

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
ТРЕСТ „УКРЮЖГЕОЛОГИЯ“

Уч. № 0132

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ПРИЧЕРНОМОРСКАЯ

Лист L-36-X

Объяснительная записка

Составители: *Г.В.Пасечный, И.Л.Фишман, Ю.А.Марченко*
Редактор *Г.И.Молявко*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

9 июля 1968 г., протокол № 25

МОСКВА 1975

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-X расположена в Нижнем Приднепровье и ограничена координатами $46^{\circ}40'$ – $47^{\circ}20'$ с.ш. и $33^{\circ}00'$ – $34^{\circ}00'$ в.д. По административному делению территория входит в состав Херсонской и Николаевской областей УССР.

Площадь съемки представляет слабо наклоненную на юг степную равнину, расчлененную речной и овражно-балочной сетью. Максимальные абсолютные отметки поверхности, достигающие 100 м, приурочены к водораздельным участкам северной окраины района, а минимальные, не превышающие 1–10 м, тяготеют к долинам рек и наиболее крупных балок. Основными водотоками района являются р.Днепр с Каховским водохранилищем и р.Ингулец. В них впадает значительное количество балок; наиболее крупными из них являются балки Шилова, Каирка, Каменка и др.

Центральные водораздельные участки степной равнины характеризуются наличием пологих замкнутых понижений – подов. В районе речных террас развиты перевеваемые и частично закрепленные пески – "кучугуры", придающие ландшафту своеобразную бугристость. Климат района умеренно теплый, с короткой, относительно теплой зимой и жарким летом. Растительность представлена ковылем, типчаком, полынью и другими травами. В сельском хозяйстве культивируются в основном пшеница, кукуруза, подсолнух. Почвы чаще всего представлены черноземами и лишь в долине р.Днепра – лугово-болотными и песчаными. Население представлено украинцами и русскими. Основное занятие населения – сельское хозяйство.

Промышленность в районе, за исключением гг.Новой Каховки, Берислава и Каховки, развита слабо. За последние годы в районе построено несколько шоссейных асфальтированных дорог, связывающих наиболее крупные населенные пункты друг с другом и с областными центрами. Водным путем район связан с основными промышлен-

ными центрами УССР, расположенными по р.Днепр от г.Киева до г.Херсона.

В истории геологического изучения района можно выделить три периода: дореволюционный, довоенный и послевоенный.

Первый период характеризуется в основном маршрутными исследованиями. Результаты важнейших из них освещены в трудах Н.И.Андрусова (1892) и Н.А.Соколова (1896), разработавших стратиграфическую схему неогеновых отложений юга Украины.

Для довоенного периода характерны площадные исследования, сопровождавшиеся незначительными объемами буровых и горных работ.

К наиболее ранним работам этого периода относятся исследования В.И.Крокоса, освещающие гидрогеологические условия и строение четвертичных отложений территории Нижнего Приднепровья. Автором впервые предложено расчленить лессовую серию пород по ископаемым почвам на четыре яруса (1929, 1934). А.К.Алексеевым (1928) по результатам гидрогеологических исследований в долине р.Ингульца приводится характеристика водоносных горизонтов в отложениях понтического и мэотического ярусов и верхнесарматского подъяруса и дается описание трех надпойменных террас. П.А.Двойченко при описании гидрогеологических условий района Северной Таврии (1930) высказывает предположение, что в питании подземных вод значительную роль играет кристаллический массив. Б.Л.Личков (1932) разрабатывает вопросы стратиграфии и тектоники четвертичных отложений, а также уделяет внимание изучению террас. По мнению автора, на территории Каховского листа р.Днепр имеет три надпойменные террасы. Проблеме происхождения подов посвящена работа А.И.Левенгаупта (1937), в которой автор доказывает, что поды представляют собой древние котловины выдувания на поверхности красно-бурых глин; частично поды образовались в результате карстовых процессов в известняках понтического яруса.

С 1929 по 1938 г. на территории Нижнего Приднепровья производятся 3-верстная геологическая съемка и специальные исследования. По материалам этих работ впервые было предложено трехчленное деление отложений понтического (Лапчик, 1935) и мэотического (Осауленко, 1936) ярусов, а также освещены вопросы гидрогеологии и тектоники района. Большое научное и практическое значение имеют работы К.И.Макова (1938, 1940), посвященные вопросам геологии, гидрогеологии и палеогеографии Причерноморской впадины.

В результате геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной П.К.Заморием, Г.И.Молявко и А.Д.Сергеевым (1940ф) для южной части Каховского листа были составлены геологическая и гидрогеологическая карты с объяснительной запиской. Выводы авторов, основанные на большом фактическом материале, не утратили своей ценности до настоящего времени.

Послевоенный период геологических исследований характеризуется применением буровых и геофизических исследований, позволяющих выяснить глубинное строение района. Одними из первых работ этого периода были геологическая и инженерно-геологическая съемки масштаба 1:200 000, проведенные на большей части Каховского листа (Наумов и др., 1950ф). Изучение обнажений и кернавого материала по скважинам позволило авторам составить серию карт и дать характеристику стратиграфии, тектоники, геоморфологии, истории геологического развития, подземных вод, инженерной геологии и полезных ископаемых района.

Результаты инженерно-геологических работ, предшествовавших сооружению Каховской ГЭС, были обобщены С.Я.Жуковским (1951ф). С 1951 по 1953 г. вышел ряд отчетов, освещающих результаты инженерно-геологической съемки масштаба 1:50 000, проведенной на всей площади Каховского листа (Топунова и др., 1951ф; Прорехин и др., 1951 ф; Луценко и др., 1953ф; Семенова и др., 1953ф).

Важную роль в познании геологии района сыграли исследования В.Г.Бондарчука (1957), П.К.Заморья (1961), Г.И.Молявко (1960). В перечисленных работах содержится обширный материал многолетних исследований юга УССР по стратиграфии, тектонике, палеогеографии, геоморфологии, истории развития фауны и др. Результаты обработки материалов глубокого бурения по профилю Армянск - Берислав были обобщены Н.И.Черняк и др. (1961ф). В работах М.Ф.Носовского (1957, 1960), М.Ф.Носовского и Г.В.Пасечного (1965), А.А.Веселова (1963) основное внимание уделено вопросам стратиграфии отложений палеогеновой и неогеновой систем Причерноморской впадины.

К ранним работам геофизического характера следует отнести сводку геофизических и геологических исследований по Причерноморской впадине, составленную Л.И.Маргевичем (1951ф). В результате гравиметрических и магнитометрических работ (Рыманов, 1949ф; Тесленко, 1955ф; Никитчин, 1958ф; Ракита, 1962ф) для площади Каховского листа составлены карты изоаномал силы тяжести и изодинам за в масштабах 1:200 000 и 1:50 000 (для северной части), позволившие наметить в кристаллическом фундамен-

те два региональных широтных уступа. Первый из них располагается на широте г. Вел. Лепетихи, а второй — на широте г. Каховки. Южнее этих уступов наклон и мощность покровных отложений резко увеличиваются.

С целью поисков нефтегазоносных структур в южной части Каховского листа были проведены сейсмические работы (Усачев, 1952ф), позволившие построить схематическую структурную карту масштаба 1:200 000 по отражающему горизонту, отнесенному к меловым отложениям, и установить моноклинальное залегание пород, полого воздымающихся к северу. Сейсмические работы МОВ и КМПВ, произведенные по профилю Берислав — Каховка — Армянск (Соколов, 1959ф) выявили природу локальных максимумов силы тяжести и установили, что южнее Бериславской скважины 5-Р в кристаллическом фундаменте существует дизъюнктивное нарушение с вертикальной амплитудой около 40 м.

В результате электроразведочных работ, проведенных в пределах площади Каховского листа с целью поисков нефтегазоносных структур (Баранов, 1947 ф; Федоров 1948 ф; Вовченко, 1951 ф), по опорному электрическому горизонту бесконечно высокого сопротивления, соответствующему в основном кристаллическим породам, составлена структурная карта масштаба 1:100 000, отмечено неравномерное ступенчатое погружение докембрийских образований к югу и установлен выступ фундамента в районе г. Каховки.

С целью составления государственной геологической карты территории листа L-36-X, отвечающей современным требованиям, в 1962–1963 гг. на указанной площади была проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 (Пасечный и др., 1964ф), сопровождавшаяся значительным объемом буровых работ (свыше 12500 м), шлиховым и литогеохимическим опробованием, радиометрическими наблюдениями и дешифрированием контактной печати. Как при производстве полевых работ, так и при составлении окончательных геологических карт широко использовались геофизические данные. В результате проведенных работ к отчету составлено 30 карт геологического и 6 карт гидро-геологического содержания.

При увязке геологических границ листа L-36-X с границами соседних листов установлено, что наиболее древними отложениями, которые вскрываются на границах соседних территорий, являются образования олигоцена. На территории листа L-36-IV они выделены в харьковскую свиту, а на листе L-36-X эти же отложения в соответствии с легендой Причерноморской серии расчленены на борищенскую, мологанскую, серогозскую и асканийскую свиты.

В долине р.Днепра на территории листа L-36-X отложения олигоцена залегают ниже уровня воды Каховского водохранилища.

Залегающие выше сарматские отложения расчленены на нижне-, средне- и верхнесарматский подъярус, но ввиду узости их контуров в пределах территории листа L-36-X нижне- и среднесарматские отложения объединены. В связи с этим на западной и северной рамках сочленяются отложения, показанные на листе L-36-IV как среднесарматские, а на описываемом листе - как нижне- среднесарматские. Кроме того, на южной границе территории листа L-36-IV в балке, впадающей справа в р.Ингулец, показаны среднесарматские отложения. Нашими работами установлено, что эти отложения вскрываются современной эрозией только в пойменной части р.Ингульца, а в балках их перекрывают более молодые отложения.

Существующая неувязка геологических границ отложений, залегающих выше олигоценных, по северной границе территории листа, в долине р.Днепра, объясняется использованием различных топооснов. Кроме того, съемочными работами 1962-1963 гг. установлено наличие отложений мезотического яруса в пределах территории листа L-36-X, в том числе и в юг-юго-восточной части листа L-36-IV, где они не выделены.

Следует отметить, что согласно легенде, принятой для Центрально-Украинской серии, отложения, залегающие выше понтических, на карте не показаны. По легенде Причерноморской серии эти отложения показаны штриховкой и проиндексированы как N_2^3 .

На карте четвертичных отложений западная и восточная границы территории листа сбиваются полностью. По листу L-36-IV геологическая карта четвертичных отложений не представлялась.

Настоящая объяснительная записка с картами является завершением геологосъемочных работ, начатых в 1962 г. Карты к изданию составлены Г.В.Пасечным, И.Л.Фишманом и С.Ф.Мищенко. Глава "Полезные ископаемые" написана И.Л.Фишманом, "Подземные воды" - Ю.А.Марченко, остальные главы написаны Г.В.Пасечным.

СТРАТИГРАФИЯ

В результате геологической съемки территории листа L-36-X установлено, что район слагают образования архея и нижнего протерозоя, а также отложения меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

А Р Х Е Й

Гнейсы, амфиболиты, пегматиты и метасоматические граниты - А

Образования архея распространены в пределах всей площади съемки, за исключением небольших участков, занятых массивами токовских гранитов. Породы архея вскрыты 22 скважинами, расположенными в основном в северной трети площади листа, в пределах глубин 180-500 м (см.рис.3). Одиночными скважинами по породам архея пройдено 50 м. Среди архейских пород распространены преимущественно гнейсы, мигматиты и метасоматические граниты.

По петрографическому составу среди гнейсов выделены биотит-плагиоклазовые, биотит-амфибол-плагиоклазовые и плагиоклазовые разности.

Биотит-плагиоклазовые гнейсы - темно-серые и серые с розоватым оттенком, нередко пятнистые породы, от мелко- до крупнозернистой структуры, полосчатой или однородной текстуры, массивные. В светлых прослоях обычно преобладают полевые шпаты и кварц, а в темных - биотит. Мощность полос колеблется от 2-3 мм до 1 см и редко более. Полосы обычно секут ось зерна под углом от 20 до 80°, в отдельных скважинах они располагаются параллельно или перпендикулярно этой оси. Нередки прожилки пегматита, располагающиеся под углом к полосчатости. Породы состоят из плагиоклаза (45-90%), кварца (от единичных зерен до 25%), биотита (8-45%) и роговой обманки (ед.зер.). Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом и сфеном, а рудные - магнетитом и пиритом. Из вторичных минералов присутствуют карбонат, хлорит, минералы группы эпидот - цоизита, серицит, пелитоморфное вещество и гидроокислы железа. Структура пород лепидогранобластовая, реже гранобластовая и цементная. Площадям развития биотит-плагиоклазовых гнейсов соответствуют магнитные поля с интенсивностью 500-1000 гамм.

Биотит-амфибол-плагиоклазовые гнейсы представлены серыми и темно-серыми средне- и крупнозернистыми разностями, однородной, массивной и полосчатой текстур. Полосчатость пород обусловлена чередованием слоев различного состава. Светлые полосы, в большинстве случаев, представлены плагиоклазом, кварцем и реже калиевым полевым шпатом, придающим породе розоватый оттенок. Темные полосы выделяются по наличию биотита и роговой обманки. Полосчатость обычно сечет зерно под углом 60-70° к его

оси. Иногда породы трещиноваты, с наличием зеркал скольжения. Породы состоят из плагиоклаза (55-70%), роговой обманки (15-25%) и биотита (5-20%). Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и сфеном, рудные - магнетитом, ильменитом и пиритом, вторичные - минералами группы эпидот-цоизита, глинистыми минералами, кварцем и микроклином. Структура породы гранобластовая, с изометричной и таблитчатой формой зерен основных породообразующих минералов. Биотит-амфибол-плагиоклазовые гнейсы дают значительные магнитные аномалии (1000-1700 гамм).

Ниже приводятся данные о химическом составе биотит-амфибол-плагиоклазовых гнейсов по образцу из скв. I4-K, расположенной западнее с. Новой Каменки: SiO_2 - 58,1; TiO_2 - 0,57; Al_2O_3 - 20,99; Fe_2O_3 - 2,39; FeO - 2,40; MnO - 0,16; MgO - 2,41; CaO - 5,80; Na_2O - 4,78; K_2O - 0,75; SO_3 - 0,90; H_2O - 0,06; P_2O_5 - 0,39; п.п.п. - 0,98. Сумма 100,68%.

Плагиоклазовые гнейсы, встречающиеся в составе пород архея, отличаются от описанных выше гнейсов резко пониженным содержанием биотита и амфибола.

Минеральный и химический состав пород, степень основности плагиоклазов (андезин, олигоклаз-андезин), порфировидность пород, устанавливаемая по отдельным шлифам, дают возможность предположить, что охарактеризованные разновидности гнейсов образованы в основном в результате изменения древних осадочно-эффузивных пород, видимо, среднего состава.

Амфиболиты - темно-серые с зеленоватым оттенком породы, гранолепидобластовой структуры, состоящие (в %): из роговой обманки (57), диопсида (15), полевых шпатов (8), биотита (10), кварца (5), сфена (3), апатита (1) и единичных зерен пирита. Данные породы вскрыты только одной скважиной в районе г. Каховки.

Фактический материал свидетельствует, что в пределах площади листа гнейсы развиты довольно широко.

Мигматиты и метасоматические граниты не менее широко распространены. Они представлены розовато- и зеленовато-серыми мелко-, средне- и крупнозернистыми, иногда порфировидными разновидностями со слабо выраженной полосчатой и однородной текстурой. Породы массивные, реже трещиноватые. Полосчатость вызвана чередованием светлых и темных полос, обусловленных преобладанием в одних полевого шпата и кварца, в других - биотита. Углы с осью зерна изменяются от 10-20 до 70-80°. В зерне некоторых скважин видно, как гнейс с увеличением содержания калиевых полевых шпатов постепенно переходит в мигматит и гранит, сохраняя при этом полосчатость. Породы состоят (в %) из плагиоклаза (20-50), мик-

роклина (20-60), кварца (10-35) и биотита (от единичных зерен до 15). Из аксессуарных минералов присутствуют циркон и апатит, а из рудных - магнетит и пирит. Вторичные минералы представлены группой эпидот-цоизита, хлоритом, серицитом, мусковитом, пелитоморфным веществом и глинистым минералом. Структура пород гранобластовая, участками цементная, пойкилобластовая или лепидогранобластовая.

Изучение пород под микроскопом подтверждает, что гранитизации подверглись породы существенно гнейсового состава. Так, в одной из скважин на глубине 254,4 м залегают биотит-плагноклазовые гнейсы, состоящие (в %) из плагиоклаза (35), кварца (35), биотита (15) и мусковита (5). С глубиной количество полевых шпатов в породе увеличивается до 67%, в основном за счет микроклина, содержание биотита уменьшается в 5 раз, а мусковит исчезает полностью. На глубине 255,4 м порода переходит в мигматит. При увеличении количества микроклина (иногда до 60%) порода по минеральному составу соответствует граниту.

Выводы, сделанные на основании изучения минерального состава пород, подтверждаются химическими анализами. Ниже приводятся результаты химического анализа мигматита из скв. 31-K, расположенной на северной окраине г. Вел. Лепетихи (содержание окислов дано в %): SiO_2 - 73,66; TiO_2 - 0,10; Al_2O_3 - 14,60; Fe_2O_3 - 0,59; FeO - 0,14; MnO - 0,01; MgO - 0,29; CaO - 1,32; Na_2O - 3,22; K_2O - 4,64; SO_3 - 0,03; H_3O - 0,24; P_2O_5 - 0,04; п.п.п. - 0,65. Сумма 99,56%. Данные химического анализа свидетельствуют о том, что в мигматите, по сравнению с биотит-роговообманково-плагноклазовым гнейсом, на 20% возрастает количество SiO_2 и K_2O , но соответственно уменьшается содержание Al_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , а также двух- и трехвалентного железа. Видимо, CaO , MgO , часть Al_2O_3 и SiO_2 , а также окислы железа послужили основой для образования минералов группы эпидот-цоизита, которые довольно часто встречаются в виде прожилков среди полей развития мигматитов. Привнесенные K_2O , часть SiO_2 и Al_2O_3 образовали микроклин.

Таким образом, при ультраметаморфизме в результате перераспределения вещества могла произойти частичная дегазация пород. Первичные осадочно-эффузивные породы были превращены в гнейсы, а затем на отдельных участках - в мигматиты и метасоматические граниты.

Касаясь вопроса о возрасте охарактеризованных пород, необходимо отметить, что они по простиранию к северо-востоку являются продолжением структур Днепровского массива мигматитов

и метасоматических гранитов, а к северо-западу — серии древних гнейсов Побужья, которые большинством исследователей относятся к наиболее древним архейским породам Украинского кристаллического щита. Породы Днепровского массива, имеющие абсолютный возраст около 3 млрд. лет, по мнению многих геологов, не моложе серии архейских гнейсов Побужья. В связи с этим охарактеризованные нами породы могут иметь возраст не моложе архея.

Раннепротерозойские граниты токовского
комплекса — γ Pt₁

Характеризуемые образования в пределах территории листа L-36-X представлены тремя массивами токовских гранитов, вскрытых скважинами западнее с.Вел.Александровки, севернее г.Берислава и в районе г.Каховки.

Граниты представляют собой розовые и розовато-серые средне- и мелкозернистые породы, массивной и брекчиевидной текстур. В их составе резко преобладает микроклин, в меньшем количестве отмечены плагиоклаз, кварц, биотит и мусковит. Акцессорные минералы представлены апатитом и цирконом, рудные — магнетитом и пиритом, а вторичные — серицитом, карбонатом и редко эпидотом. Структура пород гипидиоморфнозернистая, участками переходящая в милонитовую.

К токовскому комплексу эти породы отнесены на основании их петрографического сходства с более детально изученными гранитами Токовского массива, раннепротерозойский возраст которых признается большинством исследователей.

Пегматиты — ρ Pt₁

Пегматиты в виде жил и прожилков встречены в скважинах восточнее с.Вел.Александровки и северо-западнее с.Мал.Лепетихи, на левом берегу Каховского водохранилища. Это массивные крупнозернистые серовато-розовые породы, состоящие из микроклина (40%), плагиоклаза (25%), кварца (30%), биотита (5%), хлорита, серицита, пелитоморфного вещества и минералов группы эпидот-цоизита. Структура их пегматоидная. Раннепротерозойский возраст пород принимается нами на основании их петрографического сходства с пегматитами, развитыми в эндоконтакте Токовского массива гранитов.

Кроме описанных выше пород, к западу от с. Новой Каменки встречены габбро-диабазы, залегающие в виде дайки среди катаклазированных плагиоклазовых гнейсов. Это темно-серые со слабым зеленоватым оттенком породы, среднезернистые, массивные, очень плотные и вязкие. В их составе определены: оливин (15%), пироксен (40%), плагиоклаз (40%), магнетит (5%), актинолит, биотит, тальк, иллингсит, серпентин. Структура пород диабазовая, участками габбровая. Мы условно считаем, что габбро-диабазы имеют раннепротерозойский возраст.

При картировании установлено, что на докембрийских образованиях развиты продукты коры их выветривания, приуроченные, как правило, к участкам, сложенным гнейсами. Мощность коры выветривания не превышает 10-15 м.

На основании того, что наиболее полные разрезы продуктов коры выветривания залегают под отложениями аптского яруса, образование ее мы относим к домеловому времени.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Наиболее древними фаунистически охарактеризованными морскими терригенными отложениями в пределах исследованной площади являются осадки меловой системы.

Сеть скважин, частично вскрывших или показавших отсутствие меловых отложений, неравномерна и разрежается в южном направлении, где породы меловой системы залегают на значительной глубине. На схеме распространения допалеогеновых образований, построенной по данным 29 скважин (рис. I), видно, что меловые отложения занимают значительную часть исследованной площади. Северная граница распространения этих отложений имеет довольно сложную конфигурацию. Глубина залегания кровли пород колеблется от 200-250 м на севере описываемой площади до 650 м на юге. Определением органических остатков, обнаруженных в отложениях меловой системы, занимались А.Б. Гершенгорн, Л.Ф. Плотникова и А.К. Коломейцева. Первому из них принадлежит определение моллюсков, второй - фораминифер и третьей - остатков пыльцы и спор.

Изучение ископаемой фауны, спорво-пыльцевых комплексов и литологического состава пород позволило в составе меловой системы выделить нижний и верхний отделы.

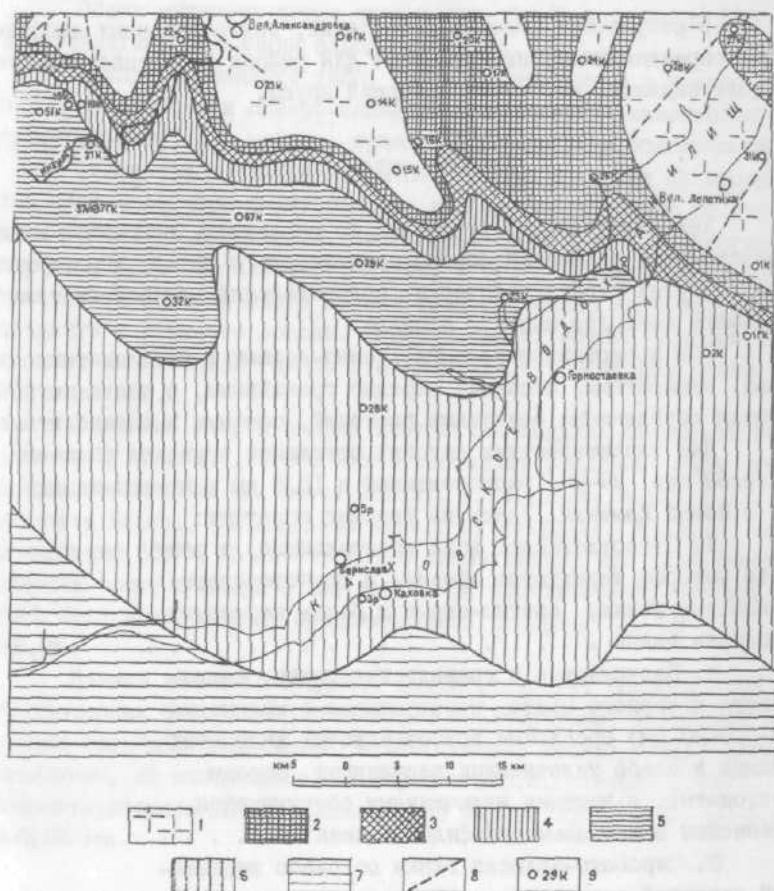


Рис. I. Схема распространения допалеогеновых образований. Составил Г.В.Пасечный

1 - докембрийские образования; 2 - алтский ярус; 3 - альбский ярус; 4 - сеноманский ярус; 5 - туронский ярус; 6 - кампанский ярус; 7 - маастрихтский ярус; 8 - разломы; 9 - свавины и их номера

Н и ж н и й о т д е л

В результате полевых наблюдений, подтвержденных лабораторными определениями, нами впервые для района в составе нижнего отдела выделены аптский и альбский ярусы.

Аптский ярус - Ст₁ар

Как свидетельствуют данные по скважинам, вскрывшим ниже палеогеновых отложений образования аптского яруса, последние среди других стратиграфических подразделений меловой системы занимают наиболее широкую площадь.

Они представлены серыми, темно-серыми и зеленоватыми глинами, алевроитами, песками, нередко гравийными, с часто встречающимися обугленными остатками растений, опоками и спонголитами.

Для характеристики аптских отложений приведем описание разреза скв. 29-К, расположенной в 13,5 км к юг-юго-западу от с. Новой Каменки. Здесь на гнейсах залегают:

1. Переотложенная кора выветривания, в разрезе которой чередуются средне- и грубозернистые глинистые пески; светло-серые и белые каолинизированные глины 30,6 м
2. Песчанистые и гравелистые глины, темно-серого и черного цвета, чередующиеся с маломощными (10-20 см) прослоями грубозернистых кварцевых песков и слабо уплотненных песчаников. Породы неслоистые, с частыми включениями обуглившейся древесины и гнездами сульфидов железа 33,0 "
3. Серовато-зеленая глина со слабо выраженной слоистой текстурой, с обломками *Exoguta* sp. Контакт с вмещающими породами эрозионный 0,5 "
4. Породы, литологически сходные со слоем 2 10,9 "
5. Белесо-серая сильно каолинизированная глина с ходами илоедов, выполненными зеленоватым мелкозернистым песчаником с обилием мелких *Dosiniopsis* sp. Контакт с выше- и нижележащими отложениями резкий 0,5 "
6. Чередование серых кварцевых песков с темно-серыми и черными глинами 27,0 "
7. Глина, аналогичная описанной в слое 5, с мелкими *Dosiniopsis* sp. 0,5 "

8. Серые, темно- и светло-серые глины, в разной степени песчанистые, с включениями углестого вещества, равномерно рассеянного в породе . . . 22,0 м

Общая мощность пород апта в скв. 29-К составляет 125 м. Выше залегают отложения альбского яруса.

Осадки смешанного типа, охарактеризованные в данном разрезе, в северном и северо-западном направлениях замещаются континентальными, а в южном — существенно морскими отложениями.

Отложения аптского яруса несогласно залегают на продуктах первичной коры выветривания или непосредственно на породах докембрийского фундамента. Перекрываются они, в большинстве случаев, осадками альбского яруса, и только вблизи северной границы территории листа на них трансгрессивно залегают породы среднего и верхнего эоцена. Мощность пород аптского яруса изменяется от минимальной (около 1 м) на севере территории листа до 195 м на юге.

Изучение спор и пыльцы из континентальных отложений по скважинам показало, что в них преобладают различные виды *Gleichenia*, а именно: *G. laeta* Bolch., *G. stellata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. angulata* Naum., *G. delicata* Bolch., составляющие 60% и более от общего числа видов, что дало основание отнести толщу к апту. Этому выводу не противоречат находки морской ископаемой фауны, представленной *Exogyna* sp. и *Dosiniopsis* sp.

Данный комплекс осадков, видимо, следует сопоставлять с темно-серыми и черными аргиллитами и алевролитами, развитыми в районе пос. Ново-Алексеевки, юго-восточнее исследованной площади. Последние, по материалам Н.Н. Карлова и В.И. Грязнова (1957), охарактеризованы аптской ископаемой фауной *Eristomina carpenteri* Reuss.

Альбский ярус — Cr₁al

Характеризуемые ниже отложения занимают несколько меньшую площадь, чем осадки аптского яруса, и наследуют при этом характер границ последнего (см. рис. I). Глубина залегания кровли пород изменяется от 270 м на северо-западе территории до 900 м на юге.

В пределах всей площади отложения альбского яруса довольно однообразны. Они представлены морскими отложениями — серыми и темно-серыми опоками, спонголитами, алевролитами, глинами, песками и известняками.

Для характеристики этих отложений приведем описание разреза по скв. 2I-K, расположенной на левом берегу р. Ингульца, юго-западнее с. Давидова Брода. На породах аптского яруса здесь залегают:

1. Зеленовато-серые мелкозернистые кварцевые и глауконитовые пески и песчаники	6,0 м
2. Темно-серые спонголиты, к основанию слоя переходящие в опоку, с раковинами <i>Leda? cf. scapha</i> Orb.	
3. Серый интенсивно окремненный мелкозернистый перекристаллизованный известняк	2,3 "
4. Темно-серые спонголиты и опоки, переполненные отпечатками и раковинами моллюсков, среди которых определены <i>Chlamys cf. elongata</i> (Lamk.), <i>Trigonia</i> sp., <i>Dosiniopsis scaperata</i> (Sow.)	48 "
5. Серый мелкозернистый перекристаллизованный слабо окремненный известняк с <i>Dentalium</i> sp.	1,5 "
6. Темно-серые опоки и спонголиты с отпечатками гастропод	1,0 "
7. Желтовато-серый очень плотный аргиллит	1,0 "
8. Серые слабо окремненные мелкозернистые перекристаллизованные известняки	0,4 "
9. Серые и темно-серые опоки	1,5 "
10. Серые очень крепкие брекчии с кремнистым цементом	0,2 "
11. Голубовато-серые опоки с ядрами <i>Trigonia</i> sp., <i>Naustator</i> sp., <i>Exogyra conica</i> (Sow.), <i>Ex. plicatula</i> Lamk	4,8 "
12. Темно-серые, с голубоватым оттенком, слабо уплотненные алевролитистые глины, содержащие прослои (3-5 см) опоквидных пород	12,3 "

Мощность описанных отложений по скв. 2I-K достигает 40 м. Выше в разрезе залегают породы сеноманского яруса.

В аналогичных фациях отложения альбского яруса представлены и на юге. В северном направлении (район с. Конского Загона) из разреза выпадают прослои известняков (скв. 29-K).

Отложения альбского яруса повсеместно залегают на породах апта, а перекрываются осадками сеноманского или кампанского яруса. Минимальная мощность альбских отложений (16 м) зафиксирована на северо-западе территории, а максимальная (190 м) - на юге.

Видимо, между отложениями аптского и альбского ярусов существовал перерыв в осадконакоплении. Это подтверждают различные условия формирования аптских и альбских отложений, а также наличие в альбских отложениях базального горизонта кварцевых песков и песчаников средне- и крупнозернистой структуры с хорошо окатанным обломочным материалом.

Охарактеризованные отложения содержат обильную ископаемую фауну, представленную следующими видами: *Exogyra conica* Sow., *Ex. cf. canaliculata* (Sow.), *Pseudoamussium cf. concentricum punctatum* (Reuss.), *Entholium orbiculare* Sow., *Trigonia aff. vicariana* Luc.; распространены эти моллюски в альбе и в сеномане, а *Trigonia cf. fittoni* Desh., *T. sp.*, *Chlamys* (Ch.) *cf. elongata* (Lamk.), *Leda? cf. scapha* Orb., *Dosiniopsis caperata* (Sow.), *Astarte sp.*, *Inoceramus sp.*, *Dentalium sp.* имеют более широкое возрастное распространение.

На основании приведенного списка фауны и стратиграфического положения пород, регрессивно залегающих на апте и перекрытых отложениями сеноманского яруса, возраст вышеописанных отложений принимается как альбский. Этому выводу не противоречат и данные спорово-пыльцевых комплексов, среди которых широко распространены *Gleichenia rasilis* Bolch., *G. carinata* Bolch., *G. triplex* Bolch., а также *Alsophylla*, *Coniopteris*, несколько видов *Lygodium*, *Dicksonia* и хвойные *Cedrus*, *Pinus*.

Комплекс охарактеризованных осадков можно сопоставлять с темно-зелеными и серыми песками и песчаниками, развитыми на территории примыкающего с юго-востока листа и охарактеризованными ископаемой фауной альбского яруса — *Anomalina suturalis* Mjatl. (Карлов и Грязнов, 1957).

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела меловой системы в пределах исследованной территории занимают довольно большую площадь.

На основании обработки kernового материала скважин в составе отложений верхнего мела выделены и прослежены сеноманский, туронский, кампанский и маастрихтский ярусы.

Сеноманский ярус - Cr₂cm

Отложения сеноманского яруса занимают самую обширную площадь среди образований верхнего мела (см. рис. I). Абсолютные отметки их кровли изменяются от -315 м на севере до -310 м на юге. Погружение пород в южном направлении составляет около 15 м на 1 км.

В составе пород сеноманского яруса установлены зеленовато-серые, нередко известковистые пески, темно-серые, иногда опоковидные глины и известняки. Разрез отложений представлен морскими и континентальными образованиями.

Ниже приводится описание отложений по скв. I8-K, вскрывшей континентальные образования.

Скважина расположена восточнее с. Мураховки, на правом берегу р. Ингульца. На породах альбского яруса здесь залегают:

1. Серые и темно-серые мелкозернистые глинистые кварцевые пески и песчаники, переслаивающиеся друг с другом. В верхней части интервала встречены два прослоя бурого угля мощностью до 0,04 м. Переход к породам нижележащего слоя постепенный I7,7 м

2. Темно-серые песчанистые глины без видимых признаков слоистости. Для глин характерно наличие маломощных прослоев темно-серого тонкозернистого глинистого кварцевого песка и опоковидного песчаника с глинисто-карбонатным цементом. В средней части отмечен прослой сильно гумусированной глины. I2,5 "

Общая мощность сеноманских отложений 30,2 м. Перекрываются эти отложения песками среднего эоцена.

К югу в составе песчано-глинистых отложений сеноманского яруса появляются серые глинистые мелко- и среднезернистые известняки; последними в районе г. Каховки сложена уже большая часть разреза. Охарактеризованные отложения залегают на породах альба и перекрываются осадками туронского яруса. Минимальная мощность этих отложений (4 м) вскрыта в районе с. Среднего, а максимальная (80 м) - в районе г. Каховки.

Залегание отложений сеноманского яруса на подстилающих породах, видимо, согласное. Об этом свидетельствуют постепенный переход одних отложений в другие и сходный литологический состав пород.

Описанные отложения содержат следующие ископаемые моллюски: *Exogyna cf. plicatula* Lamk., *Ex. conica* (Sow.), *Ex. cf. conica* (Sow.), *Cratostreon cf. terterense* Rengar. На основании указанных видов определяется сеноманский возраст содержащих их отложений. Наличие фораминифер *Ataxophragmium* sp., *Lenticulina* sp., *Heterostomella* sp., *Anomalina* sp., *Cristellaria* sp., *Gyroldina soldanii* Orb., *G. nitida* Reuss и др. подтверждает сделанное заключение.

Туронский ярус - Cr₂t

Характеризуемые ниже отложения занимают несколько меньшую площадь, чем подстилающие их осадки (см. рис. I). Абсолютные отметки кровли пород туронского яруса на севере, в районе с. Мураховки, составляют - 205 м, а на юге, в районе р. Каховки, - 600 м.

Отложения туронского яруса представлены белыми и светло-серыми мелоподобными, нередко песчанистыми мергелями, с включениями кремней, известняками и песками. Пески и мелоподобные мергели развиты в основном у северной границы распространения этих отложений, а известняки, являясь более глубоководными фациями терригенных образований, - на юге. При наличии в разрезе мергелей и песков, первые из них всегда располагаются в верхней части стратиграфической колонки, а вторые - в ее основании. В отдельных скважинах отложения туронского яруса представлены только песками.

В скважине 5-ГК, расположенной у западной рамки трапеции, возле с. Мураховки, на отложениях сеноманского яруса залегают:

1. Серые со слабым зеленоватым оттенком мелкозернистые кварцевые пески с известковистым цементом. Контакт с подстилающими породами резкий 8,3 м
2. Светло-серые мелкозернистые слабо уплотненные песчаники с глинисто-карбонатным цементом, с обломками фауны 10,3 "
3. Белые и светло-серые мелоподобные мергели, в основании разреза переходящие в мел, с фрагментами рыбьей чешуи и обилием микрофауны 19,3 "

Мощность пород по скважине составляет 37,9 м. Перекрываются описанные отложения песками среднего эоцена.

Отложения туронского яруса повсеместно залегают на образованиях сеномана и трансгрессивно перекрываются более молодыми

осадками меловой и палеогеновой систем. Мощность пород изменяется от минимальной (5 м) на северо-западе до 45 м на юге. Характеризуемые отложения залегают на подстилающих породах регрессивно, с перерывом в осадконакоплении и сложены в основании пачкой грубообломочных пород, обычно кварцевых песков и песчаников.

Стратиграфическое положение указанных отложений в разрезе и содержащийся в них комплекс микрофауны: *Ataxophragmium compactum* Brotz., *Arenobulimina orbigny* Reuss., *A. presli* Reuss, *Marssonella oxycona* Reuss, *Anomalina ammonoides* (Reuss), *An. moniliformis* (Reuss), *A. berthelini* Kell., *Globotruncana linneiana* Orb., *G. lapparenti* Brotz. и др. позволяют отнести их к верхней половине туронского яруса.

Кампанский ярус - Cr₂cp

Отложения кампанского яруса занимают значительно меньшую площадь по сравнению с подстилающими их породами (см. рис. I). Минимальная отметка кровли пород (-285 м) зафиксирована в районе с. Среднего (скв. I-ГК), а максимальная - в районе г. Каховки (скв. З-Р).

В пределах всей площади развития эти отложения весьма однообразны и представлены светло-серыми и белыми мелоподобными известняками и мергелями. Последние почти повсеместно переполнены стяжениями желтовато-серых и темно-серых кремней. Иногда встречается писчий мел.

Для северной части распространения кампанских отложений характерны мелоподобные мергели и писчий мел, а в разрезах южных скважин преобладают известняки.

Отложения кампанского яруса трансгрессивно залегают на породах различного возраста: в одном случае - на образованиях турона, в другом - на отложениях сеномана и в третьем - на породах альба. Мощность кампанских отложений на юге территории достигает 125 м.

Из писчего мела определена следующая микрофауна: *Anomalina bistellata* Gorb., *An. clementiana* var. *clementiana* Orb., *An. santonica* Akimez., *An. cf. dainae* Mjatl., *An. clementiana* var. *pseudoecholata* Kalin., *Bolivincoides cf. decoratus* (Jones), *Cibicides veltzianus* Orb., позволяющая отнести охарактеризованные отложения к верхней части кампанского яруса.

Маастрихтский ярус - Cr₂m

Отложения маастрихтского яруса, из-за большой глубины их залегания, в пределах площади съемки скважинами не вскрыты. Распространение этих отложений и их мощность (50 м) показаны условно, на основании увязки с территорией листа L-36-XV (см. рис. I), где они представлены пелиотоморфными и мелкокристаллическими известняками с фауной маастрихтского возраста (Черняк и др., 1961 ф). В скв. 4-Р, расположенной в 6 км южнее рамки трапедии, мощность маастрихтских отложений достигает 225 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В составе отложений палеогеновой системы выделены палеоцен, эоцен и олигоцен, причем образования палеоцена установлены впервые.

П а л е о ц е н - P_{г1}

Данные по 16 скважинам, вскрывшим породы палеоцена, позволяют установить, что северные границы распространения палеоценовых и верхнемеловых отложений почти совпадают. Глубина залегания кровли пород палеоцена изменяется от 385 м на севере до 610 м на юге.

Отложения палеоцена представлены зеленовато-серыми разнo-зернистыми кварц-глауконитовыми песками, темно-серыми глинами и опоками.

В качестве характерного разреза приведем описание по скв. 26-К, расположенной в 4 км южнее с. Новорайска. Здесь на породах верхнего мела залегают:

- | | |
|--|-------|
| 1. Темно-серые и черные разнoзернистые до гравийных пески и слабо сцементированные песчаники с глинисто-кремнистым цементом. Хорошо окатанный обломочный материал представлен кварцем и обломками опок и кремней. Контакт с нижележащим слоем эрозионный | 6,5 м |
| 2. Темно-серые и черные опoковидные глины и опоки, очень плотные, с раковистым изломом, местами комковатые, песчаные | 3,1 " |

Мощность отложений палеоцена по скважине составляет 9,6 м. Выше залегают породы среднего эоцена.

Описанные пачки пород фациально выдержаны. Их мощность изменяется от 1-2 м на севере территории до 20 м на юге.

Отложения палеоцена трансгрессивно залегают на породах маастрихтского, кампанского, туронского и сеноманского возраста.

Палеоценовый возраст отложений установлен на основании анализа спорово-пыльцевых комплексов, содержащихся в опоконидных глинах и опоках. Так, в скважине 29-К, на глубине 356 м спорово-пыльцевой спектр опоконидных глин характеризуется наличием пыльцы тропических и субтропических форм (*Myricaceae*, *Myrica*, *Begoniaceae*, *Myrtaceae*, *Castanopsis*). Дополняет

спектр пыльца древних растений, не имеющих аналогов среди современной флоры (древние *Myrtaceae*, *Cetratriporopollenites*). Немаловажную роль играют и хвойные, представленные, главным образом пыльцой *Pinus*, *Podocarpus*, *Picea*, *Taxodiaceae*. Относительно пестрый состав имеют папоротникообразные: *Gleichenia*, *Alsophylla*, *Sygodium*, *Cyathea*, *Coniopteris*. Часто встречается несколько видов водорослей *Alga*, из них наиболее широко распространены *Hystichosphaeridae*.

По мнению А.К.Коломейцевой, изучавшей споры и пыльцу, приведенный комплекс относится к палеоцену.

Описанные отложения на смежном к западу листе помимо спорово-пыльцевых комплексов охарактеризованы также микрофауной.

Э о ц е н

Средний эоцен - Pg₂

Отложения среднего эоцена занимают более широкую площадь по сравнению с подстилающими их палеоценовыми образованиями. Северная граница распространения пород среднего эоцена почти совпадает с границей распространения отложений аптского яруса. Кровля характеризуемых пород на севере имеет абсолютную отметку 115 м, а на юге - 570 м.

В составе отложений среднего эоцена выделены зеленовато-серые разнородные кварц-глауконитовые пески, песчаники, алевролиты, глины и известняки. Анализируя разрезы по скважинам, мы приходим к выводу, что в составе отложений среднего эоцена четко выделяется три пачки пород. Нижняя из них представлена песками и песчаниками, средняя - нуммулитовыми известняками и

верхняя — глинами и песками.

Наиболее полный разрез отложений среднего эоцена вскрыт скв. 35-К, расположенной в с.Новоселке. Здесь на породах палеоцена залегают:

- | | |
|---|--------|
| 1. Белесо-зеленые разномзернистые песчаники и пески, кварц-глауконитового состава с глинисто-карбонатным цементом, содержащие обилие нуммулитов, среди которых Б.Ф.Зернецким определены <i>Nummulites distans</i> Desh., <i>N. rotularis</i> Lam., <i>Assilina exponens</i> Sow., <i>Discocyclina archiaci</i> Schlumb. В основании пески переходят в грубозернистые, в их составе появляется значительное количество хорошо окатанных зерен кварца | 2,0 м |
| 2. Светло-серый нуммулитовый известняк с фауной, аналогичной встреченной в слое I | 0,3 " |
| 3. Пески, аналогичные описанным в слое I, но более мелкозернистые | I, I " |
| 4. Белесовато-зеленые глины с неровным изломом, плотные, тяжелые, участками слабopесчанистые, без фауны | 7,4 " |

Общая мощность отложений среднего эоцена по скв. 35-К составляет 10,8 м. Выше залегают породы верхнего эоцена.

Наиболее широко в пределах исследованной площади развиты пески и песчаники нижней пачки. Залегающие выше нуммулитовые известняки, наследуя характер границ основания среднего эоцена, занимают несколько меньшую площадь, а перекрывающие их глины развиты только в южной части территории листа. Выделенные пачки пород залегают друг на друге, видимо, без перерыва. Их различное площадное распространение объясняется, по-видимому, сокращением морского бассейна, в котором происходило формирование среднеэоценовых отложений.

Отложения среднего эоцена залегают на подстилающих породах резко трансгрессивно и перекрываются осадками верхнего эоцена. Мощность пород среднего эоцена увеличивается с севера на юг от 0,5 и до 45 м.

Описанные отложения содержат ископаемую фауну довольно хорошей сохранности: *Pseudoamussium corneum* Sow., *Chlamys* aff. *reconditus* Brand., *Ch. sp.*, *Modiolus* cf. *nysti* Münster., *Spondylus* sp., *Nummulites distans* Desh., *N. rotularis* Lam., *N. portschii* de la Harpe, *N. sp.*, *Assilina exponens* Sow., *As. spira* de Roissy, *Discocyclina archiaci* Schlumb.

Мелкие фораминиферы, определением которых занимались Л.Ф.Самарская и Н.Г.Савенко, представлены следующими видами: *Asterigerina rotula* (Kaufm.), *Globulina gibba* Orb., *Nonion umbilicatus* (Mont.), *Cibicides ex gr. westi* Howe, C. cf. *perlucides* Nutt.; кроме того, встречены иглы ежей, спикулы губок, остатки рыб, единичные раковины *Ostracoda*.

По мнению Б.Ф.Зерянецкого, комплекс нуммулитов характерен для зоны *Nummulites distans* Desh. среднего эоцена. Охарактеризованные породы могут быть сопоставлены с нуммулитовыми известняками Крыма.

Верхний эоцен - Pg₂³

Отложения верхнего эоцена занимают всю площадь листа L-36-X. Кровля пород в северо-восточной части трапеции имеет абсолютную отметку 100 м, а на юге 500 м. Породы представлены белесо-серыми известковистыми кварцевыми песками и песчаниками, алевроитами, светло-серыми, с зеленоватым и голубоватым оттенком мергелями.

Изучение разрезов по скважинам позволило выделить в составе отложений верхнего эоцена три пачки пород, прослеживающихся на значительной территории. Нижняя из них представлена зеленовато-серыми и темно-серыми глинами, нередко известковистыми. В составе средней пачки преобладают мергели, а в верхней - пески, песчаники, алевроиты и глины. Нижние две пачки довольно выдержаны по литологическому составу в пределах всей территории.

Песчанистые породы верхней пачки к востоку фациально замещаются известковистыми глинами и мергелями.

Нижняя (глинистая) пачка пород занимает южную половину площади, средняя (мергелистая) развита повсеместно, а верхняя (песчано-глинистая) отсутствует только на крайнем севере и северо-востоке трапеции.

Отложения верхнего эоцена залегают на подстилающих породах с местным перерывом: с юга на север их последовательно подстилают глины верхней, известняки средней и пески нижней пачек среднего эоцена, отложения нижнего мела и докембрийские образования. Отложения верхнего эоцена перекрываются породами олигоцена. Минимальная мощность верхнеэоценовых осадков (8 м) зафиксирована на крайнем северо-востоке трапеции, а максимальная (90 м) - в районе г.Каховки.

Возраст отложений устанавливается по стратиграфическому

положению в разрезе и на основании анализа комплекса ископаемой фауны, среди которой Б.Ф.Зерneckим определены яммулиты: *Operculina alpina* Douv., *Op. sp.*, *Nummulites sp.*, *Dyscosyclina angustae* Douv., *D. sp.* и А.Б.Гершенгорном моллюски: *Pseudoamussium corneum* Sow., *Chlamys (Aequipecten) idoneus* Wood., *Ch. cf. solea* Desh., *Crassatella cf. fuchsi* Slodk., *Corbula cf. cuspidata* Sow., *Nucula sp.* и др.

На основании изучения микрофауны в составе отложений верхнего эоцена возможно выделение снизу трех комплексов, отвечающих керистинскому, кумскому и белоглинскому горизонтам. Не исключено, что описанная в составе верхнеэоценовых отложений нижняя (глинистая) пачка пород будет отвечать керистинскому, средняя (мергелистая) пачка – кумскому и верхняя (песчано-глинистая) – белоглинскому горизонтам верхнего эоцена.

О л и г о ц е н

В результате геологосъемочных работ масштаба 1:200 000, проведенных в последние годы в пределах Причерноморской впадины, в составе олигоценовых отложений выделены борисфенская, молчанская, серогозская и асканийская свиты.

Б о р и с ф е н с к а я с в и т а (Р₃^б). Отложения борисфенской свиты, занимая самую нижнюю часть разреза олигоцена, распространены в пределах всей площади листа, за исключением ее крайнего северо-запада. Представлены они зеленовато-серыми и темно-серыми глинами, алевроитами, песками и маломощными (до 5 см) выдержанными прослоями сидеритов и мanganо-сидеритов, располагающимися в нижней части разреза.

Для характеристики борисфенской свиты приведем описание разреза отложений, вскрытых скв. 21-К у с.Плотницкого, на левом берегу р.Ингульца. Здесь на породах верхнего эоцена на глубине 210,3 м залегают:

1. Зеленовато-серые очень плотные тонко-слоистые глины, в основании пачки содержащие прослои (до 10-15 см) кварц-глауконитовых слабо уплотненных песчаников и желтовато-серых мanganо-сидеритов. В песчаниках встречаются обломки подстилающих пород. Для всего интервала характерна ископаемая фауна моллюсков удовлетворительной

оохранности. Контакт с подстилающими породами четкий 30,3 м

2. Зеленовато-серые, очень плотные глины со слабо выраженной слоистой текстурой. На отдельных плоскостях напластования глин отмечаются песчаные присыпки 10,0 "

3. Зеленовато-серые тонкослоистые глины, содержащие частые прослои мощностью 1-2 см изжелта-серых аргиллитоподобных глин 40,5 "

Общая мощность охарактеризованных пород составляет 80,8 м. Выше залегают глины остракодового пласта.

Отложения Борисфенской свиты довольно выдержаны по простиранию. К югу и юго-востоку в верхней части разреза появляются песчанистые глины и алевроиты, одновременно увеличивается и мощность отложений. На данном этапе изучения трудно решить однозначно, появляется ли это новая, более молодая пачка в разрезе Борисфенской свиты, или это фациальные изменения пород.

Отложения Борисфенской свиты залегают на породах верхнего эоцена и перекрываются осадками остракодового пласта. Минимальная мощность этих отложений (40 м) зафиксирована у с. Едано-во, на севере территории листа, а максимальная (около 150 м) - в районе г. Каховки. Учитывая, что отложения Борисфенской свиты залегают на различных горизонтах верхнего эоцена, между формированием двух указанных стратиграфических единиц несомненно наличие перерыва в осадконакоплении.

В большинстве скважин, вскрывших характеризующиеся отложения, обнаружена следующая ископаемая фауна: *Nucula compta* Goldf., *Nuculana* cf. *perovalis* Koen., *Venerikardia* aff. *tuberculata* Münster, *V.* cf. *kicki* Nyst., *Astarte* cf. *kicki* Nyst., *Glycymeris* sp., *Planorbella* sp., *Dentalium* cf. *navaci* Koen., *Lucina* sp.

По мнению М.Ф. Носовского и А.Б. Гершенгорна, определявших фауну, этот комплекс моллюсков характерен для отложений рипельского яруса Западной Европы и той части разреза майкопской серии, которая выделяется на юге СССР в объеме нижнего-среднего олигоцена. Аналогичный комплекс моллюсков приведен Б.П. Жижченко (1964) при описании отложений нижнего хадума Предкавказья.

Молочанская свита (остракодовый пласт) (Pg_{3ml}). Характеризуемые ниже отложения развиты в пределах всей площади листа L-36-X. Они представлены зеленовато-серыми и белесо-серыми известковистыми глинами, бурно вскипающими с HCl. Глины довольно выдержаны по простиранию, изменяется

только их мощность (от 10 до 26 м), причем увеличение последней наблюдается не на юге территории, а на северо-западе.

Отложения молочанской свиты залегают на различных горизонтах подстилающих пород, нередко имея в основании перестроженные обломки нижележащих глин. Это позволяет считать, что перед отложением пород молочанской свиты на значительной части территории имел место перерыв в осадконакоплении.

Олигоценный возраст отложений молочанской свиты устанавливается по наличию в них ископаемых моллюсков *Lentidium* (*Janschinella*) *vinogradskii* Merkl., L.sp., а также многочисленных и разнообразных *Ostracoda* sp. (определения А.Б.Гершенгорна).

Молочанская свита четко выделяется в разрезе олигоценных отложений и является маркирующим горизонтом. По литологическому составу, положению в разрезе и наличию остракод свита довольно уверенно сопоставляется с полбинским пластом Западного Предкавказья, средним хадумом Центрального Предкавказья и соленовским горизонтом Ставрополя и Южных Ергеней.

Серогозская свита (Рг₃м). Отложения серогозской свиты развиты на всей площади листа L-36-X. В их составе установлены серые и зеленовато-серые, нередко глинистые кварцевые и кварц-глауконитовые пески, алевроиты, и в меньшей мере - алевроитистые глины.

Для более полной характеристики отложений свиты опишем разрез скв. 3-К, расположенной юго-восточнее с.Горностаевки, на левом берегу Каховского водохранилища. Здесь на глинах молочанской свиты залегают:

1. Зеленовато-серые глауконито-слюдисто-кварцевые тонкозернистые глинистые пески. К основанию слоя они постепенно переходят в темно-серые с зеленоватым оттенком глины. Текстура глинистых разностей мелколинзовая и горизонтально-пятнистая. Для отдельных интервалов характерна тонкая (до 1 мм) горизонтальная слоистость, обусловленная чередованием слоев серого и темно-серого цвета. Здесь же в вертикальном срезе наблюдается нарушение слоистости норками роющих организмов. Органические остатки представлены раковинами *Corbula* sp. 38,4 м

2. Темно-серые с зеленоватым оттенком, слабоизвестковистые, глауконито-кварцевые, тонкозернистые, неслоистые, массивные песчаники с раковинами *Cardium* sp., *Lentidium* sp. 0,2 "

3. Светло-серые и зеленовато-серые, глауконито-слюдисто-кварцевые, тонкослойные, местами слабоглинистые пески с прослоями алевритов, с раковинами *Cardium serogosicum* Noss., *Lentidium* (*Tanschinella*) *vinogradskii* Merkl., *Corbula sokolovi* (Karl.) 31,3 м

4. Пески, аналогичные описанным в слое 3, но без фауны 3,0 "

5. Переслаивание кварцевых песков со слабо сцементированными известково-глинистыми песчаниками. Песчаники желтовато-серые с белыми тонкими намывами алеврита, кварцевые, тонкозернистые. Порода неслоистая, легко размокает в воде, с неровным изломом. Характерно отсутствие глауконита и слюды 4,0 "

6. Светло-серые, слюдисто-глауконито-кварцевые, тонкозернистые, хорошо отсортированные пески 2,4 "

7. Пески, аналогичные описанным в слое 6, но без глауконита 6,0 "

Общая мощность отложений серогозской свиты по скв. 3-К составляет 85,4 м. Выше залегают глины асканийской свиты.

В составе характеризуемых отложений в северной и южной частях трапеции резко преобладают глины, а в центральной - пески. Следует заметить, что в скв. 34-К, расположенной на правом берегу р. Днепра, в балке Бургунке, в основании серогозской свиты встречен прослой серого известняка мощностью до 20 см.

Минимальная мощность серогозских отложений (4 м) отмечается на севере территории, а максимальная (85,5 м) - на востоке, в средней части площади листа. Они повсеместно залегают на глинах остракодового пласта, а перекрываются породами асканийской свиты.

В большинстве скважин изученной территории отложения серогозской свиты в нижней части разреза представлены песками, и только на востоке ее ниже песков появляется пачка глин, мощность которой увеличивается к юго-востоку. В пределах северной части территории соседнего листа L-36-IX породы серогозской свиты залегают непосредственно на образованиях верхнего эоцена. Вышеизложенные факты позволяют предположить наличие перерыва в осадконакоплении между породами остракодового пласта и серогозской свиты.

Олигоценый возраст этих отложений довольно уверенно устанавливается на основании следующего комплекса фауны: *Lentidium* (*Janschinella*) *vinogradskii* Merkl., *L. melitopolitanum* Noss., *Corbula sokolovi* (Karlov), *Cardium serogozicum* Noss., *Lucina* sp., *Melanopsis* cf. *oligocenica* Wess. (определения М.Ф. Носовского и А.Б. Гершенгорна).

Породы серогозской свиты по стратиграфическому положению могут быть сопоставлены с нижнекерлеутской свитой Керченского полуострова и листоватой свитой Южных Ергеней.

А с к а н и й с к а я с в и т а (Pg_{3as}). Отложения асканийской свиты в пределах изученной площади развиты повсеместно (рис.2). Представлены они фациально выдержанными зеленовато-серыми и темно-серыми глинами, алевролитами и тонкозернистыми песками. Мощность пород постепенно увеличивается к югу, в связи с этим абсолютные отметки кровли отложений изменяются от -6 до -245 м.

Наиболее полный разрез свиты вскрыт скв. 40-К, расположенной вблизи южной границы территории листа. Здесь на породах серогозской свиты залегают:

1. Темно-серые с зеленоватым оттенком тонко-слоистые, местами песчанистые глины, участками переходящие в пески 18,4 м

2. Зеленовато-серые глины горизонтально-слоистые или неслоистые, сильно вязкие. Для всего интервала характерны стяжения пирита и марказита, зубы и чешуя рыб, а также морские ежи. В средней части слоя обнаружены ископаемые раковины моллюсков. К верхам глины постепенно переходят в глинистые пески. Здесь же отмечен малоомощный прослой (0,1 м) желтовато-серого сидерита 74,7 "

Общая мощность пород асканийской свиты по скважине составляет 93,1 м.

Залегающие выше пески относятся нами к горностаевской свите.

Минимальная мощность отложений асканийской свиты (21 м) установлена на севере территории листа, максимальная (93,1 м) — на юге. Подстилаются они отложениями серогозской свиты, а перекрываются осадками нижнего миоцена.

В составе отложений асканийской свиты выделяются две пачки пород: нижняя — песчано-глинистая и верхняя — глинистая. На юге верхняя пачка залегает непосредственно на нижней. В центральной и северной частях площади она подстилается осадками

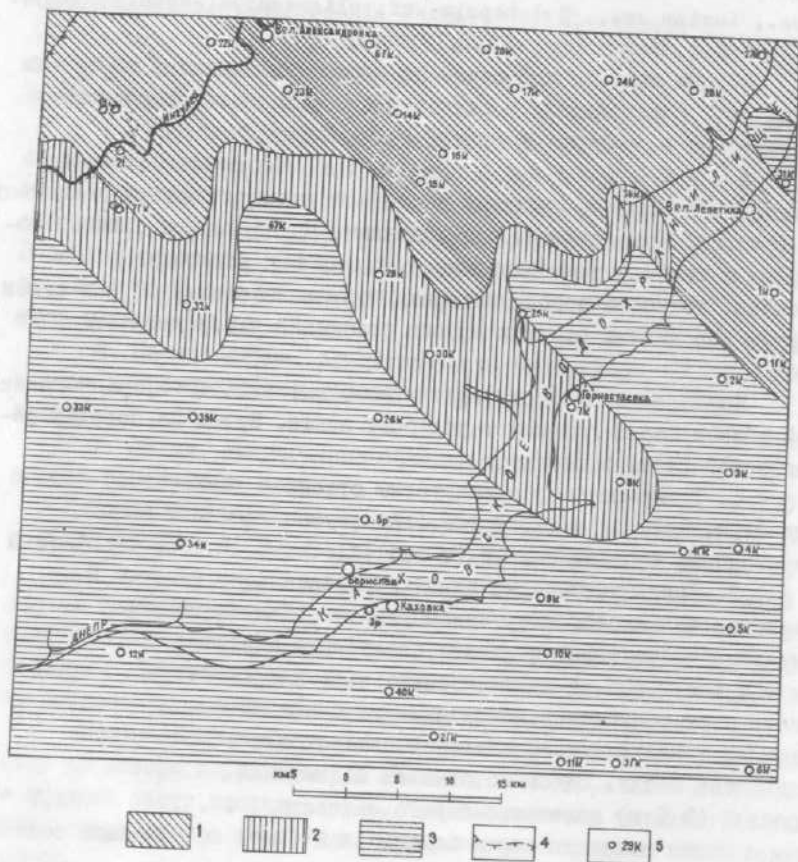


Рис.2. Схема распространения олигоценых и нижнемiocеновых отложений. (Составил Г.В.Пасечный)

1 - асканийская свита; 2 - горностаевская свита; 3 - чернобаевская свита; 4 - граница распространения отложений молочанской свиты; 5 - скважины и их номера

серогозской свиты и иногда в основании содержит окатанные обломки нижележащих пород. Эти факты могут свидетельствовать о наличии перерыва в осадконакоплении между отложениями серогозской и асканийской свит.

В отложениях асканийской свиты установлен следующий комплекс ископаемых моллюсков: *Chlamys hauchecornei* (Koen.), *Ch. bifida* Münt., *Ch. hoffmani* Goldf., *Ch. sp.*, *Cardium abundans* Liv., *Cardita kicki* Nyst., *C. subgrossecostata* Vess., *Leda gracilis* Desh., *Pitar incrassatus* Sow., *Dentalium sokolovi* Vess., *D. sp.*, *Nucula cf. peregrina* Desh., *N. sp.* *Astarte aff. concentrica* Goldf., *Pleurotoma duchasteli* Nyst., *Batitoma turbida* (Sol.), *B. sp.*, *Natica sp.*, *Thracia sp.* (определения А.А.Веселова, М.Ф.Носовского). Наличие таких руководящих форм, как *Chlamys hoffmani* Goldf. и *Cardium abundans* Liv. в комплексе с другими видами, позволяет отнести описанные отложения к асканийской свите верхнего олигоцена. По мнению Б.П.Жижченко (1964), отложения асканийской свиты следует относить к раннему миоцену.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

М и о ц е н

В результате геологосъемочных работ масштаба 1:200 000, проведенных в 1962–1963 гг. на площади листов L-36-X и IX, в составе пачки пород, залегающей между фаунистически охарактеризованными верхнеолигоценовыми и чокракскими отложениями, удалось выделить ряд свит, которые снизу вверх получили наименования горностаевской, чернобаевской, маячкинской и вошли в унифицированную легенду Причерноморской серии (Носовский, Пасечный, 1965).

Г о р н о с т а е в с к а я с в и т а (N_{1gr}). Наименование свита получила по с.Горностаевке, расположенному на левом берегу Каховского водохранилища. Здесь по скв. 7-К была впервые выделена пачка существенно песчанистых пород, залегающая на глинах асканийской свиты и занимающая по сравнению с ними значительно меньшую площадь. Ниже приводится описание этой пачки пород (снизу вверх):

1. Песчанистые глины, переслаивающиеся с глинистыми кварцевыми песками. Породы имеют темно-серую, почти черную окраску, для всего слоя характерны ржаво-

бурные разводы гидроокислов железа. В основании пачки
определены споры и пыльца 7,8 м

2. Грязно-зеленые, тонкозернистые, глини-
стые, слегка уплотненные, кварц-глауконитовые пе-
ски с бурными пятнами гидроокислов железа 13,0 "

Общая мощность отложений горностаевской свиты по скв.7-К -
20,8 м. Выше залегают пески маячкинской свиты.

Отложения горностаевской свиты выдержаны по составу в
пределах всей территории, и только на юге наблюдается частичное
замещение песков алевроитами и глинами, а также увеличение мощ-
ности до 86 м. Иногда в основании свиты (с.Ровное, западная
рамка трапеции) залегает прослой мощностью 0,2 м серого тонко-
зернистого песчаника, массивной текстуры, с известковистым
цементом, содержащего редкие, очень плохой сохранности раковины
моллюсков. В средней части разреза свиты, по скв. 40-К, распо-
ложенной на юге территории, в мелкозернистых песках встречены
обломки раковин *Surgina* sp. По простиранию в этом же горизон-
те, но уже за границей исследованной площади, Е.Я.Краевой был
встречен нонионидовый комплекс фораминифер, а нами - отпечаток
крупной раковины *Cardium* cf. *helmerseni* Jlina (определение
М.Ф.Носовского).

Вышеописанные породы на площади листа повсеместно зале-
гают на глинах асканийской свиты, а перекрываются песками чер-
нобаевской, имея мощность от 1 м (в районе с.Сухой Ставок) до
86 м (южнее г.Каховки). Абсолютные отметки кровли пород колеб-
лются от -20 м на северо-западе площади до -130 м на юге.

Изучение взаимоотношений между отложениями асканийской и
горностаевской свит показывает, что в одних случаях контакт меж-
ду ними - эрозионного характера, а в других - довольно постепен-
ный.

Раннемиоценовый возраст отложений горностаевской свиты
принимается условно. По стратиграфическому положению в разрезе
и наличию в ее составе моллюсков *Cardium* cf. *helmerseni* Jlina,
Surgina sp. и др. горностаевскую свиту, по-видимому, можно
сопоставить с байгубекской свитой Северного Приаралья.

Чернобаевская свита (N_1^3). В преде-
лах исследованной территории отложения чернобаевской свиты зани-
мают значительную площадь (см.рис.2). Они представлены серыми,
светло- и темно-серыми мелкозернистыми кварцевыми песками и
глинами, обычно черного цвета.

Наиболее полный разрез этих отложений установлен по
скв. 40-К, расположенной южнее г.Каховки. Здесь на породах

горностаевской свиты залегают:

1. Серые и светло-серые мелкозернистые кварцевые пески	50 м
2. Темно-серые, местами черные мелкозернистые глинистые пески с прослоями глин	15 "
3. Светло-серые и белые мелкозернистые кварцевые пески	27 "

Мощность пород чернобаевской свиты по скважине составляет 47 м. Выше залегают пески маячкинской свиты.

Изучение разрезов по скважинам показывает, что фациальный состав пород почти не изменяется в пределах изученной площади. На севере мощность свиты уменьшается за счет выклинивания верхней пачки песков. На юге в составе отложений свиты появляются горизонты кварцевых песчаников и прослой сидеритов.

Отложения чернобаевской свиты, имея максимальную мощность 47 м, обычно подстилаются породами горностаевской свиты и перекрываются осадками маячкинской; в отдельных случаях они залегают непосредственно на породах асканийской свиты.

Нижнемиоценовый возраст отложений чернобаевской свиты нами принимается условно. По литологическому составу и положению в разрезе свита может быть сопоставлена с караджалгинской свитой Центрального Предкавказья и аральской свитой Северного Приаралья. Заканчивая характеристику отложений чернобаевской свиты, отметим, что слой 3, описанный по скв. 40-К и представленный светло-серыми кварцевыми песками, при дальнейшем изучении может быть выделен в самостоятельную стратиграфическую единицу и сопоставлен с отложениями софиевской свиты, установленной на территории соседнего листа L-36-XVI.

М а я ч к и н с к а я с в и т а ($N_1 m^c$). Характеризуемые ниже отложения в пределах исследованной территории развиты повсеместно, за исключением ее крайнего северо-запада. Кровля пород на севере имеет абсолютную отметку около 0, а на юге около -100 м. Отложения свиты представлены изумрудно-зелеными, частично глинистыми кварц-глауконитовыми песками, глинами и реже мергелями.

Разрез отложений довольно выдержан. Породы всегда четко выделяются по характерной для них окраске.

Для характеристики маячкинской свиты приведем описание разреза по скв. 22-К, расположенной вблизи с.Белоусово, на правом берегу р.Ингульца. Здесь на глинах асканийской свиты залегают:

1. Изумрудно-зеленые опокovidные, сильно гигроскопичные глины, не вскипающие с HCl.

Излом пород неровный, текстура неслоистая, массивная

1,90 м

2. Белесо-зеленые мергели

0,4 "

3. Зеленовато-белые мергели

1,0 "

4. Светло-зеленые мелкокомковатые мергели

0,4 "

Общая мощность пород по скважине составляет 3,70 м. Выше залегают глины сарматского яруса.

В скважине 2-К, расположенной у восточной рамки трапеции, на породах чернобаевской свиты залегают изумрудно-зеленые слабоглинистые равномерно окрашенные пески кварц-глауконитового состава, мощностью до 10 м. Кверху глинистость песков резко возрастает; в них появляются неправильной формы стяжения глинистого известняка, очень крепкого, темно-серого, пятнистого, несколько напоминающего породу из перекрывающего слоя. Выше залегают известняки чокракского горизонта.

Стратиграфическое положение осадков маячкинской свиты определяется тем, что они залегают на породах чернобаевской свиты и перекрываются отложениями чокракского горизонта. Мощность отложений маячкинской свиты колеблется от 3 до 12 м.

На всей территории отложения маячкинской свиты залегают резко трансгрессивно: с юга на север их подстилают соответственно породы чернобаевской, горностаевской и асканийской свит. Возраст отложений маячкинской свиты устанавливается на соседнем к югу листе по наличию в них комплекса острокодов среднемоценового облика. По литологическому сходству свита может быть сопоставлена с фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего чокрака Керченского полуострова.

Тортонский ярус - N_1t

Отложения тортонского яруса широко развиты в пределах изученной территории; они отсутствуют только на ее северо-западе и северо-востоке. Породы представлены кварцевыми песками, глинами, нередко песчанистыми, мергелями, органогенными и детритусовыми известняками. Изучение литологического состава пород и ископаемых органических остатков, определявшихся М.Ф.Носовским и А.Б.Гершенгорном, позволило выделить в составе отложений тортонского яруса чокракский, караганский и коньский горизонты.

Отложения чокракского горизонта развиты в центральной и восточной частях территории. В центральной части площади они

представлены серыми и темно-серыми с зеленоватым оттенком песками и глинами, которые фациально замещают друг друга. В восточной части площади преобладают известняки с прослоями мергелей. Абсолютные отметки кровли чокракских отложений колеблются от -I до -II2 м, максимальная мощность пород не превышает 3 м. Наличие в породах фауны *Chlamys pertinax* Zhizh., *Tapes tauricus* (Andrus.) *Bajacunas*, *Cardium hilberi* Andrus., наряду с другими моллюсками, позволяет уверенно относить эти отложения к чокракскому горизонту.

Отложения караганского горизонта трансгрессивно залегают на образованиях чокрака и маячкинской свиты. Они отсутствуют только на северо-западе и северо-востоке территории, а также в районе с.Каир. В составе караганского горизонта выделены белесозеленые с голубоватым оттенком, нередко песчанистые глины, пески, пелитоморфные и органогенные известняки. Последние, залегающая в верхах разреза, развиты только на юге территории. Отметки кровли пород караганского горизонта изменяются от 0 до -II0 м, мощность - от I до 6 м. Караганский возраст описанных отложений устанавливается по наличию в них *Spaniodontella pulchella* Bailey, *Mohrensternia barboti* Andrus., *Sandbergeria sokolovi* Andrus. и других форм.

Отложения конкского горизонта регрессивно залегают на караганских породах, наследуя конфигурацию их границ. Представлены они двумя пачками: нижней, состоящей из темно-серых органогенно-обломочных и органогенно-детритусовых известняков, и верхней, отложенной серыми кварцевыми песками. Верхняя пачка по отношению к нижней имеет меньшую площадь развития. Абсолютные отметки кровли конкских отложений колеблются от -2 м на севере до -98 м на юго-востоке, мощность изменяется от I до I9 м. Комплекс фауны, содержащий руководящие формы *Ervillea trigonula* Sok., *Cardium andrussovi* Sok., *Barnea ustjurtensis* Eichw., *B. pseudoustjurtensis* Bog. и др., свидетельствует о принадлежности вмещающих пород к конкскому горизонту.

Сарматский ярус

Осадки сарматского яруса распространены повсеместно, трансгрессивно залегающая на подстилающих породах. В отличие от всех вышеописанных, породы сарматского яруса кроме скважин колонкового бурения, вскрыты современной эрозией по берегам рек

Ингульца, Днепра и Каховского водохранилища, на склонах оврагов и балок. В составе отложений сарматского яруса выделены и картированы нижне-, средне- и верхнесарматский подъярусы. На геологической карте и в условных обозначениях нижне- и среднесарматские отложения объединены для удобства изображения. Ископаемая фауна из отложений сарматского яруса определялась А.Б.Гершенгорном и М.Ф.Носовским.

Нижний и средний подъярусы - N_1^{a1+2}

Отложения нижнесарматского подъяруса распространены в пределах всей изученной площади, за исключением ее северо-западной части и узкой полосы, отвечающей врезу р.Днепра в районе Каховского водохранилища. Они представлены серыми глинистыми кварцевыми песками, серыми и темно-серыми, иногда черными глинами с прослоями органогенного детрита, а также органогенными, нередко окремненными известняками. В нижней части разреза обычно залегает карбонатная пачка пород, имеющая повсеместное распространение, а в верхней - песчано-глинистая пачка, развитая в виде полосы широтного направления между селами Горностаевка и Коробки. Отметки кровли нижнесарматских отложений изменяются от 9 до -93 м, а мощность от 1 до 12 м. Возраст пород устанавливается по комплексу фауны, среди которой *Cardium ruthenicum* Hilb., *Cylichna melitopolitana* Sok., *Paphia vitalianus* Orb., *Mastra eichwaldi* Lask., *Buccinum duplicatum* Sow., *Modiola sarmatica* Gat., *Ervilia dissita* Eichw. являются руководящими формами.

Отложения среднесарматского подъяруса, занимая всю изученную территорию, за исключением мест современного размыва, с юга на север соответственно подстилаются породами нижнесарматского подъяруса, конкского, караганского и чокракского горизонтов, маячкинской и асканийской свит, т.е. имеют ярко выраженный трансгрессивный характер залегания. Они представлены серовато- и желтовато-белыми органогенными, оолитовыми органогенно-кристаллическими известняками, иногда песчанистыми или глинистыми, белесо-серыми мергелями, серыми, до темно-серых, часто известковистыми глинами и желтовато-серыми мелкозернистыми кварцевыми песками.

В основании разреза обычно залегают глины, иногда фациально переходящие в мергели; выше залегают пески, венчается разрез известняками с прослоями мергелей. Полный разрез верхнесар-

матских отложений наблюдается на юге района. В северной его части в разрезе обычно отсутствуют пески. Последние, по-видимому, здесь не отлагались, или частично заместились глинистыми образованиями. Граница распространения песчаных фаций проходит с юго-запада на северо-восток вблизи сел Новотятинки - Новорайского - Среднего.

Отметки кровли среднесарматских отложений изменяются от +6 до -40 м. Их мощность увеличивается от 5 м на севере до 57 м на юге. Как установлено, увеличение мощности происходит за счет появления в разрезе песчаных фаций и увеличения мощности нижней глинистой пачки.

Наличие ископаемой фауны *Mastra fabreana* Orb., *M. naviculata* Bajli, *Tapes gregarius* (Parsch.) (Goldf.), *Cardium fittoni* Orb., *C. suessi* Barb., *C. barboti* M. Hörn., *C. subfittoni* Andrus. позволяет относить вмещающие породы к среднесарматскому подъярсу.

Верхний подъярус - N_1s_3

Отложения верхнесарматского подъяруса залегают повсеместно, за исключением долин рек и наиболее крупных балок, где они размыты современной эрозией. Отметки кровли этих отложений изменяются от 45 м на северо-востоке до -10 м на юге территории.

Породы верхнесарматского подъяруса представлены светло-серыми, белыми, желтовато-серыми органогенными, нередко скрыто-кристаллической или оолитовой структуры известняками с примесью песчаного или глинистого материала, светло-серыми мергелями, зеленовато-серыми глинами и желтовато-серыми кварцевыми песками, а также конгломератами. В нижней части разреза залегают конгломераты и глины, а в верхней - известняки с прослоями мергелей. В пределах субширотной полосы, тянущейся к населенным пунктам Тятинка, Берислав, Каиры, Ольгино в составе нижней части разреза существенную роль играют кварцевые пески. Осадки верхнесарматского подъяруса залегают на различных горизонтах среднесарматских отложений, часто имея в основании слой конгломерата, и перекрываются породами мезотического яруса. Минимальная мощность пород верхнего сармата (5 м) зафиксирована по скв. 3-К, расположенной вблизи восточной рамки трапеции, у с. Ольгино, а максимальная (38 м) - по скв. 13-К, находящейся в юго-западной части площади, у с. Обрывка.

Ископаемая фауна этих отложений не отличается разнообра-

зием и представлена *Mastra caspia* Eichw., *M. crassicolis* Sinz., *M. bulgarica* Toula, M. sp., что указывает на принадлежность вмещающих пород к верхнесарматскому подъярусу.

Верхнесарматский возраст отложений также подтверждается ископаемой гипшарионовой фауной, обнаруженной Г.И. Молявко в базальных слоях в районе г. Каховки (1960). Пачка пород, представленная конгломератами с указанной фауной позвоночных, выделена им под названием "каховских слоев".

Мэотический ярус - N₁m

Отложения мэотического яруса развиты на всей площади, кроме долин рек Днепра и Ингульца и большинства оврагов и балок, что объясняется современной эрозией. Кровля отложений имеет абсолютные отметки от -4 м на крайнем юго-востоке до 46 м в районе с. Среднего, у восточной рамки трапеции. Кроме скважин, мэотические отложения вскрыты в обнажениях по берегам рек и склонам оврагов и балок.

Отложения мэотического яруса представлены светло-серыми с желтоватым и буроватым оттенком органогенными ракушечными известняками, зеленовато-серыми и белесыми глинами, а также мергелями и конгломератами. Разрез мэотических отложений снизу вверх представлен конгломератами, глинами и известняками. Конгломераты широко развиты в южной половине площади листа и хорошо прослеживаются в обнажениях по правому берегу р. Днепра. К северу конгломераты частично или полностью замещаются глинами. Последние широко распространены в районе р. Ингульца и к востоку от него. К нижней части слоя глин приурочены включения крупных конкреций арагонита радиально-лучистого строения. Известняки отсутствуют только в пределах полосы субширотного простирания в центральной части площади.

Осадки мэотического яруса повсеместно залегают на верхнесарматских породах и перекрываются отложениями понтического яруса. Мощность пород мэотиса увеличивается от I м на севере района до 10-12 м на юге. Наличие в основании отложений мэотического яруса конгломератов, в обломочном материале которых иногда встречаются железистые кварциты, свидетельствует о перерыве в осадконакоплении, существовавшем после отложения пород верхнесарматского подъяруса.

В описанных выше осадках часто встречаются *Congerina subnovorossica* Ossaul., *Gardium maeticum* David., *Dosinia maetica*

Andrus., *Ervilia minuta* Sinz., *Viviparus* sp., *Hydrobia* sp., *Potamides novorossicum* Sinz., *P. disjunctoides* Sinz. и др. (определения А.Б.Гершенгорна), позволяющие отнести эти породы к маотическому ярусу. Изучение фауны позволяет в составе морских отложений маотического яруса выделить два горизонта: нижний — с *Dosinia maeotica* и *Potamides disjunctoides* и верхний — с *Congerina subnovorossica*.

П л и о ц е н

Понтический ярус — N₂pn

Отложения понтического яруса повсеместно развиты на исследованной площади, за исключением мест современного размыва. Эти отложения вскрыты многочисленными скважинами и естественными обнажениями по берегам Каховского водохранилища, рек Днепра и Ингульца, а также на склонах балок и оврагов. В их составе выделены желтовато-серые, бурные органогенно-ракушечные, иногда оолитовые известняки, частично или полностью перекристаллизованные и зеленовато-серые глины и пески. В большинстве разрезов понтические отложения представлены известняками, и только на крайнем северо-западе и севере территории известняки в основании разреза замещаются песками и глинами.

Пелитоморфные, сильно перекристаллизованные известняки обычно встречаются в верхах разреза, к средней его части приурочены слабо перекристаллизованные ракушечные разности, а оолитовые известняки залегают в основном в нижней части разреза. Установлено, что нижний горизонт оолитовых известняков с конгериями и дрейссенами отсутствует на юге и востоке территории, вблизи сел Горностаевки и Среднего.

Отметки кровли отложений изменяются от 2 до 50 м, а мощность — от I до 12 м.

Породы понтического яруса залегают на разных горизонтах маотиса, что свидетельствует о наличии перерыва в осадконакоплении между этими ярусами.

В описанных породах встречены *Congerina novorossica* Sinz., *Dreissena rostriformis* Desh., *D. tenuissima* Sinz., *Pro-sodacna littoralis* Eichw., *Monodacna pseudocatillus* Barb., что позволяет относить их к понтическому ярусу (заключение А.Б.Гершенгорна) и выделить в их составе два горизонта: евпаторийский — с конгериями и дрейссенидами и новороссийский —

с кардидами. Верхний, босфорский горизонт в пределах изученной площади не установлен.

Киммерийский ярус - N₂k

Отложения киммерийского яруса установлены скважинами в юго-восточной части территории листа. Представлены они глинами светло-зелеными и пятнистыми, плотными, вязкими. Нередко среди глин отмечаются линзовидные включения и прослои глинистого кварцевого песка охристо-желтого цвета, а также известковистые конкреции и стяжения. Характеризуемые отложения трансгрессивно залегают на породах понтического и мэотического ярусов, а перекрываются образованиями среднего-верхнего плиоцена. Абсолютные отметки кровли пород обычно не превышают 1-2 м, а мощность изменяется от 2-3 до 10 м.

Киммерийский возраст отложений устанавливается на основании изучения остатков ископаемой фауны, встреченной на территории смежного к югу листа.

Средне - верхнеплиоценовые континентальные образования - N₂²⁻³

Характеризуемые ниже отложения развиты повсеместно в пределах территории листа. Отсутствуют они только в местах позднечетвертичного и современного размыва. Средне- верхнеплиоценовые отложения представлены мелко- и среднезернистыми кварцевыми песками, алевритами и глинами красно-бурыми и зеленовато-серыми.

Пески и алевриты характеризуемых отложений распространены в юго-восточной части площади листа. Их северная граница проходит по линии населенных пунктов Каховка - Камышанка - Федоровка. Севернее эти отложения установлены только в виде субмеридиально вытянутых узких полос, тянотекущих к долинам рек Днепра и Ингульца. Мощность песков и алевритов изменяется от 2 до 15 м. Залегают эти отложения на киммерийских и более древних породах.

В районе с.Каир в характеризуемых песках были встречены остатки *Gavia* sp., *Allophajomus* sp., *Ochotona* sp., *Spalax* sp., *Fusilla* sp., *Trogontherium* sp., *Citellus* sp., *Desmana* sp., *Alactaga* sp., *Lepus* sp., *Sincus* sp., *Mustella* sp., *Paracamellus*

alutensis, *Eucladoceros* sp., *Bison* sp., *Bos* sp., *Elephas meridionalis* Fals., свидетельствующие о верхнеплиоценовом возрасте вмещающих пород (Молявко, 1960).

Красно-бурые глины повсеместно распространены в пределах площади листа. На большей части территории они обычно залегают на породах понтического яруса, а в юго-восточной части — на охарактеризованных выше песках. Мощность красно-бурых глин достигает 5–6 м.

Данные по фактическому материалу позволяют установить, что красно-бурые глины района являются продуктами преобразования в континентальных условиях влажного жаркого климата морских, дельтовых и аллювиальных отложений киммерийского и верхнеплиоценового возраста.

На основании вышеизложенного возраст охарактеризованных отложений нами принимается как средне- верхнеплиоценовый.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Н и ж н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Э о л о в о - д е л ь в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я - (vдI) однообразные по составу и цвету красно-бурые лессовидные суглинки ("шоколадный лесс" Крокоса) повсеместно распространены на водоразделах. Эти суглинки прослежены в ряде обнажений овражно-балочной сети, в береговых обрывах Каховского водохранилища, а также вскрыты скважинами, пробуренными на водоразделах. Абсолютные отметки кровли суглинков изменяются от 46 до 56 м, мощность не превышает IО–II м.

Один из наиболее полных разрезов вскрыт скв. З-К, расположенной около с.Ольгино. Здесь на плиоценовых красно-бурых глинах залегают красно-коричневые лессовидные суглинки, слабоалевритистые, известковистые, плотные, тяжелые, неслоистые. Кровля некоторых горизонтов суглинков и подстилающих красно-бурых глин разбита серией тонких клиновидных трещин, суживающихся с глубиной. Трещины выполнены материалом крошащего слоя. Мощность суглинков IО,75 м.

В отдельных скважинах удается наблюдать, как довольно однообразная толща суглинков делится на два или три слоя горизонтами ископаемых почв. Контакт суглинков с подстилающими породами эрозийный. Нижнечетвертичный возраст описанных пород устанавливается по находке в них в с.Любимовке, Снитиревского района

Николаевской области, скелета пещерного медведя *Ursus spelaeus rossicus*.

Аллювиальные отложения У и VI надпойменных террас (al) тяготеют к современным долинам рек Днепра и Ингульца. Абсолютные отметки кровли этих отложений изменяются от 54 м на севере до 32 м на юге. В составе отложений выделены желтые и бурные пески, супеси, а также красно-бурные суглинки. Один из разрезов аллювиальных отложений вскрыт скв. 40-К, расположенной южнее г. Каховки. В этой скважине на средне-верхнеплиоценовых породах залегают желтовато-бурные супеси, тонко- и мелкозернистые, с тонкими прослоями плотных суглинков; мощность слоя - 10,6 м. Перекрываются породы среднечетвертичными суглинками.

На водоразделах аллювиальные образования замещаются красно-бурными суглинками нижнечетвертичного возраста.

Среднечетвертичные отложения

Эолово-делювиальные отложения (vaII) повсеместно развиты на водоразделах, вскрыты всеми пробуренными скважинами и обнажаются во многих оврагах и балках. Отметки кровли пород изменяются от 60 м на севере до 42 м на юге. Отложения представлены светло-коричневыми, светло-палевыми суглинками с ископаемыми почвами. Один из характерных разрезов вскрыт скв. 3-К вблизи с. Ольгино. Здесь на нижнечетвертичных породах залегают светло-коричневые суглинки со светло-палевыми прослоями. В кровле - бледно-коричневые, неслоистые, легкие, тонко-пористые суглинки; ниже - с горизонтально слоистой текстурой, обусловленной чередованием тонких (3-5 мм) слоев с различной интенсивностью окраски. К основанию разреза слоистость исчезает. Контакт с подстилающими породами эрозионный. Мощность слоя 3-4 м. Выше залегают суглинки верхнечетвертичного возраста. В некоторых обнажениях и скважинах суглинки разделены на два горизонта ископаемой почвой, которая является тем же суглинком, но слабо гумусированным. Мощность суглинков обычно не превышает 6-8 м. Среднечетвертичный возраст характеризуемых отложений устанавливается на основании находок в них ископаемых костей млекопитающих *Ursus spelaeus*, *Bison priscus*, *Equus ? sp.*

Аллювиальные отложения III и IV надпойменных террас (alI) прослежены в

долине р. Ингульца, вскрыты некоторые скважинами и обнажениями. Отметки кровли пород колеблются в пределах 30-35 м. Отложения представлены серыми и темно-серыми среднезернистыми глинистыми кварцевыми песками и супесями: залегают они на породах мезотического возраста и перекрыты среднечетвертичными суглинками. Мощность песков колеблется от 3 до 6 м. Их возраст устанавливается по фациальному переходу в среднечетвертичные суглинки водоразделов.

Н и ж н е - в е р х н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я

Эолово-делювиальные и озерные отложения подов (часть I-III) широко развиты в пределах площади листа. Приурочены они в основном к водоразделам рек и долинам древнего заложения. Конфигурация подов обычно изометричная или слегка вытянутая в одном направлении. Площадь отдельных подов колеблется от I до 20 км² и более. Большинство подов выражено в современном рельефе.

Изучение разреза подовых отложений дало возможность выделить в их составе суглинки с прослоями и линзами песков и супесей, а также глины. Закономерность в приуроченности глин и песков к определенной части разреза не установлена: для одних подов характерно наличие глин и песков в основании разреза, для других - в середине, для третьих - в верхней части. В некоторых подов пески и глины по всему разрезу чередуются с лёссовидными суглинками водораздельного типа. Ниже приводится описание подовых отложений по одной из скважин, пробуренной к юг-юго-востоку от с. Иданово, где на плиоценовых отложениях залегают:

1. Светло-бурые суглинки с прослоями зеленовато-серых, плотные, с известковистыми выцветами и конкрециями размером 0,2-0,5-1,0 м 9,6 м
2. Зеленовато-серые с белесоватым оттенком тяжелые суглинки, плотные, с ржавыми пятнами и известковистыми конкрециями, слабо вскипают с HCl.. 3,0 "
3. Зеленовато-серые, плотные, участками слоистые тяжелые суглинки (возможно глина) с охристыми пятнами и многочисленными известковистыми примазками и конкрециями, размером до 0,2-0,5 см, местами суглинки слабо гумусированы 1,0 "

4. Зеленовато-серые, с белесоватым оттенком, плотные, местами слоистые тяжелые суглинки; вскипают с HCl 5,0 м

5. Белесовато-серые с зеленоватым оттенком средние суглинки, с охристыми пятнами, местами слоистые, сильноизвестковистые, бурно вскипают с HCl 1,0 "

6. Светло-серые, в верхней части зеленовато-серые средние суглинки с охристыми пятнами и налетами, с известковистыми разводами 2,7 "

Венчается разрез современной почвой. Общая мощность подовых отложений по скважине 22,3 м. Приблизительно такая же мощность отложений сохраняется и в других частях района.

К периферии подов глины и пески фациально замещаются лессовидными суглинками водоразделов, что дает нам возможность отнести эти глины и пески к четвертичному возрасту.

Верхнечетвертичные отложения

Эолово-делювиальные и делювиальные отложения (vдIII) повсеместно распространены на водоразделах, изучены по многим скважинам и обнажениям по берегам Каховского водохранилища и овражно-балочной сети. Отметки кровли пород не превышают 100 м на севере и 40 м на юге. Отложения представлены лессовидными суглинками и лессами, с редкими прослоями ископаемых почв.

Типичный разрез этих отложений вскрыт восточнее с. Зеленого Пода скв. 3-К. Здесь на породах среднечетвертичного возраста залегают:

1. Буровато-желтые и темно-палевые, известковистые суглинки со слабо выраженной слоистой текстурой в кровле слоя 6,9 м

2. Светло-палевые, равномерно окрашенные известковистые лессы, пылеватые, легкие, микропористые, со слабо выраженной вертикальной отдельностью. Контакт с подстилающим слоем резкий . . . 5,3 "

Мощность пород по скважине 12,2 м. Выше залегает современная почва. Нередко на границе описанных слоев встречается серая и темно-серая гумусированная ископаемая почва.

Верхнечетвертичный возраст пород устанавливается по их стратиграфическому положению в разрезе. Чаще всего они с пере-

рывом в осадконакоплении залегают на среднечетвертичных образованиях и перекрываются современной почвой.

Эолово-делювиальные и озерные отложения подов (vd, lIII) отличаются от описанных ранее ниже-верхнечетвертичных подов образований только тем, что возраст их установлен более определенно.

Аллювиальные отложения I и II надпойменных террас (aIII) сохранились от размыва только на левом берегу р.Днепра, южнее г.Каховки, и в долине р.Ингульца. Представлены они светло-серыми мелко- и среднезернистыми кварцевыми песками, а также супесями и редко гравием. Отметки кровли аллювиальных отложений в долине р.Ингульца не превышают 40 м, а в долине р.Днепра 25 м. Максимальная мощность верхнечетвертичных аллювиальных отложений обычно не превышает 20 м.

II надпойменная терраса отличается от I более высоким положением подошвы, а также наличием в кровле горизонта лессовидных суглинков мощностью до 5 м.

Отложения I и II надпойменных террас могут быть сопоставлены с I и 2 слоями суглинков верхнечетвертичного возраста, описанными при характеристике эолово-делювиальных образований.

Верхнечетвертичные и современные отложения

Делювиальные отложения склонов речных долин и балок (aIII+IV) развиты на склонах долин рек Ингульца и Днепра, а также на склонах балок и оврагов и представлены лессовидными суглинками и супесями. Во многих местах делювий обогащен мелким щебнем и дресвой неогеновых известняков. Мощность пород обычно не превышает 2-3 м.

Верхнечетвертичный — современный возраст делювиальных образований принимается на основании положения их в разрезе.

Современные отложения

Аллювиально-делювиальные отложения днищ балок и оврагов (adIV) распространены в виде узких полос, протяженностью от нескольких

километров до 30 км, по днищам всех оврагов и балок и представлены переотложенными серыми гумусированными суглинками, илами, супесями, песками и в меньшей мере щебнем. Мощность отложений обычно не превышает 1-2 м. На склонах балок они фациально переходят в современную почву.

Э о л о в ы е о т л о ж е н и я (vIV) распространены на участках развития I и частично II надпойменных террас рек Ингульца и Днепра в виде так называемых "кучугур", большей частью закрепленных степной растительностью и искусственными насаждениями. Пески обычно тонко- и мелкозернистые, пылеватые.

А л л ю в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я п о й м рек (aIV) слагают низкую и высокую поймы рек Днепра и Ингульца. Абсолютные отметки кровли этих отложений изменяются от 15 м на р.Ингульце до 1-2 м на р.Днепре. В составе отложений выделены пески, супеси, суглинки, илы, гравий. Ниже приводится описание отложений по скважине, пробуренной вблизи с.Каир, в затопленной ныне Каховским водохранилищем пойменной части р.Днепра. Здесь на сарматских породах залегают:

1. Темно-серые, мелкозернистые кварцевые пески с обломками известняка, в подошве слоя крупнозернистые	5,65 м
2. Темно-зеленые тяжелые песчанистые глины с гравием известняка	2,3 "
3. Иловатые глины	0,9 "
4. Светло-серые, мелкозернистые кварцевые пески с обломками раковин	2,50 "
5. Зеленовато-серые, мелкозернистые кварцевые пески	8,40 "
6. Темно-зеленые плотные глины	3,25 "
7. Темно-зеленые тяжелые, иловатые супеси	1,6 "
8. Светло-серые, мелкозернистые кварцевые пески с обломками раковин	3,9 "
9. Серовато-белые, мелкозернистые кварцевые пески	1,5 "

В аллювиальной толще встречена фауна моллюсков, представленная *Neretina fluvescutilis*, *Litoglyphus naticoides*, *Dreissena polymorpha*, *Adacna colorata*, *Paludina affasciata*, *P. sp.*, *Unio sp.*

Мощность пойменных отложений по скважине составляет 30 м. В нижней части р.Днепра мощность современного аллювия достигает 40 м.

ТЕКТОНИКА

В истории геологического развития района намечается несколько этапов его формирования, основными из которых являются геосинклинальный и платформенный. В первый этап (архей-протерозой) образовались эффузивные и эффузивно-осадочные породы большой мощности. Многофазные складчатые движения и соответствующие им этапы метаморфизма и ультраметаморфизма превратили эти породы в различного рода амфиболиты, гнейсы, мигматиты и метасоматические граниты и сформировали нижний структурный этаж (рис.3).

Верхний структурный этаж, породы которого с резким угловым несогласием залегают на кристаллических образованиях, сформирован из терригенных и карбонатных отложений меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Нижний структурный этаж

В пределах рассматриваемой территории можно выделить ряд антиклинальных и синклинальных структур. К ядрам первых из них тяготеют граниты токовского комплекса, мигматиты и метасоматические граниты, образующие слабые магнитные поля, к ядрам вторых — различного рода гнейсы и амфиболиты, обладающие повышенной магнитностью.

Простираение этих структур субширотное, и только вблизи западной границы территории листа оно изменяется на северо-западное.

Дизъюнктивная тектоника района довольно сложна и всецело зависит от пликативных структур. Так, на тех участках площади, где имеют место субширотные пликативные структуры, развиты дизъюнктивные нарушения того же простираения; разломы меридионального простираения на этих участках могут рассматриваться как оперяющие. С изменением направления пликативных структур соответственно изменяется и направление дизъюнктивных нарушений, например, разлом северо-западного простираения у западной границы площади листа.

Тесная связь дизъюнктивной и пликативной тектоники свидетельствует о том, что разломы были заложены во время формирования основной складчатости района, т.е. в позднем архее. Некоторые разломы продолжали проявляться и в дальнейшем. По ним, начиная с раннемелового времени, происходило опускание блоков

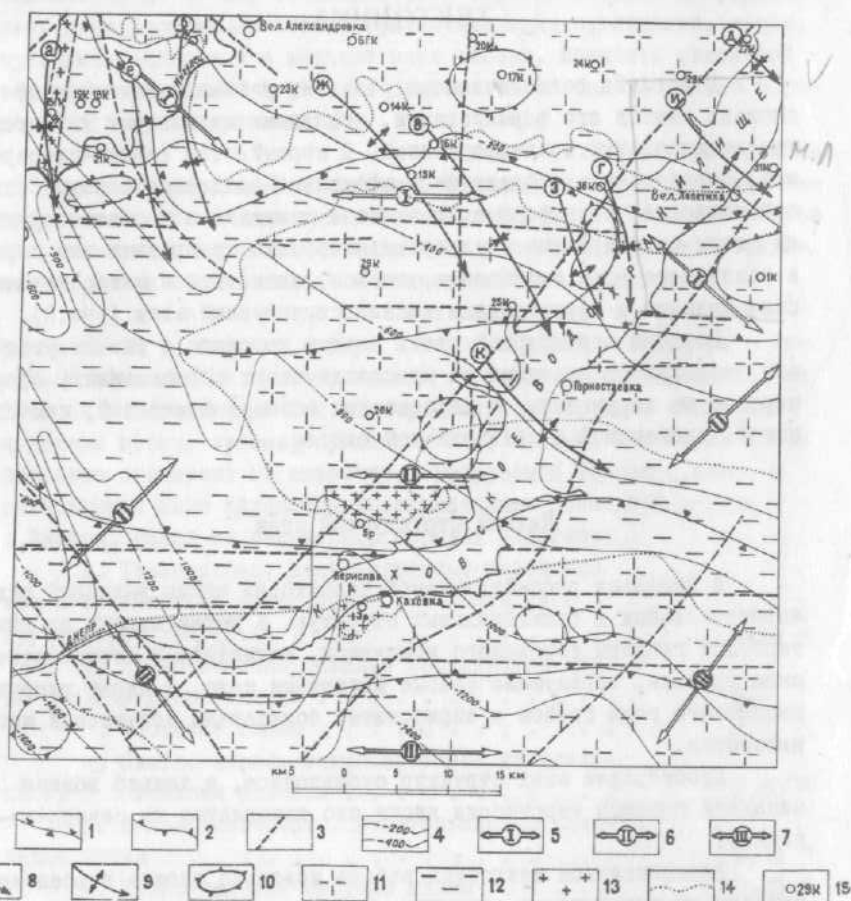


Рис. 3. Тектоническая схема. (Составил Г.В.Пасечный)

Структурные элементы кристаллического фундамента: 1 - оси симклинальных структур; 2 - оси антиклинальных структур; 3 - разломы; 4 - изогипсы поверхности фундамента. Структурные элементы осадочного чехла. Направление изолиний мощности отложений, составляющих структурные подэтажи: 5 - мел-эоценовый; 6 - олигоцен-нижнесарматский; 7 - сармат-плиоценовый. Оси структур: 8 - прогибов (а - Мураховского, б - Белоусовского, в - Новокаменского, г - Дудчанского, д - Михайловского); 9 - поднятий (е - Кавказского, ж - Пятихатского, з - Саблуковского, и - Большелепетихского, к - Каирского); 10 - малоамплитудные поднятия. Петрографические и другие обозначения: 11 - мигматиты, метасоматические граниты; 12 - гнейсы, амфиболиты; 13 - граниты токовские; 14 - границы петрографических разностей пород; 15 - сиважины и их номера

фундамента при формировании Причерноморской впадины. Примером может служить дизъюнктивное нарушение широтного простирания, проходящее по линии сел Вел.Лепетики - Конского Загона. По этому нарушению кровля докембрийских пород значительно смещена по вертикали (скв. I5-K-29-K). Линия нарушения фиксирует северную границу распространения меловых и нижнемиоценовых отложений.

По другим нарушениям, расположенным на широте городов Новой Каховки, Каховки и Берислава, произошло движение блоков, изменивших в позднечетвертичное время направление русла р.Днепра от меридионального до субширотного. Самое южное из вышеупомянутых нарушений фиксирует северную границу распространения маастрихтских отложений. По нарушению, проходящему на широте г.Берислава, отложения, от среднесарматских до четвертичных включительно, смещены по вертикали на 20 м.

Нарушение меридионального направления, проходящее вблизи сел Нововоскресенского, Новой Каменки, Софиевки, Червоного Маяка, определяет восточную границу распространения чокракских отложений и обуславливает повороты русла р.Днепра у с.Червоный Маяк с юго-запада на юг. Параллельно этому нарушению заложена одна из крупнейших балок района.

Верхний структурный этаж

Из анализа серии геологических карт Причерноморской впадины масштаба 1:500 000 (Ермаков, 1965ф) и карт изо мощностей пород территории Каховского листа можно сделать заключение, что тектонический план верхнего структурного этажа в процессе геологического развития изменялся в зависимости от движений блоков кристаллического фундамента по региональным разломам различного направления. Так, породы от нижнего мела до верхнего эоцена включительно имеют северо-западное направление изолиний мощности, а породы олигоцена-нижнего сармата - северо-восточное. Более молодые породы неогеновой системы имеют как северо-восточное, так и северо-западное направление. И, наконец, отложения четвертичной системы, унаследовав структурный план неогена, также контролируются направлениями новейших тектонических движений.

На основании вышеизложенного верхний структурный этаж подразделяется на мел - эоценовый, олигоцен-нижнесарматский, сармат-плиоценовый и четвертичный подэтажи.

Мел-эоценовый структурный подэтаж. На фоне крупных структур северо-западного направления, характерных для данного подэтажа, в пределах рассматриваемого листа можно выделить более мелкие структуры — прогибы и поднятия, которые получили следующие наименования (с запада на восток): Мураховский, Белоусовский, Новокаменский, Дудчанский, Михайловский прогибы и Кавказское, Пятихатское, Саблуковское, Больше-Депетихское поднятия.

Направление большинства структур изменяется от меридионального до север-северо-западного. Они сравнительно широкие, размах крыльев некоторых из них достигает 10 км и более. Основные структуры прослеживаются в юг-юго-восточном направлении через всю площадь листа. В этом же направлении наблюдается погружение их осей, в связи с чем в ядрах последних появляются все более молодые породы — от аптского до мезастрихтского ярусов включительно.

Своим происхождением структуры, видимо, обязаны перемещению сравнительно небольших блоков кристаллического фундамента по дизъюнктивным нарушениям.

Определенных данных о проявлении дизъюнктивной тектоники мел-эоценового подэтажа нет. Однако можно предположить, что по длительно проявлявшимся разломам докембрийского фундамента в мел-эоценовом подэтаже могли возникнуть и разрывные нарушения.

Олигоцен-нижнесарматский структурный подэтаж. Основные структуры данного подэтажа имеют северо-восточное направление. Из более мелких структур здесь выделяются те же прогибы и поднятия, которые были описаны при характеристике мел-эоценового подэтажа. Особенно четко они вырисовываются на схеме распространения олигоценовых и нижнемиоценовых отложений в виде пологих платформенных структур с размахом крыльев до 25-30 км (см. рис.3).

К концу раннего миоцена движение по некоторым блокам прекратилось, в связи с чем отдельные структуры в среднемиоценовых отложениях полностью выпадаиваются. Продолжают развиваться только наиболее крупные: Белоусовский, Новокаменский и Дудчанский прогибы и разделяющие их Пятихатское и Саблуковское поднятия.

В караганское время наметилась новая структура север-северо-западного направления — Каирское поднятие.

Сармат-плиоценовый структурный

турный подэтаж. В сарматский век преобладают движения по субширотным разломам, в связи с чем меняется и ориентировка структур. Каирское, Большелепетихское и Кавказское поднятия к досреднесарматскому времени приобретают субширотное направление. Несколько позже намечается положительная Каховская структура. Все перечисленные структуры сохранили субширотную ориентировку до настоящего времени.

Приведем описание Большелепетихского поднятия, приуроченного к северной части площади листа. Эта структура довольно четко прослеживается по обоим берегам Каховского водохранилища, в районе сел Большой Лепетихи и Дудчан. Здесь можно наблюдать, как пески среднесарматского подъяруса, обнажающиеся выше уреза воды на протяжении нескольких километров, в южном и северном направлениях постепенно погружаются под уровень воды. С юга на север структура прослеживается на 25–30 км, ее ось погружается в западном направлении.

Все упомянутые выше структуры обычно осложнены более мелкими.

В сармат-плиоценовом структурном подэтаже отмечаются и дизъюнктивные нарушения.

Разломы устанавливались нами непосредственно в обнажениях, а также при дешифрировании материалов аэрофотосъемки и увязке профилей по скважинам колонкового бурения.

Одно из дизъюнктивных нарушений было зафиксировано на правом берегу Каховского водохранилища между селами Змеевкой и Червоным Маяком. Здесь в береговом обнажении породы маотического и понтического ярусов, а также красно-бурые глины плиоцена интенсивно раздроблены. Помимо дробления, отмечаются зеркала скольжения и глинки трения. Вблизи плоскости сместителя образовались приразломные складочки, прекрасно выраженные тонкослоистыми известняками понтического яруса. Амплитуда смещения достигает одного метра, причем наибольшему смещению подверглись красно-бурые глины и отложения понтического и маотического ярусов. К нарушению приурочена отрицательная форма в древнем рельефе, сглаженная более молодыми отложениями. Нарушение имеет, по-видимому, субмеридиональное простираие.

Другое нарушение прослежено в крупной балке северо-восточнее с. Мал. Александровки. Здесь породы маотиса и верхнего сармата выведены из своего первоначального залегания. В левом борту балки, у ее тальвега, залегают слоистые известняки маотического яруса. Слоистость имеет азимут простираия 290° , α , $\angle 12^{\circ}$.

Ниже по балке, в ее правом борту, но уже на склоне, известняки мезотического яруса имеют азимут простираения слоистости 300° ; падение ССВ, $\angle 24^{\circ}$. Приведенные факты, а также данные дешифрирования контактной печати приводят к мысли, что здесь существует дизъюнктивное нарушение, по которому один блок (правый борт балки) оказался приподнятым по отношению к другому на несколько метров. При этом блоки не только приподняты, но и наклонены в разные стороны, в результате чего и образовались такие крутые углы падения, замеренные по слоистости в известняках. О приподнятости правого борта балки свидетельствуют прорезающие его глубокие каньонообразные овраги.

**Ч е т в е р т и ч н ы й с т р у к т у р н ы й п о д -
э т а ж.** Тектонический план четвертичного структурного поцетажа всецело зависит от более древних структур.

В современном рельефе поднятия чаще всего выглядят как положительные формы, а погружения — как отрицательные. К последним нередко приурочены крупные поды.

Наблюдаются также и дизъюнктивные нарушения. Одно из них установлено двумя соседними скважинами, пробуренными северо-западнее г.Берислава. Здесь подошва красно-бурых глин смещена по вертикали на 20 м. Соответственно смещаются и вышележащие суглинки. Это нарушение довольно четко прослежено по аэрофотоснимкам более чем на 20 км к востоку. О тектонических движениях по широтным разломам в позднечетвертичное время можно судить и по резкому изменению направления русла р.Днепра из меридионального на субширотное южнее г.Каховки.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЙОНА

В архейское время описываемый район являлся составной частью обширной геосинклинали, в которой происходило накопление мощных толщ эффузивно-осадочных пород. В позднем архее, в результате процессов складкообразования, метаморфизма и ультраметаморфизма, указанные породы превратились в различного рода амфиболиты, гнейсы, мигматиты и метасоматические граниты. В это же время были сформированы основные структуры района.

В период раннепротерозойской складчатости в ядра антиклинальных и, возможно, синклинальных структур внедрились граниты

токовского типа, а также соответствующие им пегматиты. Позже по дизъюнктивным нарушениям произошло внедрение даек габродиабазов.

В домеловой период на описываемой территории происходила интенсивная денудация пород и образовалась кора выветривания.

В аптский век на большей части территории существовал мелководный бассейн, в котором шло накопление песчано-глинистых отложений со значительным содержанием растительных остатков; на юге бассейн был более глубоким, и здесь аккумуляровались осадки типа опок и спонголитов.

Проявившиеся в конце аптского века тектонические подвижки привели к частичному перерыву в осадконакоплении. Затем в мелководном бассейне на севере территории начали отлагаться кварцевые и глауконитовые пески, а на юге — преимущественно известняки. В дальнейшем, с углублением бассейна, на всей территории отлагаются опокы и спонголиты.

На границе раннего и позднего мела значительных тектонических подвижек не наблюдалось: об этом свидетельствует тот факт, что в основании отложений верхнего мела залегают почти не отличающиеся от подстилающих пород мелко- и тонкозернистые, нередко опокovidные глинистые пески.

Более активная тектоническая деятельность проявилась в конце сеноманского — начале туронского века. В это время море значительно обмелело и, по-видимому, несколько сократилось по площади. На размытую поверхность сеноманских отложений на севере исследованной территории откладывались кварцевые пески, песчаники и гравелиты, а на юге — известняки. В дальнейшем условия осадконакопления резко изменились, и на обширных пространствах начали отлагаться мелоподобные мергели.

К концу туронского века территория вновь испытала значительные поднятия. Море отступило далеко на юг, за пределы площади листа. В коньякский и сантонский века территория, по-видимому, подверглась размыву.

Новые тектонические подвижки привели к тому, что кампанская трансгрессия охватила значительную площадь листа.

В бассейне отлагались мелоподобные мергели и писчий мел. Последующие поднятия вызвали резкое сокращение морского бассейна, а также изменили условия формирования осадков: в маастрихтское время на юге района отлагаются известняки.

В датский век территория вновь подвергалась размыву.

В палеоценовую эпоху, благодаря общему опусканию, большая часть площади покрылась морем, в котором сначала отлагаются

кварц-глауконитовые пески, а затем, при расширении бассейна — глины и опоки. Последующее поднятие района вызвало отступление бассейна.

В раннеэоценовое время для района были характерны континентальные условия.

Новая среднеэоценовая трансгрессия захватывает, по-видимому, всю площадь Каховского листа. В это время в морском бассейне отлагаются преимущественно пески и нуммулитовые известняки, и только на юге территории в верхах разреза появляются глинистые породы.

В начале обширной позднеэоценовой трансгрессии, охватившей всю территорию, в бассейне отлагались глины, а затем и мергели кумского горизонта, которые впоследствии перекрылись известковистыми песками и глинами белоглинского горизонта.

На границе эоцена и олигоцена произошло общее поднятие территории, что привело к сокращению, а, возможно, и полному исчезновению бассейна.

В олигоцен-раннемиоценовую (майкопскую) эпоху происходит ряд трансгрессий. Условия осадконакопления резко меняются, изменяется состав пород, содержание некоторых элементов в осадках и спектр спорово-пыльцевых комплексов.

Наиболее обширной трансгрессией является борисфенская, приуроченная к началу олигоценового времени. Преимущественно глинистые осадки этого возраста распространены на огромных площадях юга СССР. Они являются вмещающими для марганцевых руд Никопольского и Большетокмакского бассейнов. Аналогами марганцевых руд на изученной территории являются маломощные (1–3 см) прослой сидеритов и мангано-сидеритов. По отдельным скважинам насчитывается до 15 таких прослоев, приуроченных к глинистым отложениям, мощность которых 50–60 м. К концу трансгрессии на южной половине исследованной площади в верхах разреза отлагается пачка песков.

Последующие движения привели к общему поднятию территории и новой смене условий осадконакопления. Если породы борисфенской свиты отлагались в бассейне с нормальной морской соленостью, на что указывают соответствующие комплексы фауны, то глины остракодового горизонта и пески серогозской свиты накапливались уже в резко опресненном бассейне.

На начальной стадии верхнеолигоценовой (асканийской) трансгрессии на юге территории отлагаются глины и пески. В наиболее активную стадию трансгрессии на всей площади съемки в морском бассейне с нормальной соленостью отлагаются глины.

Пески, алевроиты и глины горностаевской и чернобаевской свит, по-видимому, можно рассматривать как регрессивные образования единого асканийского цикла осадконакопления.

В мячкийское время море с юга района распространяется далеко на север, покрывая всю описываемую площадь. В морском бассейне отлагаются однообразные, весьма характерные по внешнему облику, изумрудно-зеленые кварц-глауконитовые глинистые пески и глины, которые к северу замещаются мергелями (район сел Среднего и Белоусова).

В чокракское время морской бассейн несколько сокращается, и в нем отлагаются главным образом песчано-глинистые и карбонатные осадки. В дальнейшем эти осадки были размыты на значительной территории. Сохранились они только в наиболее опущенных блоках.

Во время караганской трансгрессии на значительной площади Каховского листа отлагаются зеленые песчано-глинистые и карбонатные породы с конгломератами в основании. В доконкское время территория вновь испытывает поднятие, что приводит к частичному, а в отдельных местах и полному размыву караганских отложений.

Границы распространения конкской трансгрессии в основном совпадали с границами караганской. Во время конкской трансгрессии в мелководном бассейне вначале отлагались известняки, а затем в заключительную стадию — кварцевые пески.

Раннесарматская трансгрессия характеризуется теми же условиями осадконакопления, что и конкская. Отличие заключается в том, что перед образованием верхней песчано-глинистой пачки ранее отложенные известняки подверглись значительному размыву (на юге территории они встречаются только в виде галек в основании песчано-глинистой пачки). Следует также отметить, что в нижнесарматское время за пределами территории, по-видимому, в Крымско-Кавказской области, имела место вулканическая деятельность. Об этом свидетельствует наличие вулканического пепла в некоторых образцах керна скважин, пробуренных на исследованной площади.

В среднесарматское время море вновь распространяется далеко на север, за пределы района. В начале трансгрессии на значительной площади осаждаются глины. В дальнейшем происходят блоковые подвижки фундамента, что приводит к пестроты литологического состава осадков: на юге территории отлагаются кварцевые пески, а на севере известняки и мергели. К концу трансгрессии в пределах всей территории накапливаются только известняки.

В начале позднего сармата блоковые движения фундамента привели к тому, что на различных участках отлагались то мергели, то пески, то глины. Затем условия осадконакопления изменяются, и на значительной площади образуются мергели и известняки-ракушечники. Новые поднятия вызывают сокращение морского бассейна, море уходит за пределы площади листа.

Мэотическая трансгрессия вновь охватывает всю исследованную площадь. Сначала в бассейне отлагаются известняковые конгломераты, глинистые известняки и глины с крупными конкрециями и желваками арагонита, а затем — известняки и мергели. В заключительную стадию трансгрессии в опресненном бассейне образуются конгериевые известняки. Последующее поднятие вызывает после отступления бассейна частичный размыв ранее отложившихся осадков.

В евпаторийское время понтической трансгрессии в опресненном бассейне на большей части территории осаждаются однообразные конгериевые известняки, и только на северо-западе отлагаются глины. В новороссийское время в северо-западной и центральной частях района отлагаются, в основном, грубослоистые массивные известняки, а на остальной территории — тонкослоистые глинистые. В босфорское время в районе господствуют континентальные условия, и он становится областью размыва.

В стадию максимального развития киммерийской трансгрессии (верхний? киммерий) на территории отлагаются глинистые осадки, которые после отступления береговой линии частично или полностью размываются. В это же время закладывается речная сеть, близкая к современной.

Во время куюльницкой трансгрессии на значительной части юга территории отлагаются кварцевые пески.

В дальнейшем, в условиях жаркого и влажного климата идет интенсивное образование красно-бурых глин, являющихся большей частью элювием подстилающих их пород.

В четвертичный период условия формирования осадков значительно изменяются. Главную роль начинают играть эолово-делювиальные и аллювиальные процессы. В результате на обширных водораздельных пространствах образуются лессовидные суглинки, а в пределах речной сети — отложения террас.

На границе каждого из подразделений четвертичного периода изменения в климате приводили к перерывам в осадконакоплении и образованию на водоразделах горизонтов ископаемых почв. В основном к этим же отрезкам времени приурочены наиболее активный размыв и накопление аллювия.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В результате геологической съемки на исследованной территории выделены: водно-аккумулятивные и водно-эрозионные формы рельефа; первично-аккумулятивная равнина - плато; просадочные формы рельефа - мелкие поды; тектонические формы рельефа: а) локальные возвышенности в зонах поднятий; б) локальные зоны прогибаний - крупные поды; оползневые формы рельефа. Ниже приводится краткая характеристика этих форм рельефа.

Водно-аккумулятивная и водно-эрозионные формы рельефа

Современные речные долины Ингульца и Днепра хорошо выражены; они обычно асимметричны - правые берега высокие и крутые, а левые - низкие и пологие.

Аккумулятивные речные террасы сравнительно хорошо изучены по долинам рек. Ниже г.Каховки высотные соотношения террас Днепра резко нарушены: поверхность I надпойменной террасы по сравнению со второй имеет более высокие абсолютные отметки.

В долинах рек Ингульца и Днепра высокая пойма возвышается над низкой на 3-5 м.

I надпойменная терраса, сложенная кварцевыми песками, возвышается над высокой поймой на 5-6 м. Современные эоловые процессы образуют на поверхности террасы дюны и котловины выдувания.

II надпойменная терраса сплошь перекрыта горизонтом суглинков, который постепенно переходит и на водораздел.

Террасы средне- и нижнечетвертичного возраста геоморфологически не выражены. Плиоценовые аллювиальные образования выделенные на схеме геоморфологического районирования также не находят выражения в современном рельефе.

Современные балки и овраги, впадающие в долины рек или в крупные поды, имеют выпуклые склоны с прогрессирующей книзу крутизной. Нередко балки имеют двуцикличное строение.

Первично-аккумулятивная равнина (плато)

Водораздельная равнина занимает большую часть территории листа. Абсолютные отметки ее поверхности колеблются в пределах

от 40 до 90 м. Поверхность равнины имеет слабый наклон на юго-восток. Вблизи долин рек Днепра и Ингульца она сильно расчленена овражно-балочной сетью. На равнине выделяются поды различной величины, формы и глубины. Весной и после сильных дождей поды наполняются водой и превращаются в мелкие озера, пересыхающие к концу лета.

✓ Просадочные формы рельефа – малкие поды

Мелкие поды в рельефе выражены слабо. Они широко распространены на участках между селами Раздольным и Любимовкой, севернее с. Еданава и в других местах. Связь этих подов с основными структурами мезо-кайнозоя или архея не установлена. Поды, по-видимому, образовались в результате локальных просадок в дочетвертичных отложениях.

Тектонические формы рельефа

Поверхность равнины в ряде участков осложнена тектоническими формами рельефа, среди которых выделяются новейшие линейные и локальные поднятия.

Каховское линейное поднятие простирается в широтном направлении от г. Каховки до восточной границы территории листа. Оно выделено по результатам магнито- и гравиметрических работ и является, по-видимому, приподнятым тектоническим блоком докембрийского фундамента. Блок как положительная структура существует, вероятно, со среднемиоценового времени. Об этом свидетельствуют характер изолиний кровли понтических отложений, северная граница распространения кувальничьих отложений, а также резкое изменение меридионального направления русла р. Днепра на широтное в районе г. Каховки.

Из локальных поднятий можно отметить Казачьелагерское и Кринковское, расположенные на левом берегу р. Днепра на крайнем юго-западе района. Для обоих поднятий характерны максимальные значения поля силы тяжести в редукции Буге. Кроме того, первое из них хорошо выражено в современном рельефе в виде приподнятого участка, а второе четко вырисовывается при дешифрировании аэрофотоматериалов.

К водораздельным пространствам приурочены наиболее крупные поды. Конфигурация их изометрична или слегка вытянута в

одном направлении. Площадь отдельных подов колеблется от I до 20 км² и более. Эти поды, по-видимому, связаны с локальными прогибами тектонического происхождения.

Оползневые формы рельефа

По обоим берегам Каховского водохранилища широко развиты оползни, вызванные усиленным размывом берегов, а также повышением уровня грунтовых вод в связи с созданием водохранилища.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа встречены соли, строительные материалы и источники минеральных вод.

СОЛИ

Бораты

Борсодержащие воды встречены двумя гидрокартировочными скважинами - 5-ГК (5, с.Мураховка) и 7-ГК (18, с.Сухой Ставок).

Скважиной 5-ГК в светло-серых среднезернистых кварцевых песках аптского яруса в интервале 379-389 м вскрыт водоносный горизонт с напором 337,0 м.

Сухой остаток в воде составляет 13,4 г/л, общая жесткость 22,5 мг.экв/л, тип воды хлоридный натриевый. Температура 20°C. Концентрация ионов HCO_2 - 500 мг/л, или 0,5 г/л. В пересчете на B_2O_3 это составит 400 мг/л.

За период откачки, равный 12 суткам, из скважины вынесено 1,3 т B_2O_3 .

Скважиной 7-ГК в зеленовато-серых мелкозернистых кварцевых песках туронского яруса в интервале 325-350 м вскрыт водоносный горизонт с напором 284,0 м.

Сухой остаток в воде составляет 25 г/л, общая жесткость 45,64 мг.экв/л, тип воды хлоридный натриевый. Температура воды 20°C. Концентрация ионов HCO_2 - 400 мг/л, или 0,4 г/л. В пересчете на B_2O_3 это составит 320 мг/л.

За период откачки, равный 7 суткам, из скважины вынесено 0,56 т B_2O_3 .

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

На территории листа строительные материалы являются наиболее распространенным полезным ископаемым. К ним относятся известняки понтического и мэотического ярусов, верхнесарматского подъяруса, красно-бурые глины среднего-верхнего плиоцена, пески, глины и суглинки четвертичной системы.

Эти породы выходят на дневную поверхность по берегам Каховского водохранилища, на склонах долин рек Днепра и Ингульца и в многочисленных балках и оврагах.

При неглубоком залегании строительные материалы разрабатываются рядом мелких карьеров, расположенных преимущественно вблизи населенных пунктов. Строительные материалы в основном используются для нужд местных организаций, реже - для промышленности.

Условия эксплуатации месторождений благоприятные: выработки не обводнены, вскрыша невелика. Подъезд к карьерам возможен по грунтовым дорогам. Полезные ископаемые обычно отрабатываются открытым способом вручную, вскрышные работы производятся бульдозерами. Транспортировка сырья к потребителям осуществляется автотранспортом и водным путем по Каховскому водохранилищу и по реке Днепру.

Карбонатные породы

Известняки

Территория листа представляет собой безлесную степную равнину. В этих условиях известняки являются весьма ценным строительным материалом.

В зависимости от физико-механических свойств и химического состава известняки используются как бутовый и стеновой камень, щебень для покрытия дорог и для обжига на известь.

На бутовый камень в основном пригодны оолитовые и перекристаллизованные, реже детритусовые и ракушечные известняки понтического яруса.

Одним из крупных месторождений известняков, пригодных для производства бута, является Сергеевское, разведанное Причерноморской КГРЭ треста "Днепрогеология". Оно расположено между селами Сергеевкой и Мал.Лепетихой (I4). Физико-механические свойства плотных крепких известняков: объемный вес -

1,99-2,43 г/см³, предел прочности при сжатии - 52-238 кг/см². Запасы известняков подсчитаны по кат. С₂ в количестве 26,9 млн.м³ и утверждены НТС треста "Днепрогеология". Месторождение не разрабатывается.

Казацко-Бериславское месторождение состоит из двух участков и расположено между селами Отрадо-Каменкой и Николаевкой, в 18 км юго-западнее г.Берислава и в 2 км западнее Отрадо-Каменки. Казацкий (40) участок месторождения разведан "Укргипроместтоппромом". Предел прочности известняков при сжатии колеблется от 10 до 600-750 кг/см², преобладает 200-300 кг/см², объемный вес 1,91-2,2 г/см³. Запасы известняков утверждены техсоветом "Укргипроместтопрома" в объеме 1082 тыс.м³. Месторождение разрабатывается Каховским горпромкомбинатом.

Бериславский участок месторождения (39) расположен в балке Шилова, в 7 км к западу от г.Берислава. Он разведан в 1955 г. геологоразведочной конторой "Укргеолстром". Физико-механические свойства известняков: объемный вес - 2,25-2,42 г/см³, водопоглощение - 1,43-3,0%, коэффициент размягчения - 0,72-1,0, предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 293-569 т/см², коэффициент морозостойкости - 0,82-0,98. Запасы известняков утверждены ТКЗ по категориям (в тыс.м³): А - 93, В - 209, С₁ - 130. Месторождение разрабатывается Бериславским райпромкомбинатом.

Большинство месторождений известняков, показанных на карте полезных ископаемых, не разведано, но они имеют практическое значение. Месторождения находятся в балке Каирке, расположенной восточнее села Каирн, и разрабатываются местными организациями, такими как Горностаевский "Межколхозстрой"; Каирский колхоз им. XXI съезда КПСС, Каховское СУ-12 и др. (27, 28, 34, 33). На месторождениях попутно с оолитовыми понтическими известняками разрабатываются ракушечные и перекристаллизованные известняки мезотического яруса. Физико-механические свойства известняков балки Каирки: водопоглощение - 0,99-3,15%, объемный вес - 1,78-2,51 г/см³, предел прочности при сжатии - 58-348 кг/см², преобладает 150-200 кг/см². Для бута применяются и перекристаллизованные известняки-ракушечники верхне сарматского подъяруса. В балке Анастасьевской, севернее с.Михайловки, они разрабатываются колхозом им.Калинина (12). Водопоглощение известняков-ракушечников изменяется в пределах 5,49-6,76%, объемный вес - 1,95-2,19%, предел прочности при сжатии - III-237 кг/см².

Известняки, применяемые в качестве стенового камня, известны в двух местах: в верховье балки Каирки - К а и р с к о е месторождение (32) и на правом берегу р.Днепра, возле с.Л ь в о в о - Л ь в о в с к о е (37). Оба месторождения приурочены к верхней пачке понтических отложений, где развиты в основном известняки-ракушечники. Предел прочности известняков при сжатии не превышает 10 кг/см^2 . Они разрабатываются "Укрводстроем" и Львовским совхозом на стеновой камень.

В долине р.Ингульца развиты плотные, очень крепкие перекристаллизованные известняки понтического яруса. Они были разведаны на Запорожском (2), Давидовобродском (8), Основном (1), Артаковском (7) и Балашовском (4) участках в качестве сырья, пригодного для обжига на известь.

В настоящее время в районе ж.-д. ст.Белая Криница известняки разрабатываются Криворожским рудоправлением "Дзержинск-руда". На базе месторождения (1) работает крупный известковый завод.

На Балашовском участке, в районе с.Ново-Григорьевка, известняки были разведаны как сырье, пригодное для обжига на известь. Запасы их по кат. А+В+С₁ составили 9114,3 тыс.м³.

Известняки Б е л о к р и н и ц к о г о месторождения представлены такими разностями:

1. Ракушечные перекристаллизованные, очень крепкие, местами кавернозные известняки с содержанием нерастворимого остатка 0,2-4,0%; СаО - 50,0-54,0%; MgO - 0,5-2,0%.

2. Ракушечные известняки, трещиноватые, сильно закарстованные и обогащенные глиной; содержание нерастворимого остатка в них увеличивается до 10-12 и 20%;

Закарстованные известняки с повышенным содержанием нерастворимого остатка (до 12-20%) легко освобождаются от глины при промывке, и содержание нерастворимого остатка в них снижается до 0,8-3,0%. Разведанные запасы известняков составляют 300 млн.т. Запасы не утверждены ГИЗ ввиду недостаточной изученности технологии обогащения известняков. По физико-механическим свойствам перекристаллизованные известняки Белокриницкого месторождения очень крепкие: временное сопротивление известняков сжатию составляет $180-650 \text{ кг/см}^2$, объемный вес - $2,1-2,5 \text{ г/см}^3$, водопоглощение - 0,7-4,6%. Они разрабатываются местными организациями на бутовый камень.

Перекристаллизованные понтические известняки, пригодные для обжига на известь, установлены и в районе Червоного Яра (21, 22 и 20).

Одним из значительных месторождений маотических и верхне-сарматских известняков, пригодных для обжига на известь, является Бургунское (35), расположенное в 1,5 км северо-западнее с.Бургунки. Ракушечные, оолитово-ракушечные и ракушечно-детритусовые известняки месторождения относятся к классу "Б" по ГОСТ 9179-59 и отвечают требованиям РВТУ 10-59 на бутовый камень. Запасы известняков утверждены ТКЗ по категориям (в тыс.т): А - 1284, В - 3834, С_I - 2478. Прирост запасов возможен к западу от разведанной площади. Месторождение эксплуатируется Бериславским промкомбинатом, известь выжигается на месте в шахтной печи.

Тягинское месторождение известняков (36) находится в 1 км от северо-западной окраины с.Тягинки.

По данным разведочных работ, на месторождении выделяются детритусовые и ракушечниковые известняки понтического и маотического ярусов с прослоями глин и мергелей. Физико-механические свойства известняков: предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 40-180 кг/см², в водонасыщенном состоянии - 35-150 кг/см², объемный вес - 1,75-2,15 г/см³, водопоглощение - 3-7%. Химический состав известняков (в %): SiO₂ - 3-9; Al₂O₃ - 1,3-2,5; Fe₂O₃ - 0,7-1,5; CaO - 48,0-52,5; MgO - 0,6-0,7. Известняки пригодны для изготовления высокоэкзотермической извести I и II сортов и могут быть использованы в качестве строительного бута. Месторождение разрабатывается Тягинским камнедробильным заводом. Основным потребителем является Херсонский завод силикатного кирпича.

В районе также имеется ряд непромышленных месторождений известняков, таких как Дудчанское, Мало-Лепетихское и др.

Дудчанское месторождение (11) расположено в 2 км северо-западнее с.Дудчаны. Оно разрабатывается Дудчанским колхозом "Краснофлотец". Известняки используются для обжига на известь и, в меньшей мере, как бутовый камень.

Мало-Лепетихское месторождение (15) расположено в устье балки Широкой, вблизи южной окраины с.Малой Лепетихи. Месторождение разрабатывается Больше-Лепетихским "Межколхозстроем" для обжига на известь и на бутовый камень.

На изученной территории в верхах разреза понтического яруса широко распространены тонкоплитчатые, сильнотрещиноватые, закарстованные известняки. Пустоты в известняках обычно заполнены красно-бурой глиной.

После дробления и отсева глины известняки используются для дорожного строительства. Разрабатываются они карьерами-

Каховским СУ в балке Шилова, западнее г.Берислава, Бериславским доротделом в балке Огаркова, в районе с.Новокаир, Больше-Лепетихским "Межколхозстроем" в балке Безымянной, восточнее с.Малой Лепетихи, и другими организациями.

В балке Почтовой, в 5-6 км западнее с.Новоалександровки, известняки перекристаллизованные и очень крепкие. Мощность их 10-30 см, вскрыша небольшая. Несмотря на малую мощность, известняки с успехом разрабатываются Нововоронцовским доротделом (13).

Химический состав подобных известняков Белокриницкого месторождения следующий (в %): CaO - 44,3-53,1; MgO - 0,6-3,0; нерастворимый остаток - 2,6-13,8; SiO_2 - 4,0-16; Al_2O_3 - 0,5-3,0; Fe_2O_3 - 1,0-3,4; P_2O_5 - 0,07-0,2; SO_3 - до 0,1. Данные анализа показывают, что эти известняки могут быть использованы в качестве карбонатного сырья для производства портланд-цемента.

Сырьем, пригодным для применения в химической промышленности (производство соды), могут быть использованы верхнесарматские известняки-ракушечники мощностью 8-10 м, встречающиеся в обнажениях вблизи с.Дремайловки.

Вскрыша мощностью около 10 м представлена лессовидными суглинками, известняками понтического яруса и глинистыми рыхлыми известняками мезотического яруса. Понтические известняки можно использовать в качестве бутового камня. Химический состав известняков-ракушечников (в %): SiO_2 - 0,95; Al_2O_3 - 0,27; Fe_2O_3 - 0,32; CaO - 54,24; MgO - 0,65; SO_3 - 0,045; P_2O_5 - 0,028 и п.п.п. - 42,98.

Г л и н и с т ы е п о р о д ы

В пределах изученной территории глины встречаются во всех стратиграфических единицах.

Практический интерес представляют четвертичные лессовидные суглинки и глины средне-верхнеплиоценовых отложений.

Глины кирпичные

Для кирпичного производства широко используются четвертичные лессовидные суглинки. Они повсеместно распространены как на склонах речных долин и балок, так и на водоразделах, залегающая непосредственно под почвенно-растительным слоем.

Суглинки пологих склонов речных долин и балок, в отличие от суглинков водоразделов, содержат повышенное количество песчаной фракции.

Суглинки водоразделов разведаны на Каирском (30 и 26), Бериславском (24) и Марьинском (31) месторождениях.

Химический состав суглинков и глин Бериславского месторождения приведен в табл. I.

Таблица I

№ ц/п	Компоненты	Полезные ископаемые			
		Суглинок палевый	Суглинок желтовато- бурый	Глина	Глина
1	SiO_2	74,9	72,72	70,34	58,0
2	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$	8,31	3,5	10,39	14,02
3	Fe_2O_3	2,73	4,72	4,14	5,25
4	CaO	4,61	5,42	5,71	8,12
5	MgO	1,27	1,4	1,61	2,42
6	П.п.п.	5,77	6,4	7,1	10,61

Данные о технологических свойствах полезных ископаемых Бериславского месторождения сведены в табл. 2.

Для производства кирпича, блоков и черепицы определена шихта, в которую входят все перечисленные полезные ископаемые этого месторождения: для кирпича и блоков - 35% суглинков каждого слоя и 30% глины I слоя; для черепицы - 60% палевых суглинков и 40% красно-бурых глин и суглинков.

Запасы суглинков по отдельным месторождениям наблюдаются от 264 тыс.м³ до 30,7 тыс.м³. Месторождения разрабатываются Бериславским райпромышленным и Марьинским "Межколхозстроем". Для получения кирпича марок "75-150" в суглинки добавляют до 20% песка.

Лессовидные суглинки склонов речных долин и балок (16,10, 19) используются Дудчанским заводом "Краснофлотец" (16), Больше-александровским, Мало-Сейдеменухинским и другими кирпичными заводами для производства кирпича марки "75" и выше без отошающих добавок.

Таблица 2

№ п/п	Свойства	Сугли- нок	Сугли- нок	Глина	Глина
I	Число пластичности	11,0- -16,36	19,2- -28,3	16,8- -29,5	32,2- -42,2
2	Объемный вес, г/см ³	1,5	1,6	2,0	2,2
3	Коэффициент размокания	1,44	1,46	1,56	1,62
4	Естественная влажность, %	9,06	18,06	14,07	21,03
5	Коэффициент чувствитель- ности к сушке	0,67- -1,27	1,29- -1,4	-	2,9- -3,2
6	Водопоглощение при ком- натной температуре	11,68- -15,9	-	-	-
7	Водопоглощение при кипячении	15,4- -18,45	-	-	-
8	Коэффициент морозостой- кости	0,76- -0,89	0,85- -0,92	0,76- 0,82	0,66- -0,75
9	Предел прочности при сжатии, кг/см ²	136- 140	170- 180	48,0- 60,3	226- 300
10	Предел прочности при изгибе, кг/см ²	24,1- 33,5	47,5- 67,7	-	-
II	Огнеупорность	-	II90- I310	-	-

Для производства портландцемента в качестве глинистой составляющей пригодны красно-бурные глины среднего-верхнего плиоцена без примеси песка, приуроченные к древним водоразделам.

Глины детально изучены на Львовском месторождении цементного сырья (37). Гранулометрический состав глин Львовского месторождения приведен в табл. 3.

Таблица 3

Остаток на ситах в отв/см ²				Прошло через сито 10000 отв/см ²
36	900	4900	10000	
0,0-0,3 редко 1,7	0,24- 2,84	0,76- 6,66	0,6-0,9	91,18-98,32

Объемный вес глин - 1,9 г/см³. Химический состав (в %): SiO₂ - 51,85-61,58; Al₂O₃ - 12,39-17,72; Fe₂O₃ - 2,20-9,12; CaO - 5,0-9,2; MgO - 1,74-4,72; SO₃ - 0-2,21; п.п.п. - 8; 83-II,05. Глины пригодны для производства портландцемента марки "400".

Запасы глин по кат. А₂+В+С_I составляют 649 тыс.м³. В настоящее время запасы сняты с баланса ввиду отсутствия потребителя сырья.

Обломочные породы

Песок строительный

На территории листа особенно широко развиты аллювиальные пески речных террас Ингульца и Днепра.

Наиболее крупное месторождение - Каховское (43) - находится в 2 км юго-западнее г.Новой Каховки, на левом берегу р.Днепра.

Полезное ископаемое представлено желтовато-серыми мелко-зернистыми кварцевыми песками I террасы. Гранулометрический состав песка по фракциям (в %): 0,6-0,3 мм - 0,03-3,91; 0,3-0,15 мм - 0,33-13,21; 0,15 мм - 54,50-69,39; глинистых частиц - 0,21-6,0. Объемный вес в уплотненном состоянии - 1,65 г/см³, в рыхлом - 1,52 г/см³. Пористость в уплотненном состоянии - 38%, в рыхлом - 43%. Песок с добавкой 7% извести пригоден для производства силикатного кирпича марок "125" - "150".

Запасы песка по кат. А утверждены ТКЗ в количестве 3573 тыс.м³. Месторождение не разрабатывается.

Ново-Каховское месторождение находится на южной окраине г.Новой Каховки (42). Полезным ископаемым являются кварцевые пески, мелкозернистые, пригодные в качестве заполни-

теля при производстве известково-песчаных стеновых блоков. Запасы утверждены ММ и ТП УССР по кат. А+В+С_I в количестве III тыс.м³. Месторождение не разрабатывается.

М а л о - К а х о в с к о е месторождение (4I) расположено на левом берегу Каховского водохранилища, между Новой и Малой Каховкой. Полезное ископаемое представлено мелкозернистыми кварцевыми донными песками. Содержание кварца - 93,3-99,6%, модуль крупности - 0,82-1,28. Объемный вес - 1,54-1,60 г/см³. Приращение объема при набухании - 0,1-0,5%. Органические примеси отсутствуют. Пески могут быть использованы для силикатных и силикальцитных изделий, песчанистого цемента и известково-песчанистого вяжущего раствора. По формовочным свойствам пески относятся к марке "КРО". Запасы утверждены НТС треста "Днепрогеология" в количестве 714 тыс.м³. Месторождение не разрабатывается.

Н о в о г р е д н е в с к о е месторождение (17) расположено на левом берегу р.Ингульца, на северной окраине с.Новогреднево. Мелкозернистые кварцевые пески этого месторождения пригодны для штукатурных и кладочных растворов. Запасы утверждены ТКЗ по кат. А+В+С_I в количестве 910 тыс.м³. Месторождение не разрабатывается.

Б е л о к р и н и ц к о е месторождение расположено на левом берегу р.Ингульца, в 800 м западнее с.Белой Криницы. Месторождение не разведано. Пески разрабатываются "Межколхозстроем" для строительных целей.

Песок стекольный

Аллювиальные кварцевые пески I верхнего горизонта днепровской террасы пригодны для производства низких сортов оконного стекла и тарной посуды. Содержание Fe₂O₃ в песках изменяется в пределах от 0,08 до 0,45%, TiO₂ от 0,18 до 0,38%.

Кроме аллювиальных песков, в качестве стекольных могут быть использованы кварцевые мелкозернистые пески среднеарматского подъяруса (29), разведанные южнее с.Каир. В настоящее время месторождение частично затоплено Каховским водохранилищем. Пески разрабатываются Марьинским "Межколхозстроем" и применяются как отощающая добавка при производстве кирпича.

ИСТОЧНИКИ

Источники минеральных вод

В скважине I-ИК, пробуренной в с.Среднем, на глубинах 356,5-368,8 м, в среднеэоценовых грубозернистых песках встречена вода со следующим содержанием микрокомпонентов: йода - 1,37 мг/л, брома - 14,07 мг/л, HBO_2 - 22,0 мг/л. Температура воды 20-22°C. Тип воды хлоридный натриевый (23).

Химический состав, повышенное содержание микрокомпонентов, субтермальность, преобладание катионов натрия и калия, а также аниона хлора над остальными катионами и анионами - все это позволяет классифицировать обнаруженную воду как минеральную. По бальнеологическим свойствам она идентична минеральной воде "Ку-яльник - 4". Усредненный дебит водоносного горизонта по скважине составляет 527 м³/сутки, сухой остаток воды - 7,2 г/л, общая жесткость 10,4 мг.экв/л.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Изученный район, расположенный в пределах северной части Причерноморской впадины, на наш взгляд, является перспективным на поиски нефти и газа. Обоснованием для этого служат следующие данные. Причерноморскую впадину можно рассматривать как связующее звено между Карпатским и Азово-Кубанским нефтегазоносными бассейнами. В различных частях впадины (Приазовский, Керченский, Тарханкутский, Днестровско-Прутский и другие района) открыты месторождения газа и установлены проявления нефти и газа.

На территории листа выделены локальные малоамплитудные поднятия и уступы в кристаллическом фундаменте, связанные с крупными разломами на широте с.Большой Лепетихи и г.Каховки. Эти структуры могут быть благоприятными для формирования стратиграфических залежей нефти и газа. Пески, песчаники и алевроиты апта, сеномана и среднего эоцена являются хорошими коллекторами, а глины и мергели олигоцена и верхнего эоцена - экранами для нефти и газа. Повышенное содержание микроэлементов йода и брома, наличие сероводорода, гелия и углеводородных газов в составе пластовых вод скважин З-Р и 5-Р, а также бессольфатность этих вод и принадлежность их к хлор-кальциевому типу - все это является косвенными признаками нефтегазоносности района (Черняк и др., 1961ф).

Перспективной можно считать всю площадь южнее уступа в кристаллическом фундаменте на широте г.Каховки. Мощность меловых и вышележащих пород достигает здесь 1300-1600 м и более. Менее перспективной является площадь, ограниченная крупными разломами, проходящими на широте г.Каховки и г.Большой Лепетихи.

Для дальнейшего изучения могут быть рекомендованы проявления бора в водах меловых отложений, установленные на северо-западе территории по скважинам 5-ГК и 7-ГК.

По-видимому, обогащение вод метаборной кислоты связано с дизъюнктивным нарушением, образующим уступ в кристаллическом фундаменте на широте г.Большой Лепетихи. Подобное проявление бора отмечено на этой же широте в пределах территории соседнего с запада листа.

Для расширения запасов пильных известняков перспективными являются участки развития понтических отложений у сел Новокаирн и Республиканец.

Известняки Белокриницкого и Бургунского месторождений и перспективных участков у сел Червонный Яр и Каирн могут быть рекомендованы для комплексного использования как в качестве буттового камня и щебня, так и сырья для обжига на известь и производства портландцемента.

Запасы строительных песков могут быть значительно увеличены за счет разведки новых площадей в пределах I и II надпойменных террас рек Ингульца и Днепра.

Суглинки с повышенным содержанием песчаных фракций широко распространены на пологих склонах речных долин и балок. Эти суглинки повсеместно используются в их естественном состоянии для производства строительного кирпича. Запасы их практически не ограничены.

Качественная характеристика и бальнеологические свойства минеральных вод, обнаруженных скважиной I-ГК у с.Среднего, позволяют рекомендовать их для дальнейшего изучения.

Таким образом, территория листа L-36-X является перспективной для поисков нефти и газа, борсодержащих и бальнеологических вод и строительных материалов.

С целью дальнейшего изучения полезных ископаемых района рекомендуется следующее:

1. Геофизические работы (сейсморазведка, электроразведка) и структурно-поисковое бурение южнее широты г.Каховка, направленные на картирование нефтегазоносных структур.

2. Комплексная геолого-гидрогеологическая съемка площади листов L-36-3IA и B в масштабе 1:50 000 с целью изучения рудо-

носниости пород докембрия и их коры выветривания, а также условий формирования и распространения вод с повышенной концентрацией B_2O_3 .

3. Поисковые и разведочные работы в пределах прогнозных площадей, отстроенных с учетом мощности и качества полезного ископаемого и мощности вскрышных пород, с целью подсчета запасов понтических, маотических и верхнесарматских известняков, рекомендуемых для производства стенового материала, бута, щебня, извести, цемента.

4. Крупномасштабные поисковые и разведочные работы с оконтуриванием перспективных участков и оценкой качества сырья и запасов строительных и стекольных песков аллювия I и II надпойменных террас р.Днепра.

5. Изучение на востоке района вод водоносного горизонта в среднеэоценовых отложениях с целью установления условий залегания и распространения минеральных вод типа "Куяльник - 4", вскрытых в 1962 г. скважиной в с.Среднее.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ^{х/}

Результаты, полученные при проведении геологосъемочных работ, бурении и опробовании эксплуатационных гидрогеологических скважин, позволяют на площади Каховского листа выделить водоносные горизонты в песках и суглинках четвертичных отложений речных долин и балок; в четвертичных суглинках подов; в четвертичных отложениях террас р.Ингульца; в песках среднего-верхнего плиоцена; в известняках понтического и маотического ярусов; в известняках, мергелях и песках верхне- и среднесарматского подъярусов; в песках и детритусовых известняках нижнесарматского подъяруса и тортонского яруса; в песках нижнего миоцена-олигоцена в песках среднего эоцена; в песках и песчаниках меловой системы.

Водоносный горизонт в песках и суглинках четвертичных отложений речных долин и балок распространен в пределах поймы р.Ингульца и овражно-балочной сети. Обводненность балочных и пойменных отложений непостоянна, она зависит от механического состава и литологических особенностей пород. Дебит колодцев,

^{х/} Для территории листа, кроме настоящего краткого раздела, предусматривается издание отдельным тиражом гидрогеологической карты масштаба 1:200 000 и объяснительной записки к ней.

питающихся водами этого горизонта, колеблется от 0,05 до 2 л/сек, причем речной аллювий значительно водообильнее балочного.

По данным химических анализов, общая минерализация воды находится в пределах 0,7–1,9 г/л, а общая жесткость изменяется от 10,1 до 13,6 мг.экв/л. Окисляемость находится в пределах 1,92–3,62 мг/л, содержание нитритов достигает 1 мг/л, что свидетельствует о загрязненности этих вод.

Водоносный горизонт в четвертичных суглинках подов распространен не повсеместно, что объясняется частым замещением легких суглинков тяжелыми, а также дренирующим влиянием рек и балок. Дебит колодцев колеблется от 0,5 до 1,2 л/сек. Общая минерализация воды изменяется от 0,4 до 2,9 г/л. Общая жесткость находится в пределах 7,0–34,98 мг.экв/л. Окисляемость достигает 5,12 мг/л, содержание нитритов и аммиака часто превышает допустимые значения. Вследствие локального распространения водоносных отложений, слабой их водоотдачи, а также непостоянного режима и высокой жесткости вод использование их крайне ограничено.

Водоносный горизонт в четвертичных отложениях террас приурочен к аллювиальным образованиям р.Ингульца и распространен в виде небольших разобренных участков. Отложения террас обводнены. Водозабор отдельных колодцев не превышает 2,0–7,0 м³/час. Качество вод в большинстве случаев хорошее. Величина минерализации воды колеблется в пределах от 0,2 до 3,8 г/л, при средних значениях 1,2–1,7 г/л, общая жесткость от 3,22 до 45,7 мг.экв/л. Колодцы, вскрывающие водоносный горизонт, подвержены поверхностному загрязнению.

Водоносный горизонт в песках среднего–верхнего плиоцена имеет различную степень водообильности в зависимости от гранулометрического состава пород. Дебит отдельных эксплуатируемых колодцев составляет 0,5–0,8 л/сек, минерализация воды достигает 3,0 г/л, общая жесткость – 22,7 мг.экв/л.

Водоносный горизонт в известняках понтического и маотического ярусов распространен только на юге Каховского листа. Глубина залегания кровли водосодержащих пород колеблется от 3,5 до 43,0 м. Мощность горизонта не превышает 11,0 м. Водоносный горизонт в основном безнапорный. Дебит скважин достигает 25 л/сек, минерализация воды находится в пределах 0,4–2,9 г/л; общая жесткость – 6,5–26,9 мг.экв/л; окисляемость – 3,0–7,6 мг/л. Содержание в воде нитритов (0,01–0,2 мг/л) и аммиака (до 1,0 мг/л) свидетельствует о ее частичном загрязнении. В засушливых степных районах этот водоносный горизонт имеет весьма

важное значение как источник питьевого и хозяйственного потребления.

Водоносный горизонт в известняках, мергелях и песках верхнего и среднего сармата является основным и распространен на всей территории. Такие крупные населенные пункты, как Каховка, Берислав, используют его для целей водоснабжения. Мощность обводненных отложений колеблется в пределах 10–20 м. Дебит скважин составляет в среднем 1,5–2,0 л/сек; минерализация воды изменяется от 0,3 до 3,5 г/л, а общая жесткость – от 2,74 до 30,5 мг.экв/л.

Водоносный горизонт в песках и детритусовых известняках нижнего сармата и тортона распространен повсеместно и содержит воду различного качества. Там, где вода пригодна для хозяйственно-питьевых нужд, водоносный горизонт выделен в качестве основного (села Горностаевка, Константиновка). Водоносные пески и известняки залегают на глубине от 61,5 до 102,5 м; их мощность достигает 10,0 м. Воды напорные, высота напора 15–20 м. Дебит скважин составляет 0,29–7,12 л/сек; минерализация – 1,8–2,0 г/л. Воды преимущественно хлоридные натриевые.

Водоносный горизонт в песках нижнего миоцена–олигоцена распространен повсеместно. Он изучен только двумя скважинами в районах сел Зеленой Рубановки и Братолюбовки, соответственно на глубинах 187,6–194,6 м и 208,5–230,5 м. Дебит скважин составляет 2,36 и 4,0 л/сек; минерализация воды 6,2–14,0 г/л; общая жесткость – 8,63–33,5 мг.экв/л. Тип воды хлоридный натриевый. Водоносный горизонт является высоконапорным. В связи с высокой минерализацией и жесткостью воды совершенно не пригодны для питья и могут быть использованы лишь для водопоя скота.

Водоносный горизонт в песках среднего эоцена изучен на северо-востоке территории одной скважиной на глубине 356,5–366,8 м. Напор воды в скважине составил 306 м, дебит – 8,0 л/сек, минерализация воды 7,2 г/л, общая жесткость 10,4 мг.экв/л, температура 20–22°C. Тип воды хлоридный натриевый. В воде обнаружены микрокомпоненты (в мг/л): йод – 1,37, бром – 14,07, метаборная кислота – 22,0, сероводород 1,79. Вода может использоваться в качестве минеральной.

Водоносный горизонт в песках меловой системы изучен на северо-западе территории листа по двум скважинам на глубинах 325–350 м и 379–389 м. Дебит скважин составляет 1,66 и 4,46 л/сек, минерализация воды – 13,4–25,0 г/л, общая жесткость – 22,5–45,64 мг.экв/л. Содержание микрокомпонентов (в мг/л): йода – 1,05, брома – 31,43, метаборной кислоты – 500. Воды меловых

отложений для питьевых и хозяйственных нужд совершенно не пригодны. Однако, изучение этих вод имеет важное значение для возможного выявления в них промышленных концентраций йода, брома, бора.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А л е к с е е в А.К. Гидрогеологические исследования долины р.Ингульца. Тр. ЮМО, в. XI, Одесса, 1928.

А н д р у с о в Н.И. К вопросу о классификации южно-русских неогеновых пластов. Юрьев, 1892.

Б о н д а р ч у к В.Г. О тектонике Причерноморья. Геол. журн. АН СССР, т. ХУП, вып.2, 1957.

В е с е л о в А.А., К р а е в а С.Я. Стратиграфія олігоценових відкладі в північно-східного Причорномор'я. Геол. журн., т. XXIII, вип. 4, 1963.

Д в о й ч е н к о П.А. Гидрогеологический очерк северной Таврии. Тр. ЮМО, т. X, вып. XV, Одесса, 1930.

Ж и ж ч е н к о Б.П. Стратиграфія верхнеоценовых и олигоценовых отложений Северного Кавказа и смежных областей. Сов. геология, № 3, 1964.

З а м о р и й П.К. Стратиграфия четвертичных отложений Украины. Материалы совещ. по изучению четв. периода, т. I, 1961.

К а р л о в Н.Н., Г р я з н о в В.И. О нескомских отложениях Причерноморской впадины. ДАН СССР, т. II5, № I, 1957.

К р о к о с В. I, Л у ц ь к и й П.Н. Геологічний та гідрогеологічний нарис нижньо-дніпровського району. Тр. Укр. НД геол. ін-ту. т.3, 1929.

К р о к о с В.И. К вопросу о номенклатуре четвертичных отложений Украины. ДАН СССР, т. II, вып.8, 1934.

Л а п ч и к Т.Ю. До геоморфології долини р. інгульця в частині між х. Білоусовим і с. Івано-Левуцьким (Іванівкою). Геол. журн. АН УРСР, т. I, вип. 3-4, 1935.

Л е в е н г а у п т А.П. Поды и подовые почвы Украины. М., 1937 (рукопись в ПИ АН СССР).

Л и ч к о в Б.Л. К вопросу о возрасте и строении речных террас бассейна Днепра. Изв. гос. гидрогеол. ин-та, № 48, 1932.

М а к о в К.И. О Пра-Днепре и его связи с современным

Днепром. Природа, № 7,8, 1938.

Маков К.И., Молявко Г.И. Подземные воды Причерноморской впадины. Москва-Киев, 1940.

Молявко Г.И. Неоген півдня України. Київ, 1960.

Носовский М.Ф. Об условиях образования и возрасте онкофоровых и томаковских слоев южной Украины. Научн. зап. ДГУ, т.58, 1957.

Носовский М.Ф. Стратиграфия мезо-кайнозойских отложений Белозерского железорудного месторождения. Научн. зап. ДГУ, т.59, 1960.

Носовський М.Ф., Пасічний Г.В. Пограничні верстви олігоцен-міоцену в Причорноморській западині. Геол. журн., Т. XXV, вип. 2, 1965.

Осауленко П.К. Меотичні відклади пониззя ігульця та Дніпра. Матеріали до палеонтол. та стратигр. УРСР. Тр. ЦГАН, вип. I, 1936.

Соколов Н.А. Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии. Труды геол. ком., т.14, 1896.

Фондовая

Баранов И.А. Отчет о работе Николаевской электроразведочной партии в Николаевской и Херсонской областях. УТГФ, Киев, 1947.

Вовченко П.И., Сахаркевич В.Ю. Отчет о работах Херсонской электроразведочной партии № 9/51 в Херсонской и Николаевской областях. УТГФ, Киев, 1951.

Ермаков Ю.Г., Зибровская А.В. Комплексная геологическая карта Причерноморской впадины. Масштаб 1:500 000. Фонды треста "Днепрогеология", 1965.

Жуковский С.Я. Отчет по инженерно-геологическим работам для Каховской ГЭС на Днепре. Стадия проектного задания Укр. ГИДЭП. Харьков, 1951.

Заморий П.К., Молявко Г.И., Сергеев А.Д. Геологическая карта УССР. Листы L-36-X, XIV, XV, XVI. Масштаб 1:200 000 (Скадовск, Херсон, Каховка). УТГФ, Киев, 1940.

Луценко В.Г. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям в южной части Днепровско-Ингулецкого массива орошения (Бериславская партия). Фонды треста "Днепрогеология", 1953.

Маргевич Л.И. Сводка геологических и геофизических исследований в Причерноморской впадине, 1949. Материалы Лен. ГИДЭПа по исследованию под строительство Каховской ГЭС. Л., 1951

Наумов М.А. Геология, гидрогеология и почвы Нижнего Приднепровья (листы L-36-X, XVI). Фонды треста "Днепрогеология", 1950.

Никитчин А.Н. Отчет о работе Херсонской гравиметровой партии № 19/57 в северной части Сивашского прогиба. УТГФ, Киев, 1958.

Пасечный Г.В., Марченко Ю.А., Фишман И.Л. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-X (Каховка). Отчет геологосъемочной партии № 12 по работам 1962-1963 гг., УТГФ, Киев, 1964.

Прорехин В.П. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям, проведенным Горностаевской партией. УТГФ, Киев, 1951.

Ракита М.Я. Отчет о работе гравиметровой партии в Херсонской области. Фонды треста "Днепрогеология", 1962.

Ракита М.Я. Отчет Николаевской геофизической партии. УТГФ, Киев, 1963.

Рыманов В.М. Отчет по магнитометрическим исследованиям в СВ части Причерноморской впадины. УТГФ, Киев, 1949.

Семенова Е.А. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям Ингулецко-Днепровского массива орошения (Б.Александровская партия). Фонды треста "Днепрогеология", 1953.

Соколов Б.К. и др. Отчет о работах Армянской сейсморазведочной партии № 13/58 в Крымской и Херсонской обл. УТГФ, Киев, 1959.

Тесленко А.В. Отчет об аэромагнитной съемке, проведенной в пределах Причерноморской впадины. УТГФ, Киев, 1955.

Топунова М.Ф. Отчет об исследованиях для проектирования системы орошения на левобережье р.Днепр южнее г.Каховка. УТГФ, Киев, 1951.

Усачев А.Г. Отчет о работах 1952 г. Причерноморской сейсмической партии 10/52 на территории Херсонской области. УТГФ, Киев, 1952.

Федоров А.А., Печерников В.Ф. Отчет о работах Запорожской электроразведочной партии. УТГФ, Киев, 1948.

Черняк Н.И. и др. Тектоника, литология и фации отложений мезо-кайнозоя Северного Причерноморья. УТГФ, Киев, 1961.

Ярченко Л.М. Результаты геологических исследований нижнего течения Днепра между с.Большая Лепетиха и г.Каховка. Отчет Нижнеднепровской геологосъемочной партии. УТГФ, 1950-1951

СПИСОК
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания ^{х/}
I	2	3	4	5
I	Андреевич А.Н.	Отчет о работах по разведке Каирского месторождения стекольных песков	1938	№ 2980
2	Артемюва Р.М., Фонтаний К.Я.	Отчет о детальной геологической разведке Бургунского месторождения известняков Бериславского района Херсонской области	1962	№ 22686
3	Бондаренко Г.Ф.	Отчет о детальной разведке Бериславского месторождения кирпично-черепичного сырья в Бериславском районе Херсонской области	1962	№ 23106
4	Галушко С.Л.	Отчет о геологоразведочных работах на Тягинском месторождении известняков в Херсонской области	1955	№ 15486

^{х/} Материалы хранятся в геологическом фонде УТГФ.

1	2	3	4	5
5	Галушко С.Л.	Объяснительная записка о переоценке известняков на Тягинском месторождении в Херсонской области	1962	№ 22979
6	Гидалевич Б.А.	Отчет о поисках пильных известняков на левобережье р.Днепр в Херсонской области	1961	№ 21913
7	Головатый Ф.М., Нашик П.Т.	Каховское месторождение песков для силикатного кирпича. Отчет о результатах геологоразведочных работ, проведенных на месторождении в 1951 г., Херсонская область, Каховский район, пос.Ключевой	1951	№ 10393
9	Дмитренко М.Л.	Геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на Балашовском участке Белокриницкого месторождения известняков	1965	УТГФ
10	Завадский С.Е. и Дятлович Л.Я.	Марьинское месторождение кирпичного сырья. (Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на месторождении в 1956 г.).	1956	№ 17813
II	Колчев А.П.	Отчет о детальной разведке Бериславского	1962	№ 22295

1	2	3	4	5
		месторождения извест- няков в Херсонской области		
I2	Леви Р.М.	Отчет о геологораз- ведочных работах на из- вестняки в Бериславском районе	I956	№ I7655
I3	Леви Р.М.	Отчет о геологораз- ведочных работах на Ново-Каховском место- рождении песка	I956	№ I7788
I4	Лейбович Э.Н., Гядалевич Б.А.	Минеральносырьевая ба- за строительных мате- риалов Херсонской об- ласти	I962	Фонды Причерно- морской КПРЭ
I5	Нашик П.Т.	Отчет о геологораз- ведочных работах на фишсовне известняки в районе Кривбасса (Бе- локриницкое, Высоко- польское, Желтокамен- ское месторождения)	I959	№ 20268
I6	Пасечный Г.В., Марченко Ю.А., Фишман И.Л. и др.	Комплексная геологиче- ская карта территории листа L-36-X (Кахов- ка). (Отчет геолого- съемочной партии № I2 по работам I962- I963 гг.). Книга № I	I964	УТГФ
I7	Печенина Т.И.	Отчет о геологораз- ведочных работах на га- лечно-песчаном место- рождении "Казачьи	I959	№ 2II37

1	2	3	4	5
		Лагери" Цирупинского района, Херсонской области		
18	Печенина Т.И.	Отчет о поисково-разведочных работах на черепичное сырье на левом берегу р.Днепр от города Каховки до села Горностаевка	1961	№ 21553
19	Слоним Х.А.	Отчет по Каховской геологоразведочной партии на кирпично-черепичное сырье. Бериславское месторождение	1951	№ 10186
20	Таран М.Г. и Галкина А.А.	Краткий геолого-экономический обзор по Херсонскому экономическому району	1961	№ 21837
21	Терпугова Ю.А.	Отчет о поисковых работах на строительные пески в Херсонской области	1961	№ 22048
22	Тишаев А.В.	Отчет о результатах геологоразведочных работ на Львовском месторождении цементного сырья	1956	№ 17116
23	Филиппов Е.М.	Отчет о геологоразведочных работах, произведенных у с.Казацкое Бериславского рай-	1956	№ 17150

1	2	3	4	5
		она Херсонской области для промартеля "Коллек- тивист"		
24	Пудикман И.Г.	Геологический отчет по разведкам известняков для обжига на известь Давыдово-Бродского ме- сторождения	1954	№ I4553
25	Штеренберг Г.М. и Аргунова Е.Д.	Отчет о детальной раз- ведке месторождений строительных песков у сел Ново-Греднево и Федоровка Херсонской области и села Василь- евка Николаевской об- ласти	1953	№ I2662
26	Яицкий Г.Г.	Бериславское месторож- дение кирпично-чере- пичного сырья (участок артеля "Надднепрнянский горняк"). Отчет о де- тальной разведке	1951	№ II508
27	Ярченко Л.М.	Результаты геологиче- ских исследований ниж- него течения Днепра между селом Большая Лепетиха и городом Каховка. Отчет Нижне- днепровской геолого- съемочной партии	1950	№ 9879

СПИСОК

ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ ЛИСТА L-36-X МАСШТАБА 1:200 000

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5	6
		Карбонатные породы			
		Известняки			
6	I-1	Белокриницкое (Артаковский участок)	Законсервировано	К	I5
4	I-1	Белокриницкое (Балашовский участок)	"	К	9, I5
8	I-1	Белокриницкое (Давыдово-Бродский участок)	Эксплуатируется	К	7, I5
2	I-1	Белокриницкое (Запорожский участок)	Законсервировано	К	7, I5
I	I-1	Белокриницкое (Основной участок)	Эксплуатируется	К	I5
35	IV-1	Бургунское	"	К	2
39	IV-2	Казацко-Бериславское (Бериславский участок)	"	К	II, I3, I2

1	2	3	4	5	6
40	IV-2	Казацко-Бериславское (Казацкий участок)	Эксплуатируется	К	13, 23
32	III-4	Каирское	"	К	6, 16, 20
3	III-1	Мало-Александровское	"	К	16
20	II-3	Слоновское	"	К	16
36	IV-1	Тягинское	"	К	4, 5
21	II-3	Червоноярское (участок Бериславского "Межколхозстроя")	"	К	16
22	II-3	Червоноярское (участок совхоза "Партизан")	"	К	16
14	I-4	Сергеевское	Законсервировано	К	6
Глинистые породы					
Глины кирпичные					
24	III-2	Бериславское	Эксплуатируется	К	3, 19, 26
30	III-3	Каирское (участок I)	Законсервировано	К	18
26	III-3	Каирское (участок II)	"	К	18
31	III-4	Марьинское	Эксплуатируется	К	10

1	2	3	4	5	6
		Обломочные породы			
		Песок строительный			
9	I-1	Белокриницкое	Эксплуати- руется	К	16
38	IV-1	Казачье-Лагерское (участок Крынки)	Законсерви- ровано	К	17
43	IV-2	Каховское (Ключев- ское)	"	К	8
17	II-1	Ново-Гредневское	"	К	25
42	IV-2	Ново-Каховское	"	К	14
41	IV-2	Мало-Каховское	"	К	21

СПИСОК
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ ЛИСТА L-36-X
МАСШТАБ 1:200 000

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5	6
		Карбонатные породы			
		Известняки			
I2	I-4	Анастасьевское	Эксплуатируется	К	I6, 20
7	I-4	Артаковское	"	К	I6
II	I-3	Дудчанское	"	К	I6, 20
27	III-3	Каирское (участок Горностаевского промкомбината)	"	К	I6, 20
34	III-4	Каирское (участок Горностаевского совхоза)	"	К	I6, 20
33	III-4	Каирское (участок Каховского СУ-12)	"	К	I6, 20
28	III-3	Каирское (участок Херсонского карьероуправления)	"	К	I6, 20, 27
37	IV-1	Львовское	"	К	22

1	2	3	4	5	6
15	I-4	Мало-Лепетихское	Эксплуатируется	К	I6
25	III-3	Огарковское (участок Бериславского "Межколхозстрой")	"	К	I6, 24
13	I-4	Почтовое	"	К	I6, 20
Глинистые породы					
Глины кирпичные					
10	I-2	Больше-Александровское	Эксплуатируется	К	I6, 20
16	I-4	Дудчанское	"	К	I6, 20
19	II-1	Мало-Сейдеменухское	"	К	I6, 20
Обломочные породы					
Песок стекольный					
29	III-3	Каирское	Законсервировано	К	I

Приложение 4

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
КАРТЕ ЛИСТА L-36-X МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
СОЛИ				
Бораты				
5	I-1	С.Мураховка	Водоносный горизонт на глубине 379-389 м B_2O_3 - 400 мг/л	I6
18	II-1	С.Сухой Ставок	Водоносный горизонт на глубине 325-350 м B_2O_3 - 320 мг/л	I6
ИСТОЧНИКИ				
Источники минеральных вод				
23	II-4	С.Среднее	Тип воды хлоридно-натриевая. Водоносный горизонт на глубине 356,5-366,8 м	I6

Реестр важнейших

№ п/п	№ сква- жины	Абсо- лютная отмет- ка устья сква- жины	Глубина скважи- ны, м	С какой целью и когда про- бурена скважина	Мощность			
					с	и с с	и с с	и с с
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	I-K	77,5	300,0	Геолого- картиро- вочная, 1962 г.	28,0	9,4	7,0	3,8
2	3-K	62,6	249,5	То же	26,9	7,1	5,5	0,5
3	5-K	51,0	240,0	"	18,7	12,1	3,7	5,6
4	7-K	82,8	259,0	"	42,0	7,8	1,0	0,2
5	9-K	57,5	258,5	"	25,7	9,3	7,0	6,5
6	12-K	7,2	250,0	"	1,0	-	-	-
7	14-K	75,5	239,0	" 1963 г.	24,2	6,3	1,0	2,0
8	20-K	79,6	204,5	"	21,5	8,5	5,5	6,3
9	21-K	32,0	400,6	"	26,0	-	-	-
10	22-K	68,0	305,0	"	18,2	7,0	12,0	3,3
11	25-K	23,0	476,7	"	15,0	-	1,0	-
12	26-K	67,0	471,9	"	25,8	3,8	8,1	6,3
13	27-K	69,0	194,5	"	24,5	5,0	2,5	3,0
14	31-K	73,0	250,2	"	22,0	7,8	2,7	6,3
15	34-K	32,0	306,2	"	3,0	-	-	-
16	35-K	60,0	477,3	"	18,5	5,7	8,8	9,0
17	40-K	45,0	450,0	"	25,6	23,9	-	2,5
18	I-ГК	81,0	372,5	Гидрокар- тировоч- ная, 1962 г.	21,0	13,0	1,0	0,8
19	5-ГК	64,0	416,3	То же	22,0	6,5	4,8	6,2
20	6-ГК	78,0	228,0	"	25,2	8,8	5,7	2,6

буровых скважин территории листа L-36-X

пробуренных скважиной отложений, м

N_{1s3}	N_{1s2}	N_{1s1}	N_{1t}	N_{1mc}	N_{1ci}	N_{1g^2}	P_{1s3}	P_{1s2}
10	11	12	13	14	15	16	17	18
14,1	14,5	-	5,4	7,6	-	-	20,2	84,8
4,0	43,5	5,5	5,0	8,5	4,5	12,0	28,6	85,4
14,3	53,6	2,9	10,9	6,2	15,0	61,0	36,0	-
12,0	38,0	3,3	8,1	5,6	-	20,7	36,3	49,5
15,5	43,0	7,3	11,3	10,6	8,3	60,8	49,2	4,0
30,3	53,7	12,0	9,0	5,0	25,0	81,0	33,0	-
23,5	15,5	9,5	0,5	6,3	-	-	23,5	5,5
13,2	16,0	8,5	2,5	6,3	-	-	20,7	11,0
4,1	13,9	-	-	0,6	-	-	40,1	18,8
22,5	7,2	-	-	3,7	-	-	22,1	23,6
1,5	12,2	-	6,5	4,3	5,9	1,1	37,0	38,9
21,5	16,3	4,2	8,5	5,5	5,0	18,8	50,2	56,4
22,7	17,0	1,3	-	5,6	-	-	22,4	15,5
9,2	22,6	8,8	2,4	0,2	3,7	-	22,3	10,2
39,0	28,0	1,0	16,5	5,0	31,5	43,0	66,0	71,0
20,2	23,3	0,5	9,4	6,0	5,3	30,3	48,5	56,0
8,6	54,9	4,5	20,0	11,8	47,2	91,3	93,1	66,6
11,2	41,5	3,0	9,9	8,1	-	-	20,5	45,0
18,5	16,4	-	-	0,6	-	-	19,4	20,8
23,2	6,8	11,0	-	3,0	-	-	20,7	17,0

П/П	Мощность пробуренных								
	P_{E3ml}	$P_{E3\delta_1}$	$P_{E3\delta_2}$	P_{E2}	P_{E1}	C_{r3cp}	C_{r2t}	C_{r2cm}	C_{r1al}
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
I	5,2	61,7	37,9	-	-	-	-	-	-
2	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	12,0	22,5	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	21,2	52,5	37,5	3,6	-	-	-	-	-
8	5,0	42,6	29,4	0,2	-	-	-	-	-
9	26,0	80,8	43,5	3,9	-	-	27,2	21,1	40,0
10	9,8	59,0	41,2	-	-	-	-	-	-
11	9,8	109,5	56,3	6,2	2,3	-	9,5	9,4	59,2
12	11,6	131,7	63,0	7,3	9,6	18,8	-	-	-
13	5,7	47,1	8,0	-	-	-	-	-	4,7
14	9,8	82,0	36,0	-	-	-	-	-	-
15	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
16	12,5	133,8	61,2	10,8	9,5	8,0	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	17,0	100,0	61,0	18,8	-	5,5	-	-	0,2
19	25,8	51,5	74,8	2,8	-	-	37,9	31,0	31,8
20	7,0	38,4	40,1	-	-	-	-	-	-

скважиной отложений, м								Откуда заим- ствованы дан- ные по скважи- не
Сг ₁ ар	А-Рт	IIIa	aIII	vdII	aII	IPa	aI	
28	29	30	31	32	33	34	35	36
-	0,4	-	-	-	-	-	-	Г.В.Пасечный
-	-	-	-	-	-	-	-	Ю.А.Марченко,
-	-	-	-	-	-	-	-	И.Л.Фишман
-	-	-	-	-	-	-	-	и др., 1964
-	-	-	-	-	-	-	-	То же
-	6,4	-	-	-	-	-	-	"
4,8	2,5	-	-	-	-	-	-	"
49,0	5,6	-	-	-	-	-	-	"
47,2	28,2	-	-	-	-	-	-	"
59,2	31,6	-	-	-	-	-	-	"
-	-	-	-	-	-	-	-	"
-	9,5	-	-	-	-	-	-	"
-	3,6	-	-	-	-	-	-	"
-	-	-	-	-	-	-	-	"
-	-	-	-	-	-	-	-	"
-	-	-	-	-	-	-	-	"
-	-	-	-	-	-	-	-	"
33,7	11,8	-	-	-	-	-	-	"
-	18,5	-	-	-	-	-	-	"

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	7-ГК	64,0	417,8	Гидрокар- тировоч- ная, 1962г.	16,8	6,7	11,0	4,5
22	2-ГК	45,5	196,3	1962	19,0	21,0	5,5	3,2
23	41-К	62,5	28,0	1963	-	7,0	4,0	-
24	42-К	38,0	29,6	"	-	-	-	-
25	43-К	57,0	22,3	"	-	9,8	0,4	-
26	44-К	20,0	20,0	"	-	-	-	-
27	51-К	56,0	18,4	"	-	1,7	0,2	-
28	54-К	36,0	15,0	"	-	-	-	-
29	56-К	18,0	22,0	"	-	-	-	-
30	66-К	30,8	27,0	"	-	-	-	1,0

№ п/п	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29
21	16,7	98,6	48,1	4,3	-	-	27,8	57,6	14,4	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение реестра

10	11	12	13	14	15	16	17	18
16,5	22,8	-	0,6	7,6	-	1,0	35,5	27,8
31,8	51,4	5,6	21,0	14,7	26,1	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,6	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	5,5	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,5	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1,9	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение реестра

29	30	31	32	33	34	35	36
-	-	-	-	-	-	-	И.Л.Финман, и др., 1964
-	-	-	-	-	-	-	То же
-	8,0	-	4,4	-	4,6	-	"
-	14,1	14,9	-	-	-	-	"
-	4,6	-	-	8,0	-	-	"
-	-	14,5	-	-	-	-	"
-	8,0	-	3,5	-	5,0	-	"
-	8,3	3,1	-	-	-	-	"
-	-	20,1	-	-	-	-	"
-	6,0	20,0	-	-	-	-	"

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Тектоника	47
Геоморфология	57
Полезные ископаемые	59
Подземные воды	71
Литература	74
Приложения	77