. Наиболее крупным среди них является **И в а н о в с к о е**, эксплуатируемое механизированным кирпичным заводом. В пределах разведанного участка этого месторождения можно выделить два вида полезного ископаемого: лессовидные суглинки и красно-бурые глины. Мощность суглинков - 3,4-4,4 м, глины - 5-6,1 м. Мощность вскрыши - 0,2-0,5 м. Гидрогеологические условия месторождения благоприятные. Качество суглинков и глины вполне удовлетворительное. Для производства кирпича наиболее приемлемой является шихта, состоящая из 49% красно-бурой глины, 41% суглинка и 10% изгари, для черепицы - 45,8% суглинков и 54,2% красно-бурой глины. При производстве черепицы не требуется отощающих добавок. Запасы полезного ископаемого составляют 976 тыс.м³.

В е с е л о в с к о е месторождение глин расположено в 16 км к югу от Южного месторождения железных руд, где ведутся крупные работы по строительству рудника. Полезное ископаемое представлено суглинком палево-желтого цвета мощностью 6,3-7,6 м. Мощность вскрыши 0,4-0,7 м. Химический состав суглинков следующий /в %/: SiO_2 - 65,35-70,2; TiO_2 - 0,5-1,1; Al_2O_3 - 8,63-10,11; Fe_2O_3 - 3,74-5; CaO - 8,12-11,82; MgO - 0-1,4. Усушка 8,4-8,9; коэффициент морозостойкости - 0,85; механическая прочность при изгибе образцов, обожженных при температуре 900°C, равна 106-112 кг/см², при 1000°C - 124-138 кг/см²; огнеупорность суглинков - 1100°C. Глины с добавкой 10% песка пригодны для производства кирпича марки "100". Запасы глины по категории В+С₁ составляют 376 тыс.м³.

Песок строительный

Среди обломочных пород на территории листа 1-36-XI наиболее широко развиты строительные пески мелкозернистые, глинистые, серовато-желтого цвета плиоценового возраста. Они разрабатываются в северной части листа, в районе поселков Верхний Рогачик и Большая Белозерка. Несмотря на то, что пески широко используются в местном строительстве, месторождения их не разведаны. По данным гранулометрического анализа в песках преобладает от частицы размером 0,1-1 мм, содержание которых достигает 60-70%, при

содержании глинистых частиц до 20%.

Для разведки песков можно рекомендовать долины балок Белозерской на участке ниже по течению пос. Большая Белозерка и Рогачинской в районе пос. Верхний Рогачик. На карте полезных ископаемых эти площади показаны контурами, ограничивающими участки развития песков с мощностью покровных отложений, не превышающей 6-8 м.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Территория листа L-36-XI является перспективной для выявления месторождений железных руд, титаново-циркониевых россей, месторождений фосфоритов и др. полезных ископаемых. Поиски железных руд должны производиться на территории, расположенной к югу от пос. Веселое, представляющей собой южное продолжение Белозерского железорудного района. На этой площади необходимо проведение крупномасштабных геофизических исследований - магнитной и гравиметрической съемок и буровых работ. Кроме этого, для детального изучения кристаллического фундамента в пределах Белозерского железорудного месторождения рекомендуется проведение геологосъемочных работ масштаба 1:50000 на территории листов L-36-34-Б и Г, с применением достаточных объемов буровых и геофизических работ.

Определенный интерес представляет полоса распространения плиоценовых аллювиальных песков у северной рамки листа для поисков титаносодержащих минералов. Пески олигоценового возраста менее перспективны из-за более глубокого их залегания. Находка фосфорита в отложениях палеоцена - нижнего эоцена указывает на возможность выявления фосфоритоносных образований на южном склоне Украинского вала в пределах депрессионных впадин, в связи с чем рекомендуется в последующих работах более детально разбуривать такие депрессии и детально опробовать палеоцен-нижнеэоценовые отложения. В районе балок Рогачинской и Белозерской рекомендуется провести поисковые работы на песчано-гравийные материалы.

Кроме перечисленных полезных ископаемых необходимо отметить также возможность нахождения в пределах площади листа месторождений бокситов, которые могут быть приурочены к континентальным отложениям, выполняющим депрессию раннемелового возраста, а также к коре выветривания кристаллических пород фундамента.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На описываемой территории, входящей в состав гидрогеологической провинции Причерноморской впадины, выделены водоносные горизонты в следующих отложениях: 1/ четвертичной системы; 2/ верхне-среднеплиоценовых отложениях; 3/ известняках и песках понтического и мезотического ярусов; 4/ известняках и песках сарматского яруса; 5/ песках, известняках и ракушечном детритусе тортонского яруса; 6/ песках серогозской свиты /олигоцен/; 7/ песках среднего эоцена; 8/ песках, мергелях и песчаниках мела; 9/ кристаллических породах докамбрия.

Для целей хозяйственного и питьевого водоснабжения основными являются водоносные горизонты в отложениях сарматского и тортонского ярусов, среднего эоцена и нижнего мела.

Заслуживает внимания водоносный горизонт в отложениях серогозской свиты /олигоцен/, который изучен недостаточно. Остальные водоносные горизонты большого практического значения не имеют из-за плохого качества воды и небольшой производительности скважин и колодцев. Вода этих горизонтов используется лишь для мелкого водоснабжения.

Водоносный горизонт в песках и известняках сарматского яруса

Сарматские отложения, в пределах развития в них песков и известняков, обводнены на всей площади листа. Нижняя часть сармата, представленная черными и темно-серыми глинами, безводна. Глубина залегания горизонта от земной поверхности 0-5 м в балках /Рогачинской и Белозерской/ и 25-70 м - на водоразделах. Мощность обводненной толщи от 1 до 45 м. Горизонт почти повсеместно напорный. Высота напора от 2 до 30 м. Местами, однако, скважинами вскрываются и безнапорные воды, обычно они приурочены к мелкозернистым пескам. Перекрывается сарматский горизонт понтическими или мезотическими известняками, часто образуя с водами этих отложений единый водоносный горизонт. Водупорным ложем служат черные и темно-серые глины низов сармата. Общее направление потока сарматских вод - с севера на юг и от водоразделов к глубоким балкам и долинам рек. Абсолютные отметки пьезометрического уровня достигают 40 м. Удельный дебит скважин - от сотых долей до 7 л/сек. Производительность скважин на Белозерском месторождении, расположенном в северо-восточном углу листа, во много раз больше. Статические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах от 9 до 65 м от земной поверхности. Питание водоносно-

го горизонта происходит частично за счет инфильтрации осадков в месте выхода отложений на поверхность и путем перелива вод из вышележащих пород. По химическому составу воды сармата самые разнообразные: от пресных с малой жесткостью до высокоминерализованных очень жестких вод. В солевом составе преобладают хлориды и сульфаты натрия и магния. По концентрации водородных ионов $/pH/$ воды относятся к нейтральным и слабощелочным.

Несмотря на неустойчивость качественных и количественных показателей, водоносный горизонт в отложениях сарматского яруса имеет большое хозяйственное значение.

Водоносный горизонт в отложениях тортонского яруса

Распространен почти на всей площади листа, за исключением самой северной его части. Глубина залегания его от земной поверхности — от 70 м на севере до 120 м на юге. Водосодержащими породами являются известняки, пески и ракушечный детритус. Мощность водоносной толщи — от 0,5 м до 26 м. Горизонт напорный, величина напора 20–40 м. Статические уровни в скважинах устанавливаются на 40–75 м от земной поверхности на абсолютных отметках 2,5–37 м. Общее направление потока — с севера на юг. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации и путем перелива вод из вышележащих горизонтов там, где водоупор между ними отсутствует. В северо-западной части листа, в районе с. М. Лепетиха, питание происходит также за счет подтока вод из Каховского водохранилища. Дебит скважин 1–2 л/сек. Качество тортонских вод весьма различное. Сухой остаток составляет от 700 мг/л до 2800 мг/л. Общая жесткость изменяется от 3,4 мг-экв до 18,36 мг-экв. В северной части территории минерализация и жесткость значительно меньше за счет вод Днепра. Воды нейтральные и слабощелочные, по солевому составу они относятся к различным типам: от хлоридно-натриевого до хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-натриевого. Несмотря на повышенную минерализацию и жесткость воды, горизонт имеет большое практическое значение и используется многими населенными пунктами и предприятиями для хозяйственного и технического водоснабжения.

Водоносный горизонт в отложениях серогозской свиты олигоцена

Практическое значение может иметь лишь в центральной части листа. Он вскрыт скважиной, расположенной в центральной усадьбе совхоза "Красный партизан". Горизонт приурочен к мелкозернистым кварцевым глинистым пескам, залегающим на глубине

173 м от земной поверхности, при мощности водосодержащей толщи 36 м и глубине статического уровня 56 м. Производительность скважины при понижении уровня на 1 м - 1,88 л/сек. Вода чуть солоноватая, мягкая, гораздо лучшего качества, чем вышележащие неогеновые воды. Границы распространения олигоценового водоносного горизонта принимаются условно, с учетом мощности сероговских песков не менее 25 м.

Водоносный горизонт в песках среднего эоцена

Распространен в основном на северной половине территории листа, где развиты отложения континентальной фации эоцена. Глубина залегания от земной поверхности - от 185 м на севере до 372,6 м на юге. Мощность водосодержащих пород колеблется в значительных пределах от 1,2 м до 53 м, что зависит от рельефа кристаллического фундамента: в депрессиях мощность среднеэоценовых отложений значительно больше. Водоносные пески среднего эоцена перекрыты плотными мергелями и глинами верхнеэоценового возраста. Водоупорная подошва представлена глинами этого же возраста или мергелями верхнего мела. Горизонт относится к типу пластовых напорных. Образованию напора в палеогеновых отложениях способствует более высокое гипсометрическое положение области питания, находящейся северо-восточнее описываемой территории. Высота напора увеличивается в южном направлении и достигает 300 и более метров. Пьезометрические уровни падают в сторону Каспийского и Азовского морей. Водообильность горизонта различна и зависит от мощности и литологии водовмещающих пород. Дебиты скважин колеблются от 0,22 л/сек. при понижении 26,79 м до 7,84 л/сек. при понижении 1,78 м. Наиболее значительная производительность достигнута в скважинах, расположенных в северо-восточной части листа, где этот горизонт выделен как основной. Качество вод различное. Минерализация увеличивается к югу и юго-западу. Солевой состав с удалением на юг изменяется от гидрокарбонатно-хлоридно-натриевого до хлоридно-гидрокарбонатно-натриевого и затем переходит в хлоридно-натриевый. Воды слабощелочные. На описываемой территории водоносный горизонт из-за большой глубины залегания используется мало. На северо-востоке листа воды неогеновых отложений значительно лучше, дебиты водозаборных скважин выше и поэтому этот горизонт является здесь перспективным с точки зрения полного удовлетворения хозяйственно-питьевых потребностей.

Водоносный горизонт в отложениях мела

Является основным лишь в северо-восточном углу листа, севернее с.Малая Белозерка. Здесь выявлена депрессия, выполненная разноразмерными песками нижнего мела, мощность которых достигает 50 м. Глубина залегания водоносного слоя 220-230 м от земной поверхности. Горизонт высоконапорный. Величина напора достигает 170-200 м. Статические уровни устанавливаются на глубине 57-60 м от земной поверхности на абсолютных отметках 25 м. Меловые воды повсеместно связаны с водами кристаллического фундамента. Дебит скважин описываемого водоносного горизонта достигает 4,6 л/сек. при понижении 3,68 м. Сухой остаток-770мг/л, общая жесткость-0,22 мг-экв. На остальной площади меловые воды соленые и дебиты скважин незначительные. Так, скважиной, расположенной в 3,5 км северо-западнее с.Нижние Серогозы, вскрыт водоносный горизонт в мергелях и песчаниках верхнего мела с минерализацией 33500 мг/л и дебитом при желонировании 0,4-0,1 л/сек при понижении 27,5-42,5 м.

В соответствии с описанными водоносными горизонтами в пределах рассматриваемой площади выделены 4 района: I. Район преимущественного использования водоносного горизонта в сарматских отложениях. II. Район преимущественного использования водоносного горизонта в тортонских отложениях. III. Район преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях среднего эоплена. IV. Район преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях мела.

Каждый район, в свою очередь, подразделяется на несколько подрайонов. I район: Ia - подрайон преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях сарматского яруса и возможного использования вод в отложениях понтического и маотического ярусов; Ib - подрайон преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях сарматского яруса и возможного использования вод в отложениях нижнего-среднего олигоцена; Ic - подрайон преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях сарматского яруса и возможного использования вод в отложениях тортонского яруса.

II район: IIa - подрайон преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях тортонского яруса и возможного использования вод в отложениях сарматского яруса и нижнего-среднего олигоцена; IIб - подрайон преимущественного использования водоносного горизонта в отложениях тортонского яруса и возможного использования вод в породах сарматского яруса.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н я

Б а р а н о в а Н.М., Г е в о р к х я н В.Х., Р о -
м а н о в а К.І., П л о т н и к о в а І.Ф. Мезо-кайнозойсь-
кі відклади Білозерської магнітної аномалії. Геол.ж. АН УРСР,
т.ХХ, в.6, Київ, 1960.

Б е л е в ц е в Я.М., П р у с с А.К. Основні етапи
геологічного розвитку Українського щита. Геол.ж. АН УРСР, т.ХХІІ
в. 5, Київ, 1962.

Д в о й ч е н к о П.А. Гидрогеологический очерк Север-
ной Таврии. Тр. ЮМО, вып. І и 2, 1928.

М а к о в К.И. Подземные воды Причерноморской впадины.
Госгеолиздат, 1940.

М а к о в К.И. Подземные воды УССР. Изд. АН УССР, 1948.

М о л я в к о Г.І. Палеогеографічний нарис України та
суміжних областей в міоценову епоху. Геол. ж. АН УРСР, том. ХVІ,
в. 3, Київ, 1956.

М о л я в к о Г.І. Неоген півдня України. Київ, 1960.

Н о с о в с к и й М.Ф. Об аналогах майкопских отложе-
ний в северо-восточной части Причерноморской впадины. Науч.запис-
ки Днепропетровского университета, т.53, 1956.

Н о с о в с к и й М.Ф. Стратиграфия мезо-кайнозойских
отложений Белозерского железорудного месторождения. Науч.запис-
ки Днепропетровского университета, т.59, 1960^а

Н о с о в с к и й М.Ф., Я р ц е в а М.В. Палеогеновые
отложения южного склона Украинского кристаллического массива.
Сб. "Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР". Изд.АН
СССР, 1960^б

С о к о л о в Н.А. Общая геологическая карта России.
Лист 48, тр. Геол.ком., т.ІХ, № І, 1889.

С о к о л о в Н.А. Гидрогеологические исследования в
Александровском уезде Екатеринославской губернии. Изв.Геол.ком.,
т.ХV, вып. 5, 1896.

Ф о н д о в а я

Б а к л а н о в а В.В. Отчет Белозерской геофизической
партии за 1959 г., масштаб 1:50000. Фонды треста "Днепрогеоло-
гия", 1959.

Б а р а н о в И.Л., К а р п о в Н.А. Отчет о работах
Федоровско-Веселовской и Сокологорно-Сероговской партии в Запо-
рожской и Херсонской областях. Укр.ТТФ, 1949.

Быкова В.С., Головачева Е.О. и др. Отчет об инженерно-геологических изысканиях Ивановской партии в Херсонской и Запорожской областях. Фонды треста "Днепрогеология", 1952.

Гойкевский А.А. Комплексная геологическая карта территории листов L-36-XP /Мелитополь/ и L-36-XUP /Александровка/, масштаб 1:200000. Фонды треста "Днепрогеология", 1960.

Гузенко Г.Ф. Отчет по теме З-Д "Изучение стратиграфии, тектоники и истории геологического развития Конкско-Белозерской структурно-фациальной зоны". Фонды треста "Днепрогеология", 1962.

Завистовский В.С., Субботин В.И., Балабушевич Р.А. Геофизические исследования в Приазовье, Укр.ТТФ, 1936.

Звягинцева Н.А. Отчет о работах Белозерской геофизической партии за 1953 г. Фонды треста "Днепрогеология", 1953.

Кужелов Г.К. Отчет о геофизических работах на Белозерской магнитной аномалии в 1948-1949 гг. Укр.ТТФ, 1949.

Кузьменко А.И., Дземешко Н.А. Отчет Серогозской инженерно-геологической партии за 1951 год. Фонды треста "Днепрогеология", 1951.

Кучеренко М.Т., Литология мезо-кайнозойских отложений Белозерского железорудного месторождения. Рукопись НИИГ ДГУ, 1960.

Мальмет Ж.Г., Шантырь А.Н. Отчет Белозерской геофизической партии № 68/61 за 1961 г. Фонды треста "Днепрогеология", 1962.

Мироненко П.А. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям на территории Запорожской и Херсонской областей. Фонды треста "Днепрогеология", 1951.

Молявко Г.И., Крюков Г.В., Вадимов Н.Т. Геологическая карта СССР, масштаб 1:200000, лист L-36-XI, Укр.ТТФ, 1939.

Молявко Г.И., Сергеев Д.С. Геологическое строение, тектоника и палеогеография Причерноморской впадины. Укр.ТТФ, 1947.

Никифорчук П.С., Трифонов Н.Г. Отчет сейсмической партии № 65/60 за 1960 г. Фонды треста "Днепрогеология", 1961.

Н о с о в с к и й М.Ф. Средний миоцен южного склона УКМ и прилегающей части Причерноморской впадины. Рукопись НИИГ ДГУ, 1956.

П е л ю ш е н к о В.М. и др. Отчет Белозерской геофизической партии за 1958 год. Фонды треста "Днепрогеология", 1959.

П р о р е х и н В.Н. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям на территории Херсонско-Мелитопольского массива. Фонды треста "Днепрогеология", 1949.

Р ы м а н о в В.М. Отчет по магнитометрическим исследованиям в северо-восточной части Причерноморской впадины в 1949г. Укр.ТТФ, 1950.

С т е п а н с к и й И.И., П л о т н и к о в а К.И. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-XI /Белозерка/. Отчет геологосъемочной партии по работам 1960-1961 гг. Фонды треста "Днепрогеология", 1962.

Ф о м и н Б.И. Отчет об инженерно-геологических исследованиях на массиве орошения в пределах Больше-Белозерского и Веселовского районов Запорожской области. Фонды треста "Днепрогеология", 1952.

Х а л л о В.Ф., Я к и м о в В.В., К а б р и з о в В.М. Отчет по разведке Белозерского железорудного месторождения за 1960 год. Фонды треста "Днепрогеология", 1960.

С П И С О К

МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления	Местонахождение материала, его фондовый номер
1	2	3	4	5
1	1 Степанский И.И. и др.	Комплексная геологическая карта листа L-36-XI	1962	Фонды треста "Днепрогеология" № 927
2	Халло В.Ф. и др.	Отчет по разведке Белозерского железорудного месторождения за 1960 г.	1960	Там же, № 439

СПИСОК
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 1-36-XI
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МАСШТАБА 1:200000

№ на кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Железо				
20	I-4	Северное	Не эксплуатируется	2
22	I-4	Южное	— " —	2

**СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-36-XI
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ МАСШТАБА 1:200000**

№ на кар-те	Индекс клетки на кар-те	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Известняки				
16	I-I	Алексеевское	Эксплуатируется	I
15	I-I	Мало-Лепетихское	-"-	I
14	I-I	Нижне-Рогачинское	-"-	I
Песок строительный				
18	I-2	Верхне-Рогачинское	Эксплуатируется	I
17	I-2	Верхне-Рогачинское	-"-	I

С П И С О К
ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ L-86-XI КАРТЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА 1:200000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
		Глины кирпичные		
7	I-3	Большо-Белозерское	Эксплуатируется	I
10	II-4	Веселовское	— " —	I
9	II-4	Веселовское	Не эксплуатируется	I
13	IY-3	Ивановское	Эксплуатируется	I
12	IY-2	Нижне-Серогозовское	— " —	I
8	II-I	Рубановское	— " —	I

СПИСОК

НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 1-36-XI
КАРТЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАСШТАБА
1:200000

№ на кар- те	Индекс клетки на карте	Наименование место- рождения и вид по- лезного ископаемого	Состояние эксплуата- ции	№ исполь- зованного материала по списку
1	2	3	4	5

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глины кирпичные

5	I-3	Больше-Белозерское	Эксплуати- руется	I
6	I-3	Больше-Белозерское	-"-	I
II	III-2	Верхне-Серогозское	-"-	I
3	I-3	Ново-Петровское	Не эксплуа- тируется	I
4	I-3	Ново-Петровское	Эксплуати- руется	I
2	I-I	Ольговское	-"-	I
1	I-I	Первомайское	Не эксплуа- тируется	I

**СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ 1-36-XI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ СССР
МАСШТАБА 1:200000**

№ на карте	Индекс клетки на карте	Местонахождение проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Железо				
21	I-4	Западное	Железистые кварциты	2
Титан				
19	I-3	Больше-Белозерское	В песках с глубиной 42 м содержание рутила - 2,36 кг/т	I
28	II-I	Ново-Рубановское	В песках с глубиной 150 м содержание рутила - 4,78 кг/т, циркона - 10,06 кг/т	I
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Фосфорит				
24	II-3	Зеленогайское	В интервале 385,4-385,9 м содержание P_2O_5 - 18,5%	I

СОДЕРЖАНИЕ

стр .

Введение	3
Стратиграфия	7
Тектоника	33
Геоморфология	37
Полезные ископаемые	39
Подземные воды	45
Литература	50
Приложения	53