МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

Уч. 228с

Экз. № 31004

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1 : 200 000

СЕРИЯ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАИНСКАЯ

Лист L-36-III

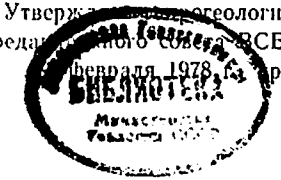
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *З. С. Барыбина, В. Ф. Лаврик*

Редактор *И. Н. Павловец*

Утверждена гидрогеологической секцией
Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО
17 февраля 1978 г., протокол № 1

6079



Киев 1978

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-Ш расположена в пределах Николаевской, Кировоградской, частично Днепропетровской областей УССР и ограничена координатами 47°20'-48°00' с.ш. и 32°00'-33°00' в.д.

В орографическом отношении описываемая площадь представляет собой несколько приподнятую степную равнину, которая в северной части захватывает южные склоны Приднепровской возвышенности - древнего плато, незначительно возвышающегося над аккумулятивной равниной Причерноморской низменности. На плоских бессточных водораздельных участках между реками Ингул и Висунь развиты пологие замкнутые понижения - поды, являющиеся резервуарами, собирающими атмосферные воды. Глубина их 3,4-4 м при поперечнике в несколько километров.

Поверхность слабо наклонена к югу. Абсолютные отметки изменяются от +200 м на севере до +50 м на юге.

Территория листа относится к бассейну среднего течения р.Ингул - крупного левобережного притока Южного Буга.

Ингул протекает в меридиональном направлении в центральной части площади листа. Вдоль долины реки равнина изрезана густой овражно-балочной сетью. Склоны балок в основном симметричные, глубина их в верховьях 1,5-3 м, в устьевой части 20-50 и более метров. Долина р.Ингул в пределах описываемой территории делится на два участка: первый - от с.Седневки до с.Ульяновки; здесь река на протяжении 40 км течет в гранитных обрывистых берегах высотой до 25 м, ширина ее долины 90-200 м, пойма узкая, до 10-50 м, глубина реки 0,5-4 м; второй участок - от с.Ульяновки до с.Пески; река здесь прорезает толщу осадочных пород, долина расширяется до 2,5км, склоны становятся более пологими, русло реки меандрирует, ширина его до 100 м при глубине реки 1,5-6 м.

Река Ингул имеет два притока: правый - р.Громоклей и левый - р.Березовка. Река Громоклей течет в южном направлении. В верхнем течении долина ее узкая, склоны крутые, высотой 20-30 м, в среднем и нижнем течении она более широкая, склоны становятся более поло -

гими. Пойма шириной 0,2-0,5 км, сухая, местами заболоченная. Долина р.Березовки имеет асимметричные склоны высотой 15-20 м.Пойма шириной до 200 м возвышается над урезом воды на 1-1,5 м. Русло сильно меандрирует.

На востоке в юго-восточном направлении протекает р.Висунь - правый приток р.Ингулец. В пределах Приднепровской возвышенности долина реки прорезает кристаллические породы, склоны ее пологие, задернованные, высотой до 12 м, пойма шириной до 12 м при высоте над урезом воды 0,1-1 м, ширина русла реки 2-3 м. В пределах Причерноморской низменности долина реки расширяется до 3 км, склоны остаются пологими, высота их до 20 м.

Все реки характеризуются спокойным течением, малыми уклонами. По режиму они относятся к типу равнинных, преимущественно снегового питания. Характерным в режиме рек является ярко выраженное весеннее половодье, низкая летняя межень, прерываемая в отдельные годы невысокими дождевыми паводками. Замерзают реки в декабре, вскрываются в конце февраля-начале марта. Средняя продолжительность ледостава 2,5-3 месяца. Величина среднегодовых модулей речного стока убывает с севера на юг от 1,2 до 0,5 л/сек с 1 км^2. Большая часть годового стока (60-90%) проходит в весенний период. Интенсивность испарения с водной поверхности в среднем составляет 850 мм. Воды рек мутные, минерализация их от 0,7-1 до 1,3-3,2 г/л, жесткость до 10 мг-экв.

Климат территории умеренно континентальный с мягкой малоснежной зимой и продолжительным жарким, засушливым летом. Самые холодные месяцы - январь, февраль (-4-6^{0}С), самые жаркие - июль, август (+20+25^{0}С). Среднегодовое количество осадков 400-420 мм. Большая часть их выпадает летом в виде ливней с грозами. Ветры преобладают восточные и северо-восточные, летом - западные и северо-западные. Скорость ветра 4-6 м/сек, редко до 18 м/сек.

Территория листа относится к степной зоне. Почвы - черноземы обыкновенные малогумусные и черноземы южные. Растительность разнотравно-типчаково-ковыльных степей,в естественном состоянии сохранилась только по склонам и днищам балок и поймам рек.

В экономическом отношении характеризуемая территория представляет собой сельскохозяйственный район с интенсивно развитым земледелием. Промышленность развита слабо, имеются небольшие предприятия по переработке сельскохозяйственного сырья, кирпичные заводы. В ряде карьеров добываются строительные материалы (песок, гранит, известняк). Важнейшими путями сообщения являются железно-

дорожная линия Кривой Рог - Николаев и автострады Кривой Рог - Николаев, Кривой Рог - Вознесенск, Николаев-Кировоград.

Первые сведения по гидрогеологии описываемой территории относятся к концу XIX века. Опубликованная в 1883 г. статья И.Ф.Леваковского "Наружные и подземные воды Екатеринославской и Таврической губерний в зависимости от местных условий" относится к числу первых работ, давших общее представление о гидрогеологических условиях данной территории.

В 1896 г. Н.А.Соколов в работе "Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии" впервые выделил водоносные горизонты по принципу приуроченности их к стратиграфическим комплексам и указал на возможность получения подземной воды из сарматских отложений. В 1902 г. Херсонским губернским земством издается составленная Н.А.Соколовым гидрогеологическая карта Херсонщины.

В 1913 г. О.Р.Кобецкий в отчете "Гидрогеологические исследования Елизаветградского уезда Херсонской губернии" доказывает,что заключенные в кристаллических породах докембрия воды могут широко использоваться для практических целей. В 1918 г. выходит работа П.А.Тутковского "Підземні води України", являющаяся первым обобщением ранее произведенных гидрогеологических работ на Украине.

В 1927 г. Е.А.Гапонов на основе фактического материала, собранного южной областной мелиоративной организацией, составил "Каталог буровых скважин" и гидрогеологическую карту юго-западной части Украины.

В 1928-1929 гг. на территории УССР производится трехверстная геологическая съемка, в отчетах по которой приводятся сведения о буровых скважинах на воду, колодцах, общие сведения о гидрогеологических условиях снимаемой территории.

Сводные обобщающие работы по Украине были изданы в основном после 30-х годов, в числе их можно назвать работы Б.Л.Личкова (1930) о подземных водах Украинского кристаллического массива, К.И.Макова (1936) об изучении гидрогеологических условий Северо-Украинской мульды, С.З.Сайдаковского (1937) о подземных водах Украинского щита. В 1939-1940 гг. были опубликованы работы К.И.Макова о подземных водах Причерноморской впадины, в которых обобщены материалы геологических и гидрогеологических исследований по состоянию на 1940 г.

В послевоенный период Е.А.Беднер, А.Н.Козловской при участии Г.И.Молявко и К.И.Макова была составлена геологическая карта листа L-36-А масштаба 1:500 000. Карта издана в 1947 г. В 1947г.выходит монография К.И.Макова"Подземные воды Украинской ССР",обобщающая данные по гидрогеологии и геологии УССР.

В 1954 г. работниками Всесоюзного гидрогеологического треста Г.П.Соловей и Е.Ф.Михиной на территории листа была проведена комплексная геологическая съемка масштаба 1:200 000. Построенные геологические и гидрогеологические карты были признаны Главгеологией УССР некондиционными.

В 1957-1959 гг. производится бурение скважин для водоснабжения засушливых районов (Л.С.Санина, В.Т.Санин).

Обобщением материалов по подземным водам Украинского щита является работа Ф.А.Руденко (1958) "Гидрогеология Украинского кристаллического массива" и по всей территории Украины - работа А.Е.Бабинца (1961) "Подземные воды юго-запада Русской платформы", в которых освещаются условия формирования, распространения подземных вод, их химический состав, закономерности режима.

В 1958-1960 гг. Ю.Г.Ермаковым, Н.Н.Капинос и др.была проведена комплексная геологическая съемка территории листа масштаба 1:200 000, в результате которой впервые была построена геологическая карта домезозойской поверхности, литолого-фациальные карты, установлено наличие меловых отложений, опробованы водоносные горизонты в меловых песках, а также песках и мергелях палеогена.

В 60-х годах территориальными трестами Главгеологии УССР были составлены областные обзоры подземных вод, в том числе по территории Кировоградской (Дмитриева и др., 1963) и Николаевской (Гейзер и др., 1969) областям. К обзорам приложены карты фактического материала, основных водоносных горизонтов, гидрогеологических районов, гидрохимические.

В течение 1963-1974 гг. на территории листа различными исследователями проводилась геологическая съемка масштаба 1:50 000 (Ю.Д.Шковыра и др., 1963-1969 гг.; С.Е.Федюнин и др., 1965-1971гг; В.Д.Коваленко и др., 1965-1969 гг.; Е.П.Крамских и др., 1966-1977 гг.), в результате которой были получены новые данные о геологическом строении района.

В 1971 г. была опубликована монография "Гидрогеология СССР", том У, Украинская ССР, под редакцией Ф.А.Руденко, в которой обобщены материалы по подземным водам и гидрогеологическим условиям территории Украины.

Работы для целей водоснабжения крупных населенных пунктов с оценкой эксплуатационных и прогнозных запасов подземных вод проводят в 1972-1974 гг. В.А.Комар, Ю.Н.Михайлов (пгт Устиновка Кировоградской области) и в 1973 г. З.В.Земляной (г.Новый Буг Николаевской области).

В 1974-1976 гг. сотрудниками треста "Киевгеология" (А.С. Алексеева, В.Д.Овчарова и др.) был составлен "Обзор минеральных вод УССР", в котором собраны, обобщены и систематизированы все имеющиеся к тому времени материалы по минеральным водам Украинской ССР.

В 1977 г. трестом "Укргеология" окончена работа по региональной оценке запасов подземных вод Причерноморского артезианского бассейна (Н.Н.Капинос, В.И.Колодистая и др. 1977ф) и в стадии завершения находится работа по региональной оценке запасов подземных вод гидрогеологической провинции Украинского щита (Э.Э. Соболевский, С.И.Великанова и др.), имеющие важное народнохозяйственное значение.

В основу подготовленной к изданию гидрогеологической карты листа L-36-Ш положены материалы комплексной геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1958-1960 гг. Ю.Г.Ермаковым, Н.Н.Капинос и др., материалы изданной геологической карты (1970), составленной теми же авторами и материалы геологических съемок масштаба 1:50 000, проведенных в 1963-1974 гг.

Авторами данной карты проработана опубликованная и фондовая геологическая и гидрогеологическая литература, собраны новые данные по 170 гидрогеологическим скважинам, проведены редакционно-увязочные работы, отобраны пробы воды на общий химический анализ, на спектральный анализ сухих остатков, на определение урана.

При характеристике водоносных горизонтов авторы располагали сведениями по 388 гидрогеологическим скважинам, 578 колодцам, 53 родникам; использованы данные 318 общих химических анализов воды с определением урана, 85 спектральных анализов сухих остатков.

Гидрогеологическая карта, объяснительная записка и каталог опорных водопунктов подготовлены к изданию сотрудниками Киевского ордена Ленина геологоразведочного треста З.С.Барыбиной, В.Ф.Лавриком, В.Э.Костенко. Редактор листа - кандидат геолого-минералогических наук И.Н.Павловец.

Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями ВСЕГИНГЕО (1960) с учетом геологических и гидрогеологических материалов по состоянию на 1 июля 1977 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Территория листа расположена в зоне сочленения Украинского щита и Причерноморской впадины. Северная и центральная ее части относятся к южному склону Украинского щита, южная - к северному борту Причерноморской впадины. В основании геологического разреза находятся нижнепротерозойские кристаллические породы, перекрытые толщей мезозойских и кайнозойских образований, мощность которых изменяется от нескольких метров на севере до 300 : на юге. Нижнепротерозойские образования представлены дислоцированными гнейсами, мигматизированными и катаклазированными гранитами, выходящими на поверхность в северной части листа в долинах рек Ингул, Громоклей, Висунь, Боковенька.

Большая часть площади листа сложена гнейсами ингульской серии, которые разделяют Бобринецкий и Долинский массивы гранитоидов, сложенные преимущественно порфировидными кировоградскими гранитами. Более молодыми образованиями, отнесенными к нижнему протерозою, являются породы дайкового комплекса - габбро и диабазы, и метасоматиты, представленные сиенитами и альбититами.

Кристаллические породы перекрываются меловыми, палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями.

СТРАТИГРАФИЯ

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Ингульская серия гнейсов (PR_I^{ng})

Образования ингульской гнейсовой серии слагают Братский и Приингульский синклинории. По минералогическому составу выделяются пироксен-плагиоклазовые, амфибол-плагиоклазовые и биотит-плагиоклазовые гнейсы. На территории листа преобладают биотит-плагиоклазовые гнейсы, среди которых в виде прослоев и линз мощностью 10-20 см наблюдаются пироксен-плагиоклазовые и амфибол-плагиоклазовые. Гнейсы имеют четко выраженную сланцеватость, ориентированную на СЗ 310-340°.

Кировоградско-житомирский комплекс

Породы этого комплекса обнажаются в северо-западной и северо-восточной частях территории листа, где они слагают южные окончания Бобринецкого и Долинского массивов гранитоидов.

Граводиориты и диориты ($\gamma\delta PR_I^{kl}$) вскрыты скважинами в юго-восточной периферической части Долинского массива кировоградских порфировидных гранитов на участке шириной 3 км, длиной 6 км. Породы представляют собой серую или темно-серую средне-, местами крупнозернистую породу с порфировидной текстурой.

Плагиограниты и их мигматиты ($pl\gamma mPR_I^{kl}$) встречены скважинами в юго-западной части территории листа, где образуют ряд небольших тел, окаймляющих с юга Бобринецкий гранитоидный массив. Размеры тел небольшие: ширина 0,4-1,5 км, длина от нескольких сот метров до 16 км. Плагиограниты представляют собой светло-серую и серую равномернозернистую, местами крупнозернистую породу с очень слабо выраженной полосчатостью. Граниты часто переходят в мигматиты, обладающие грубо- или тонкополосчатой текстурой.

Биотитовые равномернозернистые граниты (житомирские) и их мигматиты (γmPR_I^{kl}) слагают периферические части Бобринецкого и Долинского гранитных массивов. Граниты выходят на поверхность в долинах рек Громоклей и Ингул. Отдельные выходы их наблюдаются в гнейсовом поле, где в толще гнейсов они образуют эллиптические, штокообразные и силлообразные тела. Макроскопически граниты серого цвета с равномернозернистой или слегка порфировидной массивной текстурой.

Порфировидные граниты (кировоградские) и их мигматиты (γmPR_I^{kl}) слагают центральные части южных окончаний Бобринецкого и Долинского гранитоидных участков, а также образуют ряд небольших тел среди поля равномернозернистых и пегматоидных гранитов, окаймляющих кировоградские порфировидные граниты. Граниты серые и розовато-серые средне-крупнозернистые. Структура их порфировидная.

Граниты аплитоидные ($i\gamma PR_I^{kl}$) встречены в виде небольших тел среди биотитовых равномернозернистых и пегматоидных гранитов кировоградско-житомирского комплекса, окаймляющих Бобринецкий и Долинский участки порфировидных гранитов, и среди поля гнейсов ингульской серии. Аплитоидные граниты желтовато-серые, розовато-серые, от мелко- до среднезернистых с небольшими шлировидными выделениями крупнозернистых пегматоидных разностей.

Пегматоидные граниты ($i\gamma mPR_I^{kl}$) окаймляют Бобринецкий и Долинский участки, а также образуют пластовые интрузии и рассеянные инъекции в биотит-плагиоклазовых гнейсах. Граниты серые, розовато-серые крупнозернистые, реже среднезернистые.

Пегматиты и кварцевые жилы обычно связаны с трещинами растяжения, разрывов, расслоения и образуют жильные тела как среди гранитов, так и среди вмещающих гнейсов. Они прослеживаются на десятки и сотни метров. Мощность их от долей до нескольких метров. Пегматиты крупнозернистые, серые и кремового-розовые.

Дайковый комплекс, представленный габбро (υPR_I) и диабазами ($\beta^I PR_I$), встречен в обнажениях по рекам Громоклей, Березовка, Ингул и вскрыт значительным количеством скважин. Дайки приурочены к разломам северо-западного и субмеридионального направления. Дайки северо-западного простирания (295-305°) характерны для северной части территории листа, где они представлены прямолинейными, узкими, крутопадающими маломощными телами. В южной части выделены дайки субмеридионального простирания. Все дайки представлены породами диабазовой группы, одна дайка у с.Седневки имеет щелочногаббровидный состав.

Метасоматиты (φPR_I) были выделены в пределах восточной части Бобринецкого массива вдоль Кировоградской зоны глубинных разломов при проведении геологической съемки масштаба 1:50 000 (Шковыра и др., 1969ф). Они представлены сиенитами и альбититами. Сиениты образуют небольшие тела с нечеткими контактами среди порфиробластовых гранитов Бобринецкого массива. Они розовые и бурового-красные порфировидные, брекчиевидные. Альбититы розовые и серовато-розовые вскрыты только скважинами. Они образуют тела различной конфигурации и размеров среди сиенитов.

КОРА ВЫВЕТРИВАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОД (PZ-MZ; PZ-KZ)

Кора выветривания гнейсов и гранитов на севере территории листа сохранилась только на водораздельных участках, где ее мощность не превышает 10-15 м. На юге она под толщей меловых и кайнозойских образований достигает более 50 м мощности. Глубина залегания коры выветривания изменяется от 20 м на севере до 300 м на юге. На всей площади листа развита в основном кора выветривания биотит-плагиоклазовых гнейсов и гранитоидов кировоградско-житомирского комплекса. Кора выветривания биотит-плагиоклазовых гнейсов представлена первичным светло-серым и белым каолином. Кора выветривания гранитоидов кировоградско-житомирского комплекса встречена в северо-восточной и северо-западной частях территории листа. Она представлена светло-серыми и серыми первичными каолинами мощностью 10-40 м. В районе сел Новополтавки, Симоновки, Новоселовки встре-

чена переотложенная кора выветривания, по-видимому, амфибол-плагиоклазовых гнейсов, представленная каменистой плотной породой серого и черного цвета.

МЕЗОЗОЙ

Мезозойские отложения развиты только в крайней южной части территории листа и представлены меловой системой, среди которой выделяются континентальные отложения нижнего и морские отложения верхнего мела.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Апт-альбский ярусы ($K_1 ap-al$) впервые были выделены в крайней южной части территории листа при проведении съемки масштаба 1:50 000 (Коваленко, 1970ф; Крамских, 1974ф). Отложения залегают на протерозойских породах и их коре выветривания, выполняя наиболее глубокие депрессии в рельефе кристаллического фундамента, перекрываются отложениями сеноманского яруса. Они представлены континентальными озерно-болотными образованиями -разнозернистыми песками, песчаниками, глинами, вторичными каолинами. Последние залегают в основании разреза. Мощность отложений до 61м. Абсолютные отметки кровли от минус 98 до минус 170 м.

Верхний отдел

Сеноманский ярус ($K_2 cm$). Отложения сеноманского яруса трансгрессивно залегают на апт-альбских образованиях или породах кристаллического фундамента, перекрываются образованиями эоцена. Северная граница распространения их проходит примерно по широте пгт Бештянки. Отложения представлены песками, песчаниками, глинами, в нижней части конгломератами и гравелитами, состоящими из обломков кварца, гнейсов, гранитов, сцементированных песчано-глинистым или песчано-известковистым материалом. В верхней части разреза наблюдается глауконит-известковистая песчанистая порода. Пески разнозернистые, местами грубозернистые, слабо- и сильноглинистые. Мощность сеноманских отложений до 65 м. Абсолютные отметки кровли понижаются с севера на юг от минус 71 до минус 160м.

КАЙНОЗОЙ

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Эоцен

Бучакская свита ($P_2 bč$). Отложения бучакской свиты распространены в южной половине территории листа, где выполняют линейно вы-

тянутые эрозионные понижения поверхности докембрийского фундамента. Они залегают на образованиях протерозоя или продуктах их выветривания, перекрываются породами киевской свиты. Отложения представлены песками, алевролитами, глинами и тонкими прослоями бурого угля (0,2-0,5 м). Пески черные, темно-серые, углисто-глинистые, мелко- и разнозернистые. В районе сел Новополтавки, Новоселовки на глубине 90-120 м встречены бокситовидные породы, состоящие из гидраргиллита и каолинита мощностью 1-1,5 м. Мощность свиты до 32 м. Абсолютные отметки кровли от 10 м на севере до минус 40 м на юге.

Киевская свита ($P_2 kv$) распространена в пределах южной половины территории листа, где трансгрессивно залегает на породах сеноманского яруса, бучакской свиты, за пределами распространения последних ложится на кору выветривания кристаллических пород. Перекрываются киевские отложения олигоценовыми либо среднесарматскими образованиями. Свита представлена морскими (глинисто-мергелистая толща) и прибрежно-морскими (песчано-глинистая известковистая толща) фациями. Глинисто-мергелистая толща состоит преимущественно из мергелей, переслаивающихся с подчиненным количеством глин, алевролитов. К северу она постепенно переходит в песчано-глинистые отложения, представленные песчанистыми глинами, переслаивающимися с подчиненным количеством мергелей и алевролитов. В нижней части обеих толщ встречаются слабо сцементированные глинистые пески с прослоями песчаника. В песках преобладает фракция 0,25-0,10мм (70-80%). Мощность киевской свиты от 1-2 до 116, местами 150 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 31 м на севере до минус 15-50 м на юге территории листа.

Олигоцен

Харьковская свита ($P_3 hr$) регрессивно покрывает киевскую свиту. Северная граница харьковских отложений проходит значительно южнее северной границы распространения киевских отложений. Они перекрываются породами среднесарматского подъяруса. В нижней части разреза харьковских отложений наблюдаются мелкозернистые глауконит-кварцевые пески или алевролиты, которые вверх по разрезу постепенно переходят в глины серые и зеленовато-серые. К северу глинистая толща постепенно переходит в песчано-глинистую и глинисто-песчанистую, представленную в основном глауконит-кварцевыми зеленовато-серыми песками с гравием. Мощность отложений олигоцена до 16-20 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 10 м на севере до 3 м на юге.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения на территории листа представлены породами средне- и верхнесарматского подъярусов, меотического и понтического ярусов и верхнеплиоценовыми образованиями.

Сарматский ярус

Средний подъярус ($N_1 s_2$). Отложения среднего сармата трансгрессивно залегают на харьковских и киевских образованиях, а в местах их отсутствия лежат непосредственно на кристаллическом основании. Северная граница распространения их проходит примерно по широте г. Нового Буга. В отложениях преобладают глинистые мелководные образования, представленные серовато-зелеными известковистыми глинами с прослоями пелитоморфных и органогенных известняков и мергелей, которые местами почти полностью замещают глинистую толщу. В нижней части разреза иногда появляются серые и зеленовато-серые разнозернистые пески. Мощность глинистой толщи от нескольких метров на севере до 17 м на юге территории. К югу глины постепенно переходят в светло-серые плотные мергели мощностью 5-25 м с прослоями до 0,5 м темно-серых глин. Западнее р. Ингул мергели замещаются детритусовыми известняками с прослоями крупнооолитовых и органогенных известняков. Местами в подошве известняков встречается базальный слой, представленный грубозернистым песком. Мощность известняков до 30 м.

У северной границы распространения подъяруса известняки и глины опесчаниваются, а на северо-востоке постепенно замещаются глинистыми песками с прослоями глин. В гранулометрическом составе песков преобладает фракция 0,25-0,10 мм (30-50%), содержание фракции меньше 0,01 мм составляет 30-40%.

Мощность средьесарматских отложений изменяется от нескольких метров в северной части их распространения до 20 м в юго-восточной и 32 м в юго-западной. Абсолютные отметки кровли от 45 м на севере до 15 м на юге территории листа.

Верхний подъярус ($N_1 s_3$). Верхнесарматские отложения трансгрессивно перекрывают отложения среднего сармата, на севере лежат на породах кристаллического фундамента; перекрываются породами меотического, местами понтического яруса. Они имеют почти сплошное распространение, исключая крайнюю северную часть листа.

На западе и северо-востоке отложения представлены органогенно-обломочными известняками с прослоями оолитовых известняков и мергелей с подчиненным количеством зеленых и серых глин. Мощность известняков в западной части территории листа 5-15 м, местами 30м, на северо-востоке 6-8 м. На севере в отложениях отмечается присутствие большого количества песчанистого и гравелистого материала. К востоку известковистая толща замещается среднезернистыми песками.

К югу песчанистые и известковистые образования сменяются преимущественно мергелями с прослоями глин и известняков мощностью от 4-5 м на севере до 25 м на юге.

Мощность отложений верхнего сармата в основном составляет 10-20 м, местами увеличивается до 30-34 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 90 м на севере до 30 м на юге.

Меотический ярус (N_1m)

Отложения меотического яруса залегают на образованиях верхнего сармата, перекрываются отложениями понтического яруса. Северная граница распространения меотического яруса проходит с запада на восток по линии сел Воссиятское-Софиевка-Андреевка-Николаевка-Троицко-Сафоново. В долинах рек Ингул и Громоклей они размыты. Отложения представлены в основном зеленоватыми, зеленовато-серыми песчанистыми глинами, переходящими вниз по разрезу, а местами и по простиранию в тонкозернистые пески и слабосцементированные глинистые алевролиты, переслаивающиеся с глинами.

У северной границы распространения меотических отложений глины участками замещаются по простиранию известняками мощностью до 3-4 м. На юге мощность известняков уменьшается. Они наблюдаются в виде линз и прослоев мощностью 0,1-2 м. Известняки приурочены в основном к верхним частям глинистой толщи меотиса.

Мощность отложений меотического яруса до 14-15 м, средняя составляет 5-9 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 60 м на севере до 40 м на юге.

Понтический ярус (N_2pn)

Отложения понтического яруса трансгрессивно залегают на меотических образованиях, в северной части территории листа – на породах верхнего сармата и кристаллического основания; перекрываются отложениями среднего-верхнего плиоцена, реже четвертичными образованиями. Крайние северные выходы понтических отложений прослеживаются примерно на широте пгт Казанки. Они отсутствуют в долинах рек Ингул, Громоклей и Висунь.

Фациальный состав понтических отложений изменчив. В западной и восточной частях территории листа они представлены сверху вниз известковистыми глинами, светло-серыми мергелями, органогенно-обломочными и детритусовыми известняками, переходящими вниз по разрезу в известняки мелко- и среднеоолитовые. Общая мощность известняковой толщи в среднем 3-8 м. Оолитовые известняки замещаются к северу желтыми кварцевыми песками с прослоями гравелистого глинистого материала. В песках преобладает фракция 0,25-0,10 мм (60-70%).

В средней части территории листа, в междуречье Ингул и Висунь, мергели и известняки замещаются зеленовато-серыми глинами с маломощными прослоями органогенных известняков и песков. На севере известняки и глины сменяются косослоистыми разнозернистыми кварцевыми песками, в нижней части с галькой, гравием и обломками кристаллических пород. Мощность их 1-6 м. Местами понтические известняки, глины и пески перекрываются горизонтом зеленых глин мощностью 0,5-1 м.

Мощность понтических отложений до 18 м, чаще составляет 2-5м. Абсолютные отметки кровли изменяются от 145 м на севере до 40 м на юге территории листа.

Средний-верхний плиоцен (N_2^{2-3})

Отложения среднего-верхнего плиоцена представлены аллювиальными и озерно-аллювиальными образованиями, залегающими на размытой поверхности понтических, меотических, сарматских образований или непосредственно на породах кристаллического основания. Они перекрываются лессовидными суглинками, в обнажениях выходят на дневную поверхность.

Породы аллювиального происхождения слагают нижнюю часть разреза и прослеживаются с севера на юг полосой шириной до 15 км по левобережью р.Ингул. Отложения выполняют древнюю долину р.Ингул. Они представлены серыми, буровато-серыми разнозернистыми кварцевыми, глинистыми песками с линзами и толщами прослоями глин. В основании разреза пески грубозернистые, гравийные. Мощность песков 10-18 м. Местами аллювиальные пески перекрываются кирпично-красными разнозернистыми косослоистыми глинистыми песками мощностью до 7 м.

Озерно-аллювиальные отложения распространены спорадически. Они представлены серой, зеленовато-серой плотной глиной мощностью до 5 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичной системы на всей территории листа сплошным покровом перекрывают более древние образования, исключая участки по склонам речных долин, где выходят на поверхность более древние породы. Они представлены эолово-делювиальными, аллювиальными, озерными, элювиальными, аллювиально-делювиальными и делювиальными нижне-, средне-, верхнечетвертичными и современными образованиями.

Нижнечетвертичные отложения

Эолово-делювиальные отложения (vdQ_I) – красно-бурые и коричневато-бурые суглинки с прослоями бурых глин, распространенн в пределах водораздельных равнин. Залегают на красно-бурых глинах, на севере территории – на продуктах разрушения кристаллических пород, в долине р.Ингул – на террасовых песках. Мощность образований 5-10 м.

Среднечетвертичные отложения

Эолово-делювиальные отложения (vdQ_{II}) представлены тяжелыми и средними суглинками, чередующимися с прослоями лессов и лессовидных суглинков. Суглинки бурые, красно-бурые плотные с известковистыми стяжениями, гнездами и мелкими друзами гипса. Лессовидные суглинки представлены палевыми и бурового-желтыми пористыми разностями. Местами суглинки среднего отдела подстилаются ископаемой почвой мощностью 0,5-0,7м. Общая мощность среднечетвертичных отложений 5-10 м.

Верхнечетвертичные отложения

Эолово-делювиальные отложения (vdQ_{III}) представлены лессовидными суглинками палево-желтыми легкими, пылеватыми, пористыми. Суглинки подстилаются ископаемой почвой. Местами ископаемая почва прослеживается в средней части верхнечетвертичных отложений. Мощность эолово-делювиальных отложений 5-6 м.

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы (aQ^{I-2}_{III}) развиты на отдельных участках долины р.Ингул и представлены серыми кварцевыми песками с косой слоистостью, супесями, суглинками. В нижней части разреза пески грубозернистые с гравием и галькой, в верхней – мелко- и разнозернистые, часто глинистые. Мощность толщи песков до 12 м.

Аллювиальные отложения I надпойменной террасы (aQ^{3-4}_{III}) широко развиты в долине р.Ингул и местами в долинах рек Громоклей и Висунь. Они представлены песками, в верхней части мелко- и тонкозернистыми глинистыми, в нижней – грубозернистыми с окатанной галькой, супесями, суглинками. Мощность толщи до 10 м. Пески перекрываются лессовидными суглинками мощностью до 6 м.

Эолово-делювиальные и озерные отложения подов ($^{v}d,lQ_{III}$) развиты на водораздельной равнине, где представлены оглеенными тяжелыми зеленовато-серыми суглинками с тонкими прослоями и линзами супесей и глин, в которых содержание глинистой фракции несколько выше по сравнению с эолово-делювиальными лессовидными суглинками. Мощность их до 16 м.

Современные отложения

Аллювиальные отложения (aQ_{IV}) слагают пойменные террасы рек. Они представлены серыми, бурового-серыми мелко-, разно- и грубозернистыми глинистыми песками с тонкими прослоями, местами линзами ила и суглинков. Мощность пойменного аллювия до 8-15 м.

Элювиальные образования (eQ_{IV}) представлены современными почвами, среди которых преобладают черноземные и суглинистые грунты. Мощность почвенного покрова на водоразделах 0,7-0,8 м, на поверхности речных террас до 1,5 м.

Аллювиально-делювиальные отложения (adQ_{IV}) выполняют днища балок и имеют ограниченное распространение. Они представлены супесями, суглинками, реже песками и глинами. Мощность их до 4-5 м.

Делювиальные отложения (dQ_{IV}) распространены на склонах долин рек и балок и представлены главным образом бурыми песчанистыми суглинками, часто с обломками коренных пород. Мощность их не превышает 5-6 м.

ТЕКТОНИКА

В тектоническом отношении территория листа расположена в зоне сочленения южного склона Украинского щита и северного борта Причерноморской впадины. В ее строении выделяются два структурных этажа: нижний, сложенный интенсивно дислоцированными образованиями докембрийского кристаллического фундамента, и верхний, представленный горизонтально или слабо наклонно залегающими осадочными поро-

6079
Библиотека

дами. Тектоническое строение докембрийского фундамента очень сложное и характеризуется как разнообразными структурными формами, так и неоднократными проявлениями тектонических движений.

Рассматриваемая территория относится к южной части Кировоградского мегаблока, который является крупной региональной геотектонической структурой центральной части Украинского щита, сложенной нижнепротерозойскими метаморфизованными осадочно-эффузивными породами и комплексом калиевых гранитов.

В пределах южной части Кировоградского мегаблока выделяются блоки второго порядка, отвечающие определенным геоструктурным зонам - Братский и Приингульский блоки (рис.I), совпадающие с областями развития одноименных синклинориев. Разделяются они Кировоградской зоной глубинного разлома, к которой приурочен антиклинорий, отвечающий Бобринецкому массиву порфиробластовых гранитов и Воссиятскому массиву равномернозернистых гранитов .

Для структур Кировоградского мегаблока характерна линейная складчатость северо-западного направления в пределах Братского синклинория и северо - северо-западного и субмеридионального направлений в пределах Приингульского синклинория.

Братский блок, находящийся в западной части территории листа, является сложной складчатой структурой (синклинорием) северо-западного простирания, сложенной гнейсами ингульской серии. Для складок Братского синклинория характерна их значительная линейная протяженность, которая достигает 50-60 км при ширине структур до 2-4 км. Падение крыльев крутое (70-80°), обычно северо-восточное. Местами на фоне линейной складчатости встречаются небольшие изометричные структуры. В центральных частях антиклинальных структур помимо гнейсов ингульской серии выступают плагиомигматиты и гранитоиды кировоградско-житомирского комплекса.

Разрывные нарушения в пределах Братского блока очень многочисленны и разбивают структуру на ряд блоков более мелких порядков. Выделяется Анновско-Воссиятский разлом, являющийся ветвью крупной региональной разрывной Звенигородско-Анновской зоны. Анновско-Воссиятский разлом, прослеживающийся на 75 км при мощности до I,5 км, является серией сближенных тектонических нарушений, выполненных разнообразными катакластическими породами. Простирание разлома северо-западное 330-340°, падение северо-восточное 70-75°. В южной части разлом контролирует положение Воссиятского массива равномернозернистых гранитов.

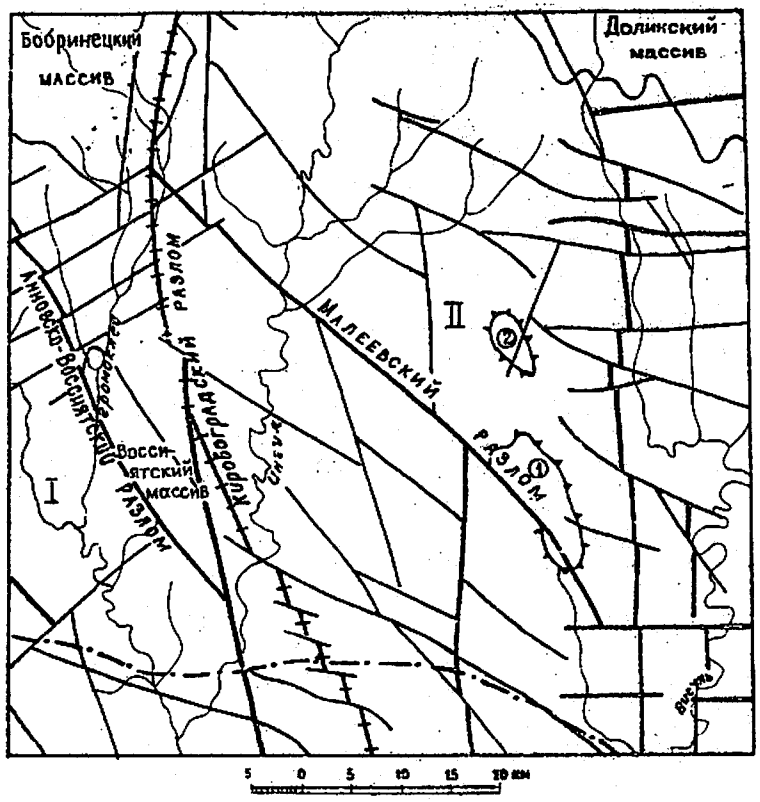


Рис. I. Схематическая тектоническая карта
Составил Г.А.Шварц

I - номера блоков второго порядка: I - Братский, II - Приингульский; 2 - глубинные разломы, разделяющие блоки первого порядка/а/ и внутриблоковые /б/; 3 - разломы локальные и оперяющие; 4 - купол; 5 - южная граница Украинского щита, проведенная по усредненной границе распространения меловых отложений; 6 - номера куполов: I - Малеевский, 2 - Анастасьевский

В южной части Анновско-Восснятская зона сочленяется с субмеридиональным Кировоградским разломом, несколько смещая его.

Приингульский блок находится в восточной части территории листа. Западной его границей является Кировоградская зона разломов, восточная находится за пределами рассматриваемой территории. Приингульский блок соответствует площади развития зоны Приингульского синклинория, сложенного гнейсами ингульской серии. Складчатая структура блока характеризуется преобладанием линейных складок север – северо-западного и субмеридионального направлений. В восточной части блока развиты Малеевская и Анастасьевская купольные структуры. Малеевская брахиантиклинальная структура имеет в плане сильно вытянутую форму. Анастасьевская купольная структура расположена севернее Малеевской и значительно меньше последней.

Приингульский блок отделяется от Братского Кировоградским глубинным разломом, который прослеживается по геофизическим и геологическим данным более чем на 200 км. В пределах территории листа картируется его южная часть, имеющая сложное строение. Общая мощность разломной зоны до 2–4 км.

В центральной части Приингульского синклинория с юго-востока на северо-запад проходит Малеевский разлом, в северо-западной части сочленяющийся с Кировоградским разломом. Малеевский разлом представляет собой зону интенсивного дробления, сопровождающуюся окварцеванием, сульфидизацией.

В северной части территории листа выделяется дайковый пояс северо-западного простирания (300-310°) общей мощностью до 35 км. Отдельные дайки протягиваются на 25–30 км. Выделяются шесть поясов развития даек с севера на юг – Устиновский, Седневский, Солонцеватский, Анно-Требиновский, Розановский и Софиевский.

Осадочная толща, слагающая верхний структурный этаж, залегает практически горизонтально с небольшим уклоном к югу. На отдельных участках наблюдаются небольшие пликативные деформации осадочной толщи, которые прослеживаются по сарматским слоям, образующим в районе сел Татьяновки и Привольного две небольшие антиклинальные складки. Эти нарушения осадочной толщи связаны, вероятно, с блоковыми движениями кристаллического основания по зонам древних разломов, активизировавшихся в неогене.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития территории листа, относящейся к зоне сочленения северного борта Причерноморской впадины и Украинского щита, характеризуется сложными и длительными геологическими процессами. О характере архейских отложений и слагаемых ими структур данных нет. В соседних районах в течение архея существовали зоны, выполненные рыхлыми отложениями. В результате интенсивных процессов метаморфизма и ультраметаморфизма сформировались плагиомигматиты, чарнокиты, гнейсы. Вероятно продукты разрушения этих пород и явились первичными осадками, выполняющими синклиналь, существовавшую на месте Кировоградского блока. Первичные осадки отлагались в сравнительно мелководных бассейнах. Частая смена петрографического состава отложений свидетельствует о неспокойном режиме, пульсационном развитии бассейна, эффузивной деятельности.

После осадконакопления наступил период развития сложных процессов инверсии геосинклинали, сопровождавшихся интенсивным развитием процессов метаморфизма и ультраметаморфизма, которые происходили на фоне непрекращающейся тектонической деятельности, выражавшейся в складкообразовании северо-западного направления и заложении основной сети разрывных нарушений северо-западного и северо-восточного направлений. После завершения основных процессов метаморфизма и ультраметаморфизма наступает период, характеризующийся переходом от геосинклинали к платформе. В этот период наблюдается активная тектоническая деятельность, развитие процессов локального метаморфизма и внедрение дайковых пород. Заложенные ранее основные разрывные нарушения продолжают развиваться, по ним происходит движение отдельных блоков, по разломам формируются милониты, ультрамилониты, катаклазиты.

В палеозое и первой половине мезозоя на территории Украинского щита господствовал континентальный режим. К этому времени относится образование коры выветривания кристаллических пород.

В конце мезозоя в апт-альбское время происходит опускание характеризуемой территории и трансгрессия моря с юга, в результате чего создаются благоприятные условия для накопления и сохранения переотлагающихся продуктов коры выветривания и песчаных осадков. В сеноманское время происходит расширение трансгрессии. В конце мелового периода устанавливается континентальный режим, который продолжается до эоцена.

Начало нового этапа опусканий, по-видимому, приурочено к бучакскому времени, когда в долинообразных понижениях поверхности докембрия в условиях низменного рельефа начали формироваться песчано-глинистые углистые осадки.

В конце бучакского времени морской бассейн сокращается, наступает перерыв в осадконакоплении, сменившийся в киевский век новой трансгрессией. Наиболее сильная трансгрессия, сопровождавшаяся отложениями мергелей, наблюдается в середине киевского времени. В северной части территории листа киевские отложения не встречены, вероятно киевское море туда не заходило, а континентальные песчано-глинистые образования были размыты в последующую, харьковскую, трансгрессию.

Олигоценовое море было мелководным. К концу олигоцена оно с территории листа уходит, наступает перерыв в осадконакоплении и интенсивная эрозия пород харьковской и киевской свит.

В миоцене происходит прогибание северного борта Причерноморской впадины и южного склона Украинского щита, в результате чего среднесарматское море заливает южную часть территории листа. Здесь отлагаются прибрежно-морские песчано-глинисто-карбонатные осадки.

Трансгрессия сарматского моря достигла максимума во второй половине позднего сармата. Море продвинулось на север и покрыло все возвышенные части рельефа кристаллического основания. На севере происходило накопление песчано-глинистого материала, на юге - песчано-глинисто-карбонатного.

В начале меотического века, вслед за регрессией моря, происходит небольшая трансгрессия. Море занимает южную часть территории, остальная площадь представляет собой пониженную равнину, покрытую водами огромной дельты. Отложения моря - песчано-глинисто-карбонатные, дельты - песчано-глинистые.

К концу меотического времени море мелеет, береговая линия смещается к югу. В понтическом веке существует слабосоленое море - озеро, которое доходило вероятно до северной рамки территории листа. Осадки его преимущественно песчано-глинисто-карбонатные.

К концу понтического века, в связи с постепенным поднятием Украинского щита и северного борта Причерноморской впадины, море медленно регрессирует.

Понижение базиса эрозии сопровождается интенсивными процессами эрозии, в результате чего на больших площадях отложения понтического моря были размыты. Терригенный материал уносился временными водотоками в пониженные участки рельефа, в частности в палеодолину р.Ингул, где послужил материалом для образования плиоценовой террасы.

В течение верхнеплиоценового времени в условиях жаркого и сухого климата происходит образование красно-бурых глин.

К началу четвертичного времени еще более активизируются процессы эрозии, закладывается современная речная сеть. Наряду с накоплением лессовидных пород происходит аккумулятивно-эрозионная деятельность рек. В позднечетвертичное время накапливаются аллювиальные осадки II и I надпойменных террас.

В современную эпоху формируются пойменные террасы рек, делювиальные, аллювиально-делювиальные и пролювиальные отложения.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Территория листа находится в пределах двух геоморфологических областей. Северная ее часть захватывает южный склон Придне-провской возвышенности. Поверхность возвышенности слабоволнистая с редкой сетью сравнительно глубоко врезанных балок. Абсолютные отметки ее изменяются от 120 до 200 м. Центральную и южную части района занимает степная аккумулятивная равнина. Поверхность ее слабоволнистая, абсолютные отметки изменяются от 120 м на севере до 50 м на юге.

В пределах этих областей выделяются три основные геоморфологические формы рельефа: аккумулятивно-денудационная, эрозионно-аккумулятивная и денудационная (рис.2). К первой относятся водораздельные плато. Водоразделы имеют удлиненную форму, несколько расширенную к северу. На водоразделах выделяется ровная слабонаклоненная часть, ниже наблюдается постепенный переход к присклоновой части, где сказывается влияние эрозионной деятельности рек.

К эрозионно-аккумулятивной форме рельефа относятся долины рек, балки и овраги. Реки Ингул, Висунь и их притоки в верхнем течении протекают в области неглубокого залегания кристаллических пород, а на юге врезаются в осадочные породы, что обусловливает особенности строения их долин. Последние большей частью асимметричны. В строении долин выделяются: древняя плиоценовая терраса р.Ингул, II и I надпойменные террасы и пойма. Древняя плиоценовая терраса погребена под толщей четвертичных суглинков. Прослеживается она буровыми скважинами по левому склону долины. Ширина террасы 5-8, местами до 15 км.

II надпойменная терраса плохо выражена в рельефе и встречается лишь на юге, где ее ширина в долине р.Ингул достигает 800-1000 м. Сложена песками, супесями, суглинками и глинами. Поверхность ее неровная, бугристая.

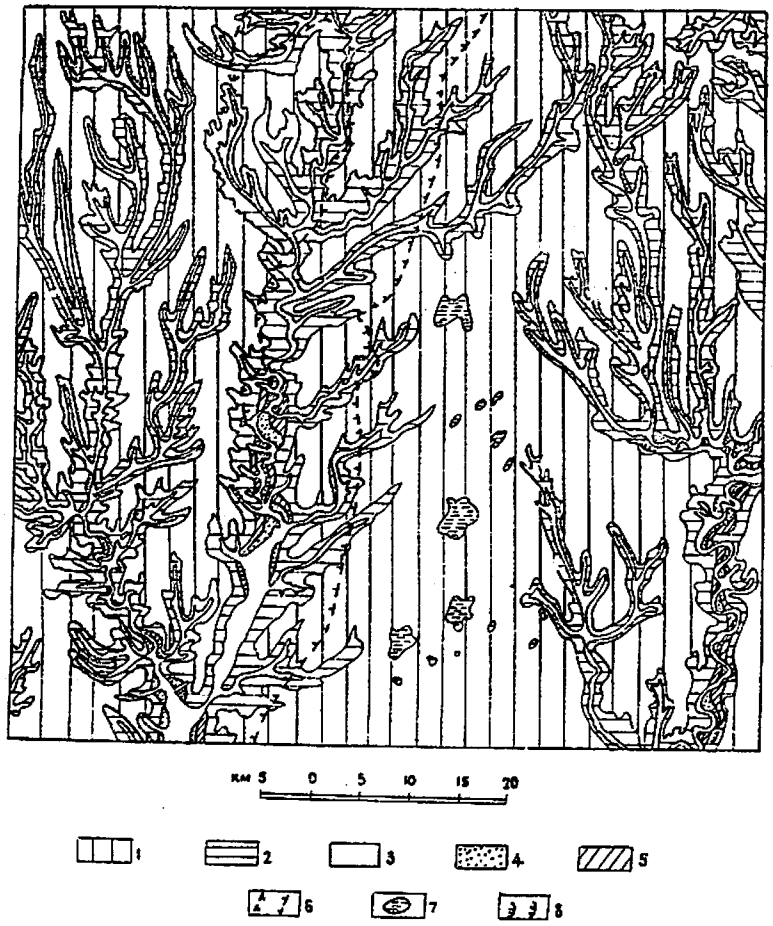


Рис. 2. Схематическая геоморфологическая карта
Составил Ю.Г.Ермаков

I – водораздельное плато, 2 – склоны долин рек, балок и оврагов, 3 – поймы рек, 4 – I надпойменная терраса, 5 – II надпойменная терраса, 6 – граница распространения плиоценовой террасы, 7 – блюдцеобразные понижения – поды, 8 – оползни

I надпойменная терраса прослеживается по обоим берегам рек Ингул, Висунь и их притоков. Ширина террасы от нескольких метров на севере до 1000–1500 м в долине р.Ингул на юге территории листа. Поверхность террасы ровная. Она сложена песками, супесью, лессовидными суглинками, глинами.

Пойма в пределах речных долин имеет широкое распространение. Ширина ее от 1–2 м на севере до 2–3 км (р.Ингул) на юге территории. Поверхность поймы ровная, заболоченная. Сложена песчаными и песчано-глинистыми отложениями. Склоны долин рек изрезаны балками и оврагами. Балки отличаются значительной длиной и пологими склонами. Овраги развиты преимущественно на севере, где они прорезают склоны речных долин и балок.

Кроме основных форм рельефа есть мелкие (оползни, поды), оказывающие существенное влияние на формирование рельефа. Оползневые формы рельефа встречаются редко. Оползни имеют форму полуцирков. Большинство из них стабилизировались, очертания ступенчатости в них сгладились и плохо выделяются в рельефе.

На водораздельных пространствах в междуречье Ингула и Висуни наблюдаются широкие замкнутые блюдцеобразные понижения – поды, образовавшиеся вследствие суффозионных процессов. Размеры их от 1–3 до 10–20 км^2, глубина до 1 м.

К техногенным формам рельефа относятся карьеры по разработке строительных материалов и пруды, построенные в тальвегах крупных балок.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Гидрогеологические условия территории листа определяются расположением его в пределах двух гидрогеологических районов – Причерноморского артезианского бассейна и области трещинных вод Украинского щита.

Преобладание среди кристаллических пород плотных слаботрещиноватых разностей, а среди осадочных – глинистых образований, расчлененность рельефа глубоко врезанной речной и балочной сетью, климатические факторы (малое количество осадков при значительной величине испаряемости и поверхностного стока) обусловили слабую обводненность рассматриваемой территории подземными водами.

В наиболее неблагоприятных условиях находится северная часть территории, относящаяся к Украинскому щиту, где в основном развиты кристаллические породы докембрия, обводненные крайне неравномерно.

В соответствии с геологическим строением и гидрогеологическими особенностями на территории листа выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы, отличающиеся по составу водовмещающих пород, степени их обводненности, условиям питания и разгрузки.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях пойм рек и днищ балок ($^{a}Q_{IV}$).

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях вторых и первых надпойменных террас ($^{a}Q_{III}$).

Водоносный горизонт в нижне-, средне- и верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложениях ($^{vd}Q_{I-III}$).

Водоносный комплекс в средне-, верхнесарматских, меотических и понтических отложениях ($N_1^{s}{}_{2-3} + N_1^{m} + N_2^{pn}$).

Подземные воды спорадического распространения в олигоценовых отложениях (P_3).

Водоносный комплекс в эоценовых отложениях (P_2).

Водоносный горизонт в нижнемеловых и сеноманских отложениях ($K_1+K_2^{cm}$).

Воды трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия и продуктов их выветривания (Pe).

Классификация химического состава вод приведена согласно методическим указаниям ВСЕГИНГЕО. Наименование химических типов вод дается по анионам и катионам, содержание которых составляет не менее 25% мг-экв (в убывающем порядке).

На территории листа выделены водоупорные толщи:

Водоупорные плиоцен-нижнечетвертичные отложения (N_2-Q_I).

Водоупорные киевские отложения (P_2^{kv}).

Водоупорные плиоцен-нижнечетвертичные отложения (N_2-Q_I) представлены красно-бурыми и бурового-серыми глинами, имеющими повсеместное распространение, исключая долины рек. Мощность глин обычно составляет 10-15м. Они являются водоупором, разделяющим водоносный горизонт в нижне-, средне- и верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложениях и водоносный комплекс в средне-, верхнесарматских, меотических и понтических отложениях.

Водоупорные киевские отложения (P_2^{kv}) распространены к югу от линии, проходящей через села Суворовка, Плешевка, Новопавловка, Новосевастополь, Новохристофоровка, Александровка. Они представлены мергелями, переслаивающимися с глинами и алевролитами. Мощность их увеличивается с севера на юг от 40 до 100-120 м, глубина залегания кровли в основном составляет 80-120 м. Водоупор отделяет водоносный горизонт олигоценовых, местами неогеновых отложений от водоносного комплекса эоценовых отложений.

Водопроницаемые, но практически безводные средне-верхнеплиоценовые отложения (N_2^{2-3}) прослеживаются с севера на юг полосой шириной до 15 км по левобережью р.Ингул, выполняя ее древнюю долину. Они представлены серыми разнозернистыми кварцевыми песками с линзами и тонкими прослоями глин, местами перекрывающимися кирпично-красными разнозернистыми песками. Общая мощность отложений 10-25 м.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях пойм рек и днищ балок($^{a}Q_{IV}$) развит в долинах рек Ингул, Громоклей, Березовка, Висунь, а тонке в днищах крупных балок и оврагов. Пойменные отложения рек Громоклей и Ингул наиболее широко развиты в южной части территории листа, где реки прорезают осадочные образования. В северной части реки текут по кристаллическим породам и аллювиальные отложения встречаются на отдельных разрозненных участках. Река Висунь имеет выдержанные по площади пойменные отложения в северной и центральной частях территории. Ширина пойм от 1-2 м на севере до 2-3 км (р.Ингул) на юге.

Водовмещающие отложения представлены мелко-, разно- и грубозернистыми глинистыми песками с тонкими прослоями, местами линзами ила и суглинков, в днищах балок - суглинками песчанистыми, часто с включениями обломочного материала. Мощность аллювиальных отложений до 8-15 м, средняя составляет 2-3 м. Преобладающая мощность балочного аллювия 1-1,5 м.

Водосодержащие отложения в северной части территории листа подстилаются кристаллическими породами докембрия, в южной - образованиями неогеновой и палеогеновой систем. Водоносные отложения днищ балок в большинстве случаев подстилаются уплотненными суглинками и красно-бурыми глинами.

Таблица I

Водопункт	Содержание ионов, мг/л / мг·экв						Формула солевого состава
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
Скв.4	463,0 / 7,6	142,0 / 4,01	1519,0 / 27,3	425,0 / 21,21	40,0 / 3,30	357,0 / 15,53	$M_{2,6}\ \frac{SO_4 70 HCO_3 20\ Cl\ 10}{Ca53\ (Na+K)39\ Mg8}$
Скв.5	390,0 / 6,4	79,0 / 2,22	191,0 / 3,98	155,8 / 7,73	48,6 / 4,0	18,0 / 0,78	$M_{0,7}\ \frac{HCO_3 51\ SO_4 32\ Cl\ 17}{Ca62\ Mg32\ (Na+K)6}$
Кол.2	664,9 / 10,9	98,2 / 2,77	644,4 / 13,42	164,6 / 8,2	73,6 / 6,05	327,8 / 14,26	$M_{2.0}\ \frac{SO_4 49\ HCO_3 40\ Cl\ 10}{(Na+K)\ 50\ Ca29\ Mg21}$
Кол.4	399,5 / 6,55	330,5 / 9,32	1071,9 / 22,32	311,9 / 15,56	238,5 / 19,61	80,9 / 3,52	$M_{2,5}\ \frac{SO_4 58\ Cl\ 24\ HCO_3 17}{Mg\ 50\ Ca\ 40\ (Na+K)9}$
Кол.7	311,1 / 5,10	335,9 / 9,48	1108,5 / 23,08	322,7 / 16,11	216,8 / 17,85	76,4 / 3,32	$M_{2,4}\ \frac{SO_4 61\ Cl\ 25\ HCO_3 13}{Mg\ 48\ Ca\ 43\ (Na+K)\ 8}$

Водоносный горизонт безнапорный и залегает первым от поверхности. Глубина залегания подземных вод от долей до 5 м (скв. 55, с.Антоновка).

Водоотдача пород невысокая и зависит в основном от литологического состава водовмещающих пород. Суточный водоотбор из колодцев обычно не превышает I-I,5 $м^3$. В летнее время колодцы часто пересыхают. Дебиты скважин составляют 0,085-0,32 л/сек (скв.55, с.Антоновка; скв.4, с.Пенькове). Удельные дебиты 0,06-0,2 л/сек.

Минерализация вод от 0,7 до 5,2 г/л при средних значениях I-3 г/л. В солевом составе преобладают сульфаты и гидрокарбонаты, реже хлориды натрия и магния. Воды очень жесткие и жесткие, величина общей жесткости 6,5-36 мг·экв (кол.I7, с.Ефремовка; кол.I2, хут.Вишневый). Реакция вод слабощелочная, реже нейтральная (pH 7,I-8,I). Химический состав вод в современных аллювиальных отложениях по типовым водопунктам приведен в табл.I.

Неглубокое залегание вод от дневной поверхности и отсутствие экранирующего слоя способствуют загрязнению вод с поверхности. В них часто содержится значительное количество аммиака, азотных и азотистых кислот.

Режим вод непостоянен и зависит от режима рек и количества атмосферных осадков. Годовая амплитуда колебаний уровня I-I,5 м. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока вод из трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия или из неогенового и палеогенового водоносных комплексов, во время паводка - за счет поверхностных вод.

Практическое использование водоносного горизонта, вследствие слабой водоотдачи пород и низкого качества вод, ограничено. Он эксплуатируется населением для хозяйственно-бытовых нужд с помощью шахтных колодцев.

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях вторых и первых надпойменных террас (aQ_{III}) распространен в долинах рек Гроноклей, Ингул, Березовка и Висунь в виде небольших разобщенных участков. Приурочен преимущественно к отложениям I надпойменной террасы. Аллювиальные отложения II надпойменной террасы водоносны лишь на отдельных участках, чаще они сдренированы или обводнены слабо. Водосодержащими являются пески мелко- и тонковернистые с гравием и галькой кристаллических либо известковистых пород и с прослоями супесей, суглинков и глин. Гранулометрический состав песков неоднороден: содержа-

Таблица 2

Водопункт	Содержание ионов, мг/л, мг·экв						Формула солевого состава
	HCO_3	SO_4	Cl	Ca	Mg	Na+K	
Скв.54	643,0 / 10,54	387,0 / 10,91	1049,0 / 21,79	284,0 / 14,17	120,0 / 9,87	444,0 / 19,31	$M_{2,6}\ \frac{SO_4 51\ Cl 25\ HCO_3 24}{(Na+K)\ 45\ Ca\ 33\ Mg 22}$
Скв.87	834,0 / 13,67	255,0 / 7,19	262,0 / 5,45	306,0 / 15,3	119,5 / 9,80	27,8 / 1,20	$M_{1,4}\ \frac{HCO_3 53\ Cl 27\ SO_4 20}{Ca 58\ Mg 37\ (Na+K) 5}$
Кол.6	280,6 / 4,60	54,02 / 1,52	126,6 / 2,62	126,25 / 6,30	28,09 / 2,30	48,78 / 2,12	$M_{0,7}\ \frac{HCO_3 51 SO_4 30\ Cl 18}{Ca 59\ Mg 21\ (Na+K) 20}$
Кол.25	381,0 / 6,25	730,0 / 20,60	1468,0 / 30,4	502,8 / 25,05	132,8 / 10,86	491,7 / 21,36	$M_{3,5}\ \frac{SO_4 55\ Cl 36\ HCO_3 11}{Ca 44\ (Na+K)\ 37\ Mg 19}$

ние крупных фракций увеличивается сверху вниз в вертикальном разрезе и в направлении вверх по долинам рек. Мощность водосодержащих отложений до 8-10 м.

Горизонт на большей части площади распространения безнапорный и залегает первым от поверхности. Местами наблюдается напор до нескольких десятков сантиметров, обусловленный наличием в кровле прослоев глин.

Водосодержащие породы в северной части территории листа залегают на кристаллических породах докембрия, в южной - на палеогеновых образованиях.

Глубина залегания вод от долей до 8-10 м, чаще не превышает 5-6 м (скв.87, с.Пески). Колодцами воды вскрываются обычно на глубине 3,5-7 м. В течение года уровень вод подвержен резким колебаниям, зависящим от гидрометеорологических факторов. Водоотдача пород невелика, дебиты скважин составляют 0,09-1,6 л/сек при соответствующих понижениях 1,5-1,2 м (скв.87, с.Пески; скв.65, с.Старогороженко). Удельные дебиты изменяются от 0,06 до 1,3 г/л. Минерализация вод в основном 0,5-3,5 г/л. Общая жесткость изменяется от 8,6 до 35,9 мг·экв, pH 5,7-8,2. Химический состав вод очень пестрый, наиболее часто встречаются гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые и сульфатно-хлоридные натриево-кальциевые.

Химический состав вод верхнечетвертичных аллювиальных отложений по типовым водопунктам приведен в табл.2.

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет дренирования водоносных комплексов неогеновых и палеогеновых отложений, местами трещинных вод докембрия. Движение потока подземных вод направлено в сторону пойм рек, где осуществляется их частичная разгрузка. Режим горизонта зависит от метеорологических факторов; амплитуда годовых колебаний уровня составляет 0,4-0,7 м.

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях, ввиду ограниченного распространения, используется в основном сельским населением с помощью шахтных колодцев, одиночных скважин для хозяйственно-питьевых нужд; исключением является район сел Баратовка-Ашновка, где он служит основным источником водоснабжения населения.

Водоносный горизонт в нижне-, средне- и верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложениях (vdq_{I-III}) широко распространен в пределах водораздельных плато и их склонов. Водосодержа-

щие породы представлены лессовидными легкими пористыми суглинками, реже желто-бурыми плотными суглинками. В подах, развитых небольшими локальными участками в южной половине территории листа на водоразделе рек Ингул-Висунь, - суглинками оглеенными, вязкими с тонкими прослоями супесей и глин. Мощность суглинков до 25 м. Они обводнены обычно в нижней части. Водоупором на большей площади служат красно-бурые глины, либо уплотненные разности нижнечетвертичных суглинков. В придолинных участках лессовидные суглинки залегают на кристаллических породах докембрия в северной части территории листа и на известняках неогена - в южной.

Мощность обводненных суглинков изменяется от 1-2 до 6-9 м. Глубина залегания водоносного горизонта от долей метра в балках до 5-10 м на водоразделах, при средних значениях 2-5 м. Уровень воды снижается в сторону речных долин. Абсолютные отметки уровней в северной части территории листа составляют 95-160 м, в южной - 75-90 м.

Суглинки обладают слабыми фильтрационными свойствами и плохой водоотдачей. Коэффициенты фильтрации их, по данным лабораторных определений, составляют 0,09-0,11, местами 0,11-0,6 м/сут. Водообильность горизонта низкая. Производительность скважин изменяется от 0,01 до 0,5 л/сек при соответствующих понижениях 1,05 и 1,5 м (скв.7, с.Новоустиновка; скв.27, с.Андреевка). Удельные дебиты в основном не превышают 0,05 л/сек, редко составляют 0,3-0,4 л/сек. Суточный водоотбор из колодцев 1,4-2 м^3, местами 4-6м^3. В засушливое время года во многих колодцах вода частично или полностью выбирается.

Химический состав вод очень пестрый. Наряду с пресными встречаются слабосолоноватые и соленые воды с минерализацией 2-5, местами 7-13 г/л. Закономерность в распространении пресных и соленых вод четко не прослеживается. Пестрая и часто повышенная минерализация вод, по-видимому, обусловливается наличием в суглинках неравномерно распределенных гнезд гипса, а также застойным режимом вод, находящихся вне зоны влияния естественного и искусственного дренажа, и, кроме того, слабой циркуляцией вод в связи с плохими фильтрационными свойствами суглинков. Преобладающими водами по анионному составу являются: сульфатные, сульфатно-хлоридные, гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридные; по катионному - кальциевые, натриево-магниевые.

Таблица 3

№ водопункта	Содержание ионов, мг/л / мг·экв							Формула солевого состава
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K		
Скв.25	439,0 / 7,2	3061,0 / 86,30	5399,0 / 112,20	573,6 / 28,60	870,6 / 71,55	2453,0 / 106,60		$M_{12,6}\frac{SO_4 54 Cl 42\ HCO_3 3}{(Na+K)\ 52\ Mg 35\ Ca 13}$
Скв.27	1067,0 / 17,6	51,0 / 1,44	80,0 / 1,67	17,5 / 0,87	30,4 / 2,5	422,0 / 18,35		$M_{1,1}\frac{HCO_3 85\ Cl 8\ SO_4 7}{(Na+K)\ 85\ Mg 11\ Ca 4}$
Скв.41	488,2 / 7,2	730,4 / 20,6	2255,5 / 46,80	306,0 / 15,3	345,5 / 28,4	715,0 / 31,10		$M_{4,6}\frac{SO_4 63\ Cl 28\ HCO_3 9}{(Na+K)\ 42\ Mg 38\ Ca 20}$
Скв.83	396,0 / 6,5	14,0 / 0,39	29,0 / 0,60	101,1 / 5,04	18,8 / 1,55	2,8 / 0,12		$M_{0,4}\frac{HCO_3 87 SO_4 8\ Cl 5}{Ca 75\ Mg 23\ (Na+K)\ 2}$
Кол.8	616,1 / 10,10	255,08 / 7,19	471,22 / 9,81	80,59 / 4,02	108,4 / 8,89	380,27 / 16,53		$M_{1,6}\frac{HCO_3 37 SO_4 36\ Cl 25}{(Na+K)\ 56\ Mg 30\ Ca 14}$
Кол.20	685,6 / 9,6	90,0 / 2,54	192,3 / 4,17	136,3 / 9,29	81,5 / 6,7	30,7 / 1,59		$M_{1,3}\frac{HCO_3 59\ SO_4 25 Cl 15}{Ca 53\ Mg 38\ (Na+K) 8}$

Воды, приуроченные к подовым отложениям, гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией до I г/л в центральной части пода и до 2-3 г/л в краевых частях.

Общая жесткость 3,3-II7 мг·экв. Преобладают очень жесткие воды. Реакция их нейтральная, реже слабощелочная (pH 6,8-8.2). Местами в водах колодцев за счет поверхностного загрязнения содержится значительное количество нитратных ионов (55-I00 мг/л).

Химический состав вод по опорным водопунктам приведен в табл.3.

В водах горизонта содержатся микрокомпоненты (в процентах от веса сухого остатка, равного 0,7-3,8 г/л): барий - 0,007-0,02, молибден 0,000I-0,0003; олово - 0,0002-0,0003; медь - 0,0002-0,003; никель - 0,0003-0,005; цирконий - 0,000I-0,0005; кобальт - 0,000I-0,0002; стронций - 0,I-0,7; хром - 0,00I-0,003; ванадий - 0,000I-0,0005; марганец - 0,0002-0,003; титан - 0,0002-0,002.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков на всей площади его распространения. Практическое значение водоносного горизонта, в связи с незначительной его водообильностью и часто повышенной минерализацией, невелико. Он используется сельским населением с помощью шахтных колодцев для хозяйственно-питьевых нужд.

Водоносный комплекс в средне-, верхнесарматских, меотических и понтических отложениях ($N_1^{s}{}_{2-3}$+ N_1^{m} + N_2^{pn}) на территории листа развит широко, исключая ее северную часть и участки долин рек Ингул, Громоклей, Березовка, Висунь, где отложения размыты либо сдренированы.

Водосодержащими являются пористые кавернозные известняки понта; мелкопористые известняки с прослоями песчаника и тонкозернистые пески невыдержанные по простиранию, часто замещающиеся глинами и плотными известняком меотиса; мергелистые пески и плитчатые известняки верхнего сармата; трещиноватые ракушечные известняки среднего сармата.

Водосодержащие отложения не выдержаны по мощности и простиранию, часто переслаиваются с глинами. Однако выдержанного водоупора между вышеперечисленными отложениями нет, и они образуют единую систему с общим гидродинамическим и гидрохимическим режимом.

В южной половине листа водосодержащие отложения залегают на палеогеновых образованиях, в северной - на кристаллических породах докембрия и их коре выветривания; перекрываются водоупорными плиоцен-нижнечетвертичными красно-бурыми глинами либо четвертичными эолово-делювиальными образованиями. В придолинных участках водоносный комплекс прослеживается первым от поверхности. Нижним водоупором служат среднесарматские глины, плотные известняки и мергели.

Глубина залегания кровли водоносного комплекса от нескольких метров до 65, местами I00 м. Абсолютные отметки кровли составляют I2-60 м.

Водоносный комплекс напорно-безнапорный. Безнапорный он в долинах рек и балках, а также в северной части площади распространения, где отсутствует водоупорная кровля. Величина напора от долей метра до 30, местами до 50 м при средних значениях 5-I5 м. Абсолютные отметки пьезометрических уровней I9-64 м (скв.78, с.Ведоровка; скв.80, пгт Башганка).

Водообильность неогеновых отложений колеблется в широких пределах. Она зависит от литологического состава, мощности водовмещающих пород и положения относительно базиса эрозии. Дебиты скважин изменяются от 0,2 до 7 л/сек при соответствующих понижениях 3 и I,5 м (скв.80, пгт Башганка; скв.26, с.Новоселье). Удельные дебиты составляют 0,07-4,6 л/сек. Большей водообильностью характеризуются трещиноватые известняки. Удельные дебиты скважин здесь в основном составляют 0,I-0,6 л/сек.

Химический состав вод очень пестрый. Минерализация изменяется от 0,6 до 4 г/л. В солевом составе преобладают сульфаты и хлориды натрия и магния. Пресные воды с преобладанием гидрокарбонатов и слабосолоноватые с преобладанием сульфатов приурочены в основном к придолинным слабо промытым участкам Ингула, Громоклея, Висуни. Слабосолоноватые воды с преобладанием хлоридов характерны для непромытых водораздельных пространств. Воды очень жесткие, реже жесткие. Величина общей жесткости от 6,4 до 29,2 мг·экв (скв.43, с.Ковриевое; скв.60, с.Пархомовка), pH составляет 5,I-7,8. Там,где воды залегают близко к поверхности, наблюдается загрязнение их органическими веществами (содержание нитратного иона местами составляет 70-I45 мг/л).

Характеристика химического состава описываемых вод по типовым водопунктам приведена в табл.4.

Таблица 4

Водопункт	Содержание ионов, мг/л / мг·экв						Формула солевого состава
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
Скв.43	390,0 / 6,39	30,0 / 0,85	209,0 / 4,35	82,0 / 4,09	28,0 / 2,30	120,0 / 5,22	$M_{0,6}\frac{HCO_3 55 SO_4 38 Cl7}{(Na+K)45\ Ca35\ Mg20}$
Скв.49	292,8 / 4,79	362,0 / 10,21	81,6 / 1,69	50,0 / 2,49	107,4 / 8,80	124,2 / 5,39	$M_{0,9}\frac{Cl61\ HCO_3 29\ SO_4 10}{Mg53\ (Na+K)\ 32\ Ca\ 15}$
Скв.56	295,85 / 4,84	795,9 / 22,14	735,3 / 15,30	197,34 / 9,86	202,45 / 16,67	365,35 / 15,88	$M_{2,4}\frac{Cl52\ SO_4 37\ HCO_3 11}{Mg39\ (Na+K)\ 38\ Ca23}$
Скв.62	397,0 / 6,51	158,0 / 4,46	196,0 / 4,08	104,0 / 5,20	62,0 / 5,10	109,0 / 4,74	$M_{0,8}\frac{HCO_3 43\ Cl30\ SO_4 27}{Ca35\ Mg34\ (Na+K)31}$
Скв.67	268,0 / 4,39	960,0 / 27,08	1870,0 / 38,9	204,0 / 10,18	156,0 / 12,83	1082,0 / 47,00	$M_{4,4}\frac{SO_4 56\ Cl38\ HCO_3 6}{(Na+K)\ 68\ Mg18\ Ca14}$
Кол.16	344,6 / 5,65	338,7 / 9,55	862,7 / 17,96	189,5 / 9,45	141,2 / 11,62	338,6 / 14,73	$M_{2,4}\frac{SO_4 54\ Cl28\ HCO_3 17}{(Na+K)\ 41\ Mg32\ Ca\ 26}$
Кол.28	237,9 / 3,9	455,0 / 12,83	715,0 / 14,9	284,57 / 14,20	77,82 / 6,40	253,0 / 11,00	$M_{2,0}\frac{SO_4 47\ Cl41\ HCO_3 12}{Ca45\ (Na+K)\ 35\ Mg20}$

В водах комплекса содержатся микрокомпоненты (в процентах от веса сухого остатка, равного 0,4-4,1 г/л): барий - 0,007-0,01; молибден 0,0001-0,0005; олово - 0,0002-0,0003; медь - 0,0005-0,002; никель - 0,0003-0,003; цирконий - 0,0001-0,0007; кобальт - 0,0001-0,0005; стронций - 0,1-0,5; хром - 0,001-0,005; ванадий - 0,0001-0,001; марганец 0,0001-0,01; титан - 0,0005-0,005.

Питание водоносного комплекса в северной части территории листа осуществляется за счет напорных вод трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия, что подтверждается как их пьезометрическими уровнями, так и химическим составом вод неогеновых отложений, аналогичным составу вод трещиноватой зоны докембрия. В южной части не исключена возможность подпитывания водами палеогеновых отложений. Движение вод происходит с севера на юг и от водоразделов к долинам рек, которые дренируют данный водоносный комплекс в виде родников, выходы которых наблюдаются вдоль долин рек Ингул, Громоклей, Висунь.

Режим водоносного комплекса, по данным смежного листа L-36-IX, характеризуется минимальным положением уровня в осенне-зимний период и максимальным в весенне-летний. Амплитуда колебания уровня воды в скважинах по многолетним наблюдениям не превышает 0,5 м, в среднем составляет 0,2-0,3 м.

Подземные воды неогеновых отложений являются основным источником водоснабжения мелких населенных пунктов, промышленных предприятий, совхозов и колхозов. Они эксплуатируются с помощью одиночных скважин и шахтных колодцев. Неблагоприятными факторами при эксплуатации этих вод являются как повышенная в ряде случаев минерализация и жесткость, так и частая загрязненность вод с поверхности (повышенное содержание азотистых веществ и соединений железа). В связи с этим при устройстве водозаборов необходимо устанавливать зоны санитарной охраны.

П о д з е м н ы е в о д ы с п о р а д и ч е с к о г о р а с п р о с т р а н е н и я в о л и г о ц е н о в ы х о т л о ж е н и я х (P_3) распространены в крайней юго-юго-восточной части территории листа. Они приурочены в основном к нижней части отложений харьковской свиты, представленной мелкозернистыми, с незначительной примесью средне- и крупнозернистых, глинистыми песками и песчано-алевритовыми сильно глинистыми породами. Пески не выдержаны как по мощности, так и по простиранию, местами полностью замещаются глинами, что и обусловливает спорадическое распространение содержащихся в них вод. В гранулометрическом составе песков преобладает фракция менее 0,01 мм - 56-71%.

В кровле залегают глины олигоцена и среднего сармата. Нижний водоупор представлен алевролитами и мергелями эоцена.

Глубина залегания водоносного горизонта увеличивается с севера на юг от 36 до 95 м. В этом же направлении увеличивается и мощность водосодержащих песков от долей до 12 м. Воды напорные. Величина напора 28,4-40,6 м. Статические уровни в скважинах устанавливаются на глубинах 32-64 м, их абсолютные отметки составляют 16-51 м.

Толща мелкозернистых глинистых песков олигоцена характеризуется слабой водообильностью. Удельные дебиты скважин 0,03-0,3л/сек. Коэффициенты фильтрации, по данным, полученным на территории смежного листа L-36-IX, изменяются от 0,001 до 1,5 м/сут.

Воды сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией до 3,4 г/л. Жесткость общая не превышает 11 мг·экв, pH 7,4-8,5. Типичный химический состав вод выражается формулой солевого состава:

$$M_{3,4}\ \frac{SO_4 46\ Cl 40\ HCO_3 14}{(Na+K)\ 85\ Mg 8\ Ca 7}$$ (скв.85, с.Новоивановка).

В районе сел Новоивановка, Новопавловко воды олигоценовых отложений выделяются как минеральные типа Феодосийской, в отличие от которой они характеризуются более низкой минерализацией (Химич, 1970).

Питание вод происходит за счет инфильтрации из вышележащих водоносных горизонтов в местах отсутствия водоупорной кровли.

Воды олигоценовых отложений на территории листа не имеют практического применения вследствие слабой водообильности и неудовлетворительного химического состава.

Водоносный комплекс в эоценовых отложениях (P_2) распространен в южной половине территории листа. Водосодержащими породами являются пески, песчаники, развитые в виде прослоев различной мощности среди мергелей, алевролитов, глин бучакской ($P_2bč$) и киевской свит (P_2kv). В восточной части площади распространения водоносного комплекса песчаные прослои выклиниваются, залегают в виде линз и водосодержащими являются плотные трещиноватые мергели. Гранулометрический состав песков неоднороден: в северной части они среднезернистые, к югу более мелкозернистые. В них преобладает фракция 0,25-0,1 мм - 70-80%.

Залегают водосодержащие эоценовые отложения на докембрийских кристаллических породах или их коре выветривания, в крайней южной части листа - на меловых образованиях; перекрываются одновозрастными водоупорными мергелями и алевролитами либо олигоценовыми глинами и песками, в местах их отсутствия - среднесарматскими глинисто-известковистыми отложениями.

Мощность водосодержащих пород изменяется от нескольких до 35 м. Глубина залегания водоносного комплекса 30-134 м, абсолютные отметки кровли составляют 25-минус 47 м (скв.52, с.Скобелево; скв.74, с.Новосергеевка).

Водоносный комплекс напорный, высота напора увеличивается с погружением водоупорной кровли от 23 (скв.53, с.Скобелево) до 75м (скв.74, с.Новосергеевка). Глубина установившегося уровня в скважинах изменяется от 6,8 до 67 м. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности составляют 18-48 м. Направление подземного потока к югу.

Водообильность эоценовых отложений незначительна. Дебиты скважин изменяются от 0,2 до 3,6 л/сек при соответствующих понижениях 1,35 и 33,5 м (скв.68, с.Малеевка; скв.74, с.Новосергеевка). Удельные дебиты составляют 0,001-0,5 л/сек. При совместной эксплуатации вод эоценовых отложений и трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия, в случае отсутствия между ними водоупора, водообильность скважин выше, качество вод лучше. Удельные дебиты их до 1,7 л/сек. Коэффициенты фильтрации пород эоценовых отложений, по данным, полученным на территории смежного листа L-36-IX, 0,01-1,1 м/сут.

Воды преимущественно сульфатно-хлоридные, реже хлоридно-сульфатные и хлоридно-гидрокарбонатные пестрого катионного состава. Минерализация их 0,9-2,5 г/л. Воды очень жесткие, реже жесткие. Величина общей жесткости 6-18 мг·экв. Реакция вод нейтральная и слабощелочная (pH 7-8,2).

Химический состав вод эоценовых отложений по опорным скважинам приведен в табл.5.

В районе с.Новосергеевка (скв.74) вскрыты минеральные сульфатно-хлоридные натриевые воды типа Феодосийской. От последней они отличаются более низкой минерализацией, равной 2,1 г/л.

Питание водоносного комплекса происходит за счет стока подземных вод с Украинского щита в сторону Причерноморской впадины, частично напорных вод меловых отложений. Основное направление движения подземных вод с севера на юг при частичной разгрузке за пределами территории листа в долинах Днепра и Южного Буга.

Водоносный комплекс на территории листа эксплуатируется мелкими водопотребителями с помощью одиночных скважин. Водоотбор из

Таблица 5

№ скважины	Содержание ионов, мг/л / мг·экв						Формула солевого состава
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K	
53	256,2 / 4,20	731,3 / 20,62	553,75 / 11,72	120,22 / 5,99	135,89 / 11,10	442,75 / 19,22	$M_{2,1}\ \frac{Cl57\ SO_4 32\ HCO_3 11}{(Na+K)\ 53\ Mg31\ Ca\ 16}$
66	305,0 / 5,0	481,8 / 13,57	910,0 / 18,95	120,04 / 6,0	152,0 / 12,50	431,2 / 18,75	$M_{2,2}\ \frac{SO_4 51\ Cl36\ HCO_3 13}{(Na+K)\ 50\ Mg34\ Ca16}$
69	335,5 / 5,49	517,05 / 14,58	979,37 / 20,38	41,75 / 2,08	50,66 / 4,16	794,3 / 34,54	$M_{2,5}\ \frac{SO_4 52\ Cl36\ HCO_3 12}{(Na+K)\ 85\ Mg10\ Ca5}$
70	402,0 / 6,69	290,0 / 8,18	241,0 / 5,02	118,0 / 5,89	89,0 / 7,31	154,0 / 6,70	$M_{1,1}\ \frac{Cl41\ HCO_3 34\ SO_4 25}{Mg37\ (Na+K)\ 34\ Ca29}$

водоносного комплекса можно несколько увеличить за счет бурения новых одиночных скважин, а также путем установки более совершенного оборудования и увеличения мощности насосов.

Водоносный горизонт в нижнемеловых и сеноманских отложениях (K_I+ +K_{2cm}) распространен в крайней южной части территории листа, южнее широты пгт Балтанка. Водовмещающие породы представлены песками разнозернистыми - от мелко- до грубозернистых.

В кровле обводненных отложений залегают одновозрастные гремелювидные песчаники, глины, мергели и глины эоцена; в подошве - глинистые образования мелового возраста, а в местах их отсутствия - кристаллические породы докембрия и их кора выветривания.

Водоносный горизонт изучен слабо и характеристика его приводится по данным двух гидрогеологических скважин (скв.88, с.Новоегоровка; скв.90, с.Червонополье). Глубина залегания горизонта 255,9-275 м, мощность водосодержащих отложений до 20 м (скв.88, с.Новоегоровка).

Водоносный горизонт межпластовый, высоконапорный. Величина напора составляет 204-232 м. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубине 52-53 м, абсолютные отметки их 20-22м.

Дебиты скважин 3,I и 9 л/сек при соответствующих понижениях 40,3 и 8 м. Удельные дебиты составляют 0,07 и I,I л/сек. Коэффициенты фильтрации, по данным откачек из скважин, составляют I,3-5,2 л/сут.

Качество вод удовлетворительное. Они пресные гидрокарбонатные кальциево-магниевые либо слабосолоноватые сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые с минерализацией 0,5 и I,9 г/л. Общая жесткость 8-I2,7 мг·экв. Реакция вод нейтральная (pH 7-7,2).

Формулы солевого состава:

$$M_{I,9}\ \frac{SO_4 62\ HCO_3 32\ Cl6}{(Na+K)\ 59\ Mg26\ CaI5} \qquad \text{(скв.88)}$$

$$M_{0,5}\ \frac{HCO_3 74\ Cl18\ SO_4 7}{Ca42\ Mg40\ NaI6\ K\ 2} \qquad \text{(скв.90)}$$

С погружением меловых отложений к югу и юго-западу за пределами территории листа воды становятся высокоминерализованными, непригодными для питья.

Отличительной особенностью вод является их повышенная температура, составляющая на выходе во время откачки из скважин 22°С при температуре воздуха минус 2°С. Такие воды относятся к теплым, субтермальным.

Водоносность меловых отложений Причерноморской впадины изучена слабо и вопрос о питании вод является невыясненным до конца. По мнению Ю.Г.Ермакова и Н.Н.Копинос (1960ф) основным источником питания меловых вод на описываемой территории являются воды кристаллических пород, циркулирующие по глубоким трещинам кристаллического фундамента и стекающие по его склону в направлении с северо и северо-востока на юг и юго-запад. Это в частности подтверждается тем, что в химическом составе вод скв.90, расположенной северо-восточнее скв.88, преобладают гидрокарбонаты и воды являются более пресными.

Водоносный горизонт меловых отложений, несмотря на ограниченное распространение, может быть использован для водоснабжения мелких и средних потребителей, а также для централизованного водоснабжения пгт Баштанка при условии проведения дополнительных гидрогеологических исследований.

Воды трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия и продуктов их выветривания (PЄ) на территории листа распространены повсеместно. Они приурочены к верхней трещиноватой зоне кристаллических пород нижнего протерозоя, представленных гнейсами, габбро, диабазами, гранитами, диоритами, гранодиоритами, мигматитами и продуктами их выветривания. Наиболее полно водоносность их изучена в северной части территории, где кристаллические породы выходят на дневную поверхность или залегают неглубоко.

Воды, приуроченные к трещиноватой зоне различных комплексов кристаллических пород, образуют единую гидравлически связанную систему, о чем свидетельствует увязка пьезометрических уровней воды в скважинах.

Кристаллические породы повсеместно, исключая долины рек, перекрываются палеозой-мезозойской (PZ-MZ) и палеозой-кайнозойской (PZ-KZ) корой выветривания, представленной дресвой и первичными каолинами. Последние, мощностью 10-15 м на севере и 50 и более метров на юге территории листа, играют роль местных водоупоров. Трещиноватые кристаллические породы залегают под четвертичными, неогеновыми, палеогеновыми и меловыми отложениями.

Глубина залегания трещинных вод зависит главным образом от современного рельефа и рельефа поверхности кристаллического фундамента. Она изменяется от нескольких метров в долинах рек (скв.6, пгт Устиновка) до 93 м на плато (скв.50, с.Ульяновка) и до 150 и более метров в южной части, где кристаллический фундамент погружается под палеогеновые и меловые образования. Мощность зоны активной трещиноватости до 77 м.

Воды в основном напорные. Величина напора составляет 4-48, редко достигает 106 м (скв.75, с.Новоукраинка). В долинах рек Громоклей, Ингул, Березовка, Висунь скважинами в основном вскрываются безнапорные воды. Уровни в скважинах находятся на глубинах 3,5-60,5 м. Абсолютные отметки пьезометрических уровней составляют 18-125,6 м. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются выше уровней рек, что свидетельствует о разгрузке вод посредством родников в долинах рек Громоклей, Ингул, Березовка.

Кристаллические породы на территории листа обводнены сравнительно слабо, что связано со значительным распространением слаботрещиноватых относительно молодых гранитов кировоградского типа, дренирующим действием современной эрозионной сети, слабым пополнением запасов подземных вод атмосферными осадками.

Водообильность неравномерная и зависит от степени трещиноватости пород, которая обусловливается петрографическим составом и возрастом пород. Скважины в долинах рек более водообильны. Большей водообильностью отличаются скважины, пробуренные в пределах зон тектонических нарушений. Наиболее обводненными являются более древние породы - гнейсы. Дебиты скважин в них составляют 0,4-2,5 л/сек (скв.15, с.Мальчевское; скв.1, с.Солонцеватка), удельные дебиты 0,06-2,4 л/сек. Дебиты родников в основном 0,1-0,5 л/сек (родн.4, с.Черняшевка; родн.5, с.Терноватка). Менее водообильны равнокернозернистые житомирские граниты и розовые эпаплитоидные граниты. Дебиты скважин от сотых долей до 2,2 л/сек, удельные дебиты не превышают 0,3 л/сек. Наименее обводнены кировоградские порфировидные граниты. Дебиты скважин 0,04-0,4 л/сек при соответствующих понижениях 15 и 2,3 м (скв.8, с.Дмитро-Беловка; скв.10, с.Кетриевка). Удельные дебиты 0,003-0,2 л/сек. Большинство скважин практически безводны.

Качество вод очень изменчиво, но в основном они пригодны для водоснабжения. По химическому составу преобладают сульфатно-хлоридные натриево-кальциевые, реже натриево-магниевые, кальциево-натриевые либо смешанного катионного состава. Местами встречаются хлоридно-сульфатные, хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные смешанного катионного состава.

Минерализация изменяется от 0,6 до 3,8 и более г/л. Воды очень жесткие, реже жесткие. Общая жесткость составляет 6,6-40мг·экв.

Реакция вод от слабокислой до слабощелочной (pH 6,5-8,2).

В районе пгт Устиновка в водах содержится 0,I-0,7 мг/л аммиака. Ионы аммония минерального происхождения и не связаны с очагом загрязнения с поверхности. Эти воды в бактериологическом отношении нездоровые, коли-титр их 37-7I, коли-индекс I4-27.

Химический состав вод по типовым водопунктам приведен в табл.6.

В трещинных водах содержатся микрокомпоненты (в процентах от веса сухого остатка, равного I,5-5,2 г/л): барий менее 0,007; молибден - 0,0002-0,0003; олово - 0,0002-0,0008; литий - 0,003-0,007; медь - 0,00I-0,005; никель - 0,0001-0,0015; цирконий - 0,0001-0,0005; стронций - 0,0I-0,3; хром - 0,00I-0,003; марганец-0,0001-0,0007; титан- 0,003-0,005.

Содержание урана в водах в пределах нормы ($I,6\cdot10^{-6}$-$I,I\cdot10^{-5}$г/л); в районе пгт Устиновки несколько повышено ($3,I\cdot10^{-5}$-$9,9\cdot10^{-5}$г/л).

На южной окраине пгт Казанка трещинные воды, приуроченные к зоне разломов кристаллического фундамента, сложенного гранитами, мигматитами мигмирского типа с крупными останцами осадочно-метаморфических пород, содержат 500-900 эман/л радона (Аверичев, Шаблий, I973ф). Тектоническая зона прослежена на протяжении 600-700м мощностью I00-I50 м. Воды хлоридно-сульфатные натриевые с минерализацией 2,7 г/л. По химическому составу и содержанию радона они близки к водам, которые эксплуатируются радонолечебницей г.Кривого Рога.

Пополнение запасов трещинных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков как в пределах местных областей питания, расположенных на водораздельных плато, так и за пределами территории листа, в юго-западной части Кировоградской области.

Режим трещинных вод зависит от метеорологических факторов, мощности осадочных отложений и характеризуется подъемами в зимне-весенний и осенний периоды. Амплитуда колебаний уровней по данным смежного листа М-36-XXXII в пределах водораздельных склонов составляет I-I,5 м, в пределах речных долин, где подземные воды залегают неглубоко, 2-2,5 м.

Воды трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия и продуктов их выветривания, несмотря на повышенную минерализацию, местами низкие бактериологические показатели, являются основным источником водоснабжения в северной половине территории листа, относящейся к Украинскому щиту. Они используются для централизованного

Таблица 6

№ скважины	Содержание ионов, мг/л / мг-экв							Формула солевого состава
	HCO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na+K		
II	320,2 / 5,25	354,6 / I0,0	72I,7 / I5,02	2I0,I / I0,48	99,9 / 8,22	256,9 / II,I5	$M_{2,0}$	$\frac{SO_4 49\ Cl\ 38\ HCO_3 I7}{(Na+K)\ 36\ Ca\ 35\ Mg27}$
I5	234,8 / 3,85	II70,4 / 33,0I	II78,3 / 24,54	334,6 / I6,7	I4I,2 / II,62	760,7 / 33,09	$M_{3,7}$	$\frac{Cl\ 54\ SO_4 40\ HCO_3 6}{(Na+K)\ 53\ Ca27\ Mg I9}$
20	292,8 / 4,79	63,8 / I,79	2I3,9 / 4,43	52,I / 2,60	48,6 / 3,99	I02,5 / 4,44	$M_{0,6}$	$\frac{HCO_3 44 SO_4 40\ Cl\ I6}{(Na+K)\ 40\ Mg36\ Ca24}$
22	3I4,0 / 5,I5	320,0 / 9,03	6I3,0 / I2,76	202,0 / I0,08	49,0 / 4,03	294,0 / I2,79	$M_{I,6}$	$\frac{SO_4 48\ Cl\ 33\ HCO_3 I9}{(Na+K)\ 48\ Ca37\ MgI5}$
23	329,4 / 5,4	529,2 / I4,92	I944,0 / 40,47	509,0 / 25,4	I80,0 / I4,8	458,0 / I9,92	$M_{3,8}$	$\frac{SO_4 67\ Cl\ 25\ HCO_3 8}{Ca42\ (Na+K)\ 33\ Mg24}$
36	280,6 / 4,59	355,0 / I0,0I	76,8 / I,59	I96,0 / 9,78	24,4 / 2,0I	I0I,2 / 4,39	$M_{0,9}$	$\frac{C162\ HCO_3 29\ SO_4\ 9}{Ca\ 6I\ (Na+K)\ 27\ MgI2}$

водоснабжения небольших объектов с помощью одиночных скважин. Сельское население использует их с помощью шахтных колодцев и каптированных родников для хозяйственно-питьевых нужд.

ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Территория листа расположена в зоне сочленения Украинского щита и Причерноморской впадины. Северная и центральная ее части относятся к южному склону Украинского щита, южная - к северному борту Причерноморской впадины. Водоносные горизонты и комплексы приурочены здесь к осадочным образованиям кайнозоя, мезозоя и к трещиноватой зоне кристаллических пород докембрия. Геологическое строение, геоморфологические особенности и климатические факторы рассматриваемой территории не способствуют накоплению значительных запасов подземных вод.

В пределах южного склона Украинского щита основным источником подземных вод являются трещинные воды в кристаллических породах докембрия и продуктах их разрушения. Обводненность кристаллических пород крайне неравномерна. Наиболее обводнены гнейсы(удельные дебиты составляют в среднем 0,1-0,2 л/сек), наименее - кировоградские граниты, которые распространены в крайних северо-восточной и северо-западной частях территории листа. Многие скважины, пробуренные в кировоградских гранитах, практически безводные.Трещинные воды по качественным показателям в основном пригодны для питьевого водоснабжения, хотя местами они имеют повышенную жесткость и минерализацию.

В пределах северного борта Причерноморской впадины наибольшим распространением пользуется водоносный комплекс неогеновых отложений, который местами отличается высокой водообильностью (средние значения удельных дебитов 0,7-1,2 л/сек, максимальные до 5,2 л/сек). Качество этих вод низкое - они преимущественно высокоминерализованные, очень жесткие, но при отсутствии других источников водоснабжения используются местным населением для бытовых нужд. В долинах Ингул, Громоклей, Висунь воды неогеновых отложений становятся пресными и широко используются мелкими водопотребителями и населением сельской местности для водоснабжения с помощью одиночных скважин, шахтных колодцев и каптированных родников.

Распространенные в южной части территории листа воды палеогеновых и меловых отложений отличаются более высоким качеством по сравнению с другими водоносными горизонтами и комплексами. Они вполне пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения и эксплуатируются рядом скважин. Однако производительность этих скважин в настоящее время недостаточно высокая. При значительных понижениях уровней можно увеличить их производительность и почти полностью обеспечить потребность населенных пунктов в питьевой воде на территории, где ощущается в ней дефицит.

На формирование химического состава подземных вод описываемой территории оказывают влияние интенсивность водообмена, условия питания, литологический состав и степень засоленности водовмещающих пород.

Главным источником повышения минерализации и содержания сульфатов в подземных водах территории листа являются инфильтрационные воды, которые обогащаются солями пород зоны аэрации. Дальнейшее повышение минерализации и изменение химического состава подземных вод происходит в результате процессов выщелачивания легкорастворимых соединений в породах водосодержащей толщи. В верхней части разреза формируются воды с минерализацией в основном 1-3г/л. На участках развития лессовидных суглинков в пределах плато встречаются пестрые по химическому составу и минерализации воды, среди которых преобладают сульфатные и сульфатно-хлоридные с минерализацией 1-3, местами 5-8 и до 13 г/л. На склонах плато и в долинах рек развиты чаще гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные воды с минерализацией в основном 1-2 г/л. В водоносном комплексе неогена по химическому составу преобладают те же воды, что и в покрывающих их лессовидных суглинках. Это свидетельствует о гидравлической связи между ними. Для нижележащих водоносных комплексов палеогена и мела, находящихся на более высоких стадиях опреснения, характерно меньшее количество химических типов вод.

Питание развитых в пределах территории листа водоносных горизонтов и комплексов, приуроченных к осадочным отложениям, происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также сток в сторону Причерноморской впадины подземных вод с Украинского щита,что обусловливается более высоким гипсометрическим положением последнего. В северной части территории листа, где кристаллический фундамент прикрыт маломощной толщей осадочных пород, либо местами выходит на дневную поверхность, создаются благоприятные условия питания трещинных вод атмосферными осадками. Воды современных аллювиальных отложений пополняются за счет поверхностных паводковых вод.

Основной областью разгрузки вод является широко разветвленная речная и балочная сеть. Подземные воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов и сельских потребителей. Для орошения они не отбираются. На территории листа централизованное орошение отсутствует, а местное, являясь частной инициативой отдельных хозяйств, проводится на базе эксплуатации речных вод. Однако при этом следует учитывать, что для орошения используются речные воды значительной минерализации, как например, воды р.Висунь, имеющие минерализацию 2-3 г/л при содержании хлора 555-1880 мг/л, а также не ведется никаких наблюдений за подъемами уровней грунтовых вод, изменением их минерализации и засоленности почв. В дальнейшем, в связи с ограниченными эксплуатационными ресурсами подземных вод, отбирать их для орошения не представляется возможным. Рационально использовать воды рек Южный Буг, Ингулец.

Дальнейшего изучения в пределах территории листа и к югу от нее заслуживает водоносный горизонт меловых отложений с целью установления южной границы распространения пресных вод, пригодных для водоснабжения и более детального изучения количественной и качественной характеристики их.

Заслуживает внимания проявление радоновых вод на южной окраине пгт Казанка. Воды, приуроченные к зоне разломов кристаллического фундамента, прослеживающейся на протяжении 600-700 м мощностью 100-150 м, залегают на глубине 20 м. Они хлоридно-сульфатные натриево-кальциевые с минерализацией 2,7 г/л. Содержание радона 500-900 эман/л. Для планирования строительства радонолечебницы и обеспечения ее достаточным количеством радоновых вод, необходимо провести дополнительные гидрогеологические и бактериологические исследования.

Подземные воды являются основным источником водоснабжения несмотря на то, что характеризуемая территория находится в неблагоприятных условиях для накопления значительного количества и хорошего качества подземных вод. Исключением являются г.Новый Буг и пгт Бештанка, которые используют в настоящее время преимущественно поверхностные воды р.Ингул.

Водоснабжение г.Новый Буг базируется на использовании поверхностных вод р.Ингул. Водозабор находится в 12 км к западу от города у с.Софиевки. Производительность его 1,1 тыс.м^3/сут. Водоснабжение отдельных промышленных и сельскохозяйственных объектов осуществляется за счет одиночных скважин, эксплуатирующих водоносный горизонт неогеновых отложений. Ориентировочная величина водоотбора

из них составляет 0,5-0,6 тыс.м^3/сут. Дефицит в воде составляет около 3 тыс.м^3/сут. Геологоразведочные работы на подземные воды для водоснабжения города не дали положительных результатов (Земляной, 1973ф). Запасы подземных вод на разведанном месторождении по категориям C_1+C_2 составили 0,8 тыс.м^3/сут. Вода неудовлетворительного качества. В.В.Земляной считает, что дальнейшие поиски и разведка подземных вод в этом районе нецелесообразны. Полное удовлетворение города питьевой и технической водой на перспективу 1980 г., составляющую 10 тыс.м^3/сут., возможно за счет более широкого использования поверхностных вод р.Ингул.

Водоснабжение пгт Устиновки осуществляется за счет эксплуатации трещинных вод с помощью 2 скважин общей производительностью 0,15 тыс.м^3/сут. Дефицит в воде покрывается шахтными колодцами. Перспективную потребность на 1980 г. планируется удовлетворить за счет трещинных вод, поиски и предварительная разведка которых произведены В.А.Комар и др. (1974 ф). В результате этих работ был выявлен перспективный участок на южной окраине поселка. Запасы на разведанном участке по категориям А+В составили 2,9 тыс.м^3/сут. Качество вод по большинству показателей отвечает требованиям ГОСТов, исключая минерализацию, содержание аммиака и низкие бактериологические показатели. Но из-за отсутствия здесь подземных вод лучшего качества, органы санитарного надзора считают их пригодными для эксплуатации.

Централизованное водоснабжение пгт Бештанка осуществляется за счет поверхностных вод р.Ингул. Водозабор мощностью 2,1 тыс. м^3/сут. находится на северной окраине с.Отрадное. В настоящее время в районе с.Отрадное строится новое водозаборное сооружение мощностью 10 тыс.м^3/сут., которое должно полностью удовлетворить потребность поселка на 1980 год.

Водоснабжение пгт Казанка осуществляется за счет трещинных вод с помощью двух скважин с общим водоотбором 0,08 тыс.м^3/сут. Кроме того, имеется 17 ведомственных скважин с суммарным водоотбором 0,32 тыс.м^3/сут. Перспективную потребность поселка на 1980 г. (по линии коммунального хозяйства), составляющую 0,7 тыс.м^3/сут., можно удовлетворить за счет трещинных вод кристаллических пород докембрия при условии проведения дополнительных гидрогеологических исследований.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Бабинец А.Е. Подземные воды юго-запада Русской платформы. Изд.АН УССР, Киев, 1961.

Барышина З.С., Санин В.Т. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Центральноукраинская, лист М-36-XXXШ. ГКП КГЭ гр."Киевгеология", 1976.

Гейзер М.А. Кадастр подземных вод СССР. Николаевская область. Картпредприятие ВГФ, 1969.

Гидрогеологич СССР, том У, Украинская ССР, под редакцией Ф.А.Руденко. "Недра", 1971.

Дмитриева З.Л. Кадастр подземных вод СССР. Кировоградская область. Картпредприятие ЗГФ, 1963.

Ермаков Ю.Г., Капинос Н.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Центральноукраинская, лист L-36-Ш. Госгеолтехиздат, Москва, 1970.

Закревський Д.В. Про умови формування хімічного складу підземних вод сарматських відкладів на межиріччі Південний Буг-Інгулець. Вісн.КДУ № 5, сер.геол. та географ., вип.2, 1965.

Култашев А.А., Мировская Л.В. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Причерноморская, лист L-36-IX. ГКП КГЭ гр."Киевгеология", 1975.

Маков К.И. Подземные воды Причерноморской впадины. Гос. изд.геол.лит., 1940.

Маков К.И. Подземные воды Украинской ССР. Изд.АН УССР, 1947.

Приходько В.А. Водоносность кристаллических пород и продуктов их разрушения в пределах северных районов Николаевской и Херсонской областей. Сб.работ Научно-исследоват.института геологии, т.75. Днепропетровск, 1961.

Приходько В.А. Новые данные о водоносности меловых отложений на территории северной и северо-западной частей Причерноморской впадины. Изд.Днепропетровского горн.ин-та, т.40, 1961.

Руденко Ф.А. Гидрогеология Украинского кристаллического массива. Госгеолтехиздат, 1958.

Этингоф И.М., Великанов В.А. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Центральноукраинская, лист М-36-XXXШ. Госгеолтехиздат, 1965.

Фондовая x/

Аверичев Н.Д., Шаблий Т.С. Отчет центральной геологоразведочной партии: "Пояснительная записка по составлению схематической карты минеральных вод Криббасса м-ба 1:200 000" к отчету о поисках и предварительной разведке подземных минеральных вод на участке Николо-Козельска. 1973.

Алексеева А.С., Овчарова В.Д. и др. Обзор минеральных вод УССР, 1976.

Ермаков Ю.Г., Капинос Н.Н. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-Ш (Новый Буг) масштаба 1:200 000 (отчет геологосъемочной партии № 9 по работам 1958-1960 годов). 1960.

Земляной В.В. Отчет по разведке подземных вод для водоснабжения г.Новый Буг, 1973.

Капинос Н.Н. и др. Гидрогеологическая карта Причерноморской впадины масштаба 1:500 000 (материалы к Государственной комплексной геологической карте УССР и смежных территорий масштаба 1:500 000). 1964.

Капинос Н.Н., Колодистая В.И., Воробьева Е.И. и др. Отчет о региональной оценке запасов подземных вод Причерноморского артезианского бассейна (Украинской части). 1977.

Комар В.А., Михайлов Ю.Н. и др. Отчет о поисках и предварительной разведке подземных вод для централизованного водоснабжения пгт Устиновка Кировоградской области, проведенных в 1972-1974 гг. 1974.

Коваленко В.Ю., Томчаков Л.Т. и др. Отчет о работах Ингульской геолого-геофизической партии на южном склоне УКЩ в 1965-1969 гг."Комплексная геологическая карта масштаба 1:50 000 листов L-36-17-Б, L-36-17-Г, L-36-18-А и L-36-18-В.1970.

Кравских Е.П., Сторожук И.Е. и др. Отчет о государственной геологической съемке масштаба 1:50 000 листов L-36-3-Г; L-36-4-В,Г; L-36-16-Б, L-36-17-А,В. 1974.

Санин В.Т., Санина Л.С. Отчет партии по бурению разведочно-эксплуатационных скважин на воду для нужд сельского хозяйства за 1955-1957 гг. 1957.

Санина Л.С., Санин В.Т. Отчет о результатах бурения разведочно-эксплуатационных скважин на воду для сельского хозяйства за 1958-1959 гг. 1959.

x) Все отчеты хранятся в Украинском территориальном геологическом фонде, Киев.

Соловей Г.П., Михиня Е.Ф. Отчет о комплексной геологической и гидрогеологической съемке м-ба I:200 000 в пределах листа L-36-Ш, проведенной в I954 г. I955.

Федюшин С.Е., Курлов Н.С. и др. Отчет о геологической съемке масштаба I:50 000 планшетов М-36-I38-Б, М-36-I39-А (вкн.полов.), Б (зап.полов.), В., L-36-6-Б,Г. I97I.

Химич Х.Д. Минеральные воды территории треста "Днепрогеология". I970.

Шварц Г.А., Стрешко В.Ф. и др. Геолого-структурная карта масштаба I:200 000 южного Побужья. I975.

Шковыра Ю.Д., Шипилов В.М. и др. Отчет о комплексной геологической съемке м-ба I:50 000, проведенной ГСП № II в I968-I969 гг. на площади планшетов L-36-5-А,Б,В,Г и L-36-6-А и В. I969.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Геологическое строение	8
Стратиграфия	8
Тектоника	I7
История геологического развития	20
Геоморфология и физико-геологические явления	23
Подземные воды	25
Общая характеристика подземных вод	25
Общие гидрогеологические закономерности и народнохозяйственное значение подземных вод	46
Литература	50

В брошюре пронумеровано 54 стр.

Редактор Н.С.Расточинская

Подписано к печати 28.06.I979 г.
Тираж I00 экз. Формат 60х90/I6 Печ.л.3,375 Заказ I340
Геолого-картографическая партия ЦТЭ Министерства геологии УССР