

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР  
КИЕВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ТРЕСТ

# ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-УКРАИНСКАЯ

Лист М-35-ХVIII

Объяснительная записка

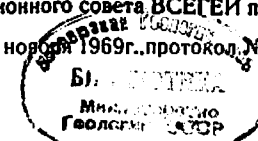
Составители: *И.С.Лещинская, В.И.Лаврик*

Редактор *В.М.Ващенко*

Утверждено гидрогеологической секцией  
Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО

14 ноября 1969г., протокол № 10

6185



МОСКВА 1972

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-85-ХУШ входит в состав Киевской (восточная часть) и Житомирской (западная часть) областей Украинской ССР. Она ограничена географическими координатами  $50^{\circ}00' - 50^{\circ}40'$  с.ш. и  $29^{\circ}00' - 30^{\circ}00'$  в.д.

В орографическом отношении данная территория относится к трем различным областям: Житомирскому Полесью (западная часть), Киевскому Полесью (центральная и восточная части) и Приднепровской возвышенности (южная часть). Житомирское Полесье представляет собой слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками поверхности 170-225 м. В ее строении существенную роль играют ледниковые и водно-ледниковые отложения. Часть территории, отнесенная к Киевскому Полесью, разделяется А.М.Мариничем (1960) на южную, именуемую Макаровской моренно-зандровой равниной, и северную, являющуюся частью так называемой Нижнететеревской аккумулятивной низменности.

Макаровская моренно-зандровая равнина характеризуется абсолютными отметками поверхности 170-200 м. В ее строении принимают участие водно-ледниковые и моренные отложения. Нижнететеревская аккумулятивная низменность отличается более низкими отметками поверхности, колеблющимися от 140 до 170 м. Сложена она водно-ледниковыми и аллювиальными отложениями. Отличительной чертой этой низменности является значительная заболоченность, а также наличие песчаных гряд, валов, днообразных всхолмлений.

Часть территории, относящаяся к Приднепровской возвышенности, занимает наиболее высокое гипсометрическое положение. Абсолютные отметки ее поверхности колеблются от 170 до 266 м. В строении этой возвышенности основная роль принадлежит лессам и лессовидным суглинкам.

Площадь листа пусто изрезана реками и балками. Все протекающие здесь реки относятся к бассейну Днепра. Наиболее крупны-

ми из них являются Тетерев, Здвиж и Ирпень, пересекающие описываемую территорию с юго-запада на северо-восток. Эти реки на всем своем протяжении принимают множество притоков. Долины рек преимущественно хорошо выработанные, с широкими, часто заболоченными поймами. Ширина русел колеблется от 1 до 30 м, глубина — от 0,3 до 1 м, местами до 3 м. Уклоны в верховьях достигают 1–1,5 м/км, в устьевых частях они обычно менее 1 м/км. Скорость течения на перекатах в основном не превышает 0,5 м/сек, на порогах она увеличивается до 2,5–4 м/сек. Средние расходы рек колеблются от 2 до 8,5 м<sup>3</sup>/час, в отдельных случаях достигают 25 м<sup>3</sup>/сек (р.Тетерев). Среднегодовые модули стока находятся в пределах 2,4–5,3 л/сек·км<sup>2</sup>.

Основным источником питания рек являются талые снеговые воды и атмосферные осадки. Существенную роль в их питании также играют грунтовые воды. Питание глубокими подземными водами незначительное.

Годовой ход уровня воды характеризуется ясно выраженным весенним половодьем, сравнительно низкой меженью, ежегодно нарушающейся дождевыми паводками и зимней меженью. Высота весеннего пика в верховьях рек обычно не превышает 1–2 м, в средних и нижних течениях 2,5–3,5 м, в отдельные годы достигает 4–6 м.

Воды рек преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией до 0,5 г/л, мягкие и умеренно жесткие. В основном они хорошего качества и пригодны для питья. Местами отмечается их загрязнение сточными водами. Во многих населенных пунктах воды рек используются для различных хозяйственно-бытовых целей.

Климат описываемой территории умеренно континентальный. Средняя годовая температура воздуха составляет +6,8°С. Средняя годовая температура самого холодного месяца (января) –6,0°С, самого теплого (июля) +18,8°С. Среднегодовое количество осадков достигает 560 мм. Максимальное количество осадков выпадает в июне-июле (74–78 мм), минимальное в январе-феврале (23–25 мм). Высота снежного покрова колеблется от 2–4 см (ноябрь-декабрь) до 13–16 см (январь-февраль). Средняя глубина промерзания почвы 85 см, максимальная 130 см.

На территории листа наблюдается большая пестроты почвенного покрова (дерново-слабоподзолистый, дерново-среднеподзолистый, дерново-луговой, торфяно-болотный типы), что обусловлено разнообразием материнских пород.

В северной части района имеются очень крупные лесные массивы, занимающие в отдельных случаях площади свыше 500 км<sup>2</sup>. Преобладают смешанные и хвойные леса (сосна, ель, дуб, ольха,

ясень, граб). Для южной части листа, расположенной в лесостепной зоне, характерно чередование лесов и степных участков. Леса состоят из дуба с примесью ясени, граба, липы и др.

В экономическом отношении описываемая территория относится к числу сельскохозяйственных. Основными отраслями ее хозяйства является выращивание зерновых и технических культур (лен, сахарная свекла и др.).

Население занято в сельском хозяйстве, на предприятиях местной промышленности, железнодорожном транспорте и в горнодобывающей промышленности.

В долинах рек Тетерев, Белка, Здвиж, Ирпень расположено значительное количество торфодобывающих предприятий, снабжающих топливом местную промышленность и население.

В юго-восточной части описываемой территории расположен крупный ж.-д. узел — ст.Фастов, через который проходят железнодорожные линии на Киев, Житомир, Казатин, Белую Церковь. В северо-западной части проходит участок железнодорожной линии Киев — Коростень с ответвлением от ст.Спартак на Кодринские торфоразработки.

В центральной части территории с востока на запад проходит асфальтированная автомагистраль Киев — Житомир. Кроме того, имеются шоссе с каменным покрытием — с.Кочерово — г.Фастов, с.Кочерово — г.Радомышль. В юго-западной части проходит шоссе пос.Попельня — г.Житомир. Имеется довольно густая сеть грунтовых проселочных дорог, пригодных для движения автотранспорта только в сухое время года.

Геологическая и гидрогеологическая изученность. Первые сведения о геологическом строении рассматриваемой территории относятся ко второй половине XIX в. В работах, опубликованных до 1917 г., в основном излагаются результаты маршрутных наблюдений, описаны отдельные районы распространения кристаллических пород и предпринимаются первые шаги к выяснению возрастных их взаимоотношений.

После Великой Октябрьской социалистической революции геологические исследования района ведутся планомерно и систематически. Данные по стратиграфии, тектонике и полезным ископаемым были опубликованы в работах В.И.Луцицкого (1919 г, 1930 г.), Б.А.Личкова (1924 г.). В 1930–1933 гг. вся территория листа М-35-ХУШ была покрыта геологической съемкой масштаба 1:126 000, результаты которой изложены в отчетах С.В.Бельского (1930ф), Ф.А.Пиантовского (1932ф), Л.А.Лузанского (1931–1933ф) и А.И.Соболева (1933ф). В 1937 г. М.Г.Дядченко и Л.А.Лузанским

по материалам геологических съемок масштаба 1:126 000 составлена геологическая карта масштаба 1:200 000 территории листа М-35-ХУШ и объяснительная записка к ней. В 1945 г. Г.Я.Лепченко, Л.Г.Ткачуком и П.К.Заморием составлена геологическая карта масштаба 1:500 000 территории листа М-35-Б.

В последние годы появился целый ряд сводных работ по стратиграфии, тектонике и петрографии кристаллических пород. На описываемой территории проведен большой объем поисковых и разведочных работ на различные полезные ископаемые. Накопившийся фактический материал по четвертичным отложениям и геоморфологии обобщен в трудах В.Г.Бондарчука (1949), М.Ф.Веклича (1958), П.К.Замория (1961), А.М.Маринича (1960) и др. В 1966 г. сотрудниками треста Киевгеология В.С.Перельштейн, В.Г.Чередниченко, составлена карта четвертичных отложений Украинской и Молдавской ССР масштаба 1:1 500 000. В 1951 г. трестом Укргеофизика выполнена аэромагнитная съемка северо-западной части Украинского щита, в процессе которой к востоку от линии Радомыль - Брусилы выявлен ряд небольших положительных аномалий интенсивностью 400-600 гамм, представляющих интерес в части бокситовосности (Тесленко, 1952ф). А.Л.Поливанчук (1959ф) выделил Фастовско-Бородянский гравитационный максимум, связанный, по мнению автора, с наличием складчатых структур в прикляповой части Днепровско-Донецкой впадины. А.В.Тесленко и К.М.Соколова (1960ф) указывают на наличие в районе Коростышева - Малина магнитных аномалий субмеридионального направления, отвечающих породам гнейсовой серии архея.

Первые сведения о подземных водах описываемой территории относятся к концу XIX в. В досоветский период гидрогеологические исследования сводились в основном к решению вопросов водоснабжения отдельных предприятий. Полученные в результате этих работ данные не позволили делать широкие обобщения. Плановое и систематическое изучение подземных вод территории Украины, в том числе и описываемой территории, стало возможным только в советское время.

Появились сводные работы. Среди них особый интерес представляет составленная в 1930 г. Б.Л.Личковым и В.И.Луцицким гидрогеологическая карта Украины, на которой впервые представлено гидрогеологическое районирование республики, основанное на геотектоническом принципе.

В 1986 г. появилась сводная работа С.Э.Сайдаковского о подземных водах Украинского щита. В годы Великой Отечественной вой-

ны сотрудниками бывшего Украинского геологического управления составлены областные кадастры подземных вод. В 1945 г. АН УССР издана карта гидрогеологических районов юго-западной части СССР (К.И.Маков) в масштабе 1:200 000. В 1945 г. И.С.Лещинской по фондовым и опубликованным материалам составлен лист М-35-Б гидрогеологической карты в масштабе 1:500 000, куда входит и описываемая территория. Большой интерес представляет работа К.И.Макова "Подземные воды Украинской ССР" (1947) и Ф.А.Руденко "Гидрогеология Украинского кристаллического массива" (1958). В работах А.Е.Бабинца (1957, 1958, 1961) освещаются особенности формирования трещинных вод Украинского щита и характер водообмена в породах щита и граничащих с ним артезианских бассейнах. Изучением гидрогеологических условий Полесья занимался К.И.Варавва. Результаты этих исследований изложены в целом ряде работ, среди которых наиболее полной является монография "Подземные воды Украинского Полесья" (1959). В 1963 и 1964 г. изданы составленные сотрудниками треста Киевгеология кадастры подземных вод Киевской (В.Л.Дмитриева и др.) и Житомирской (И.С.Лещинская, В.Ф.Лаврик) областей, состоящие из каталогов буровых на воду скважин, карт основных водоносных горизонтов масштаба 1:500 000 и объяснительных записок.

В 1962 г. сотрудниками треста Киевгеология Г.П.Марченко, И.С.Лещинской и другими произведена региональная оценка эксплуатационных запасов подземных вод значительной части территории Украинской ССР, охватывающей и описываемую площадь. Аналогичные работы выполнены в 1962-1963 гг. экспедицией УкрНИГРИ для всей территории Украины под руководством И.П.Солякова (В.Г.Василенко, И.Ф.Вовк и др.).

В 1963 г. И.С.Лещинской, В.Ф.Лаврик и другими составлена карта основных водоносных горизонтов Украинской ССР масштаба 1:750 000. Кроме сводных работ имеются заключения о гидрогеологических условиях месторождений полезных ископаемых и множество заключений по исследованиям, связанным с решением вопросов водоснабжения отдельных населенных пунктов и объектов.

Наиболее полно геологическое строение и гидрогеологические условия описываемой территории освещены в отчете по ее комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000, проведенной в 1960-1962 гг. В.И.Шулько, О.Н.Цымбалом, Ю.П.Сапрыкиным и др. Данная работа и положена в основу настоящей гидрогеологической карты (лист М-35-ХУШ) и объяснительной записки к ней. Авторами также собраны накопившиеся со времени проведения указанной съемки геологические и гидрогеологические материалы.

Особенно много данных заимствовано из отчета по геологической съемке масштаба 1:50 000, проведенной в 1963–1966 гг. в центральной части описываемой территории (листы М-35-59-Г, М-35-60-В, М-35-71-Б и М-35-72-А, И.И.Шоцкий, Л.И.Забияка и др., 1966ф) и из полевых материалов Побужской экспедиции по начатой гидрогеологической съемке масштаба 1:50 000 в юго-восточной части описываемой территории (листы М-35-72-В, Г). Кроме того, авторами проведены редакционно-увязочные маршруты, сопровождавшиеся дополнительным обследованием водоупунктов, пробными откачками из колодцев, отбором проб воды на общий и спектральный анализы, определением радиоактивности вод. Результаты этих работ и дополнительно собранные данные позволили уточнить геологическую карту, границы распространения некоторых водоносных горизонтов, а также дать более полную количественную и качественную характеристику развитых на описываемой территории водоносных горизонтов.

Гидрогеологическая карта подготовлена к изданию сотрудниками Киевского ордена Ленина геологоразведочного треста И.С.Лещинской, В.И.Лаврик, В.Ф.Костенко. Редактор – кандидат геолого-минералогических наук В.М.Ващенко. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями ВСЕГИНГЕО (1960 г.) с учетом геологических и гидрогеологических данных на июнь 1969 г.

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

### СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории принимает участие сложный комплекс докембрийских образований, перекрытых толщей осадочных пород мезозоя и кайнозоя, мощность которых колеблется от 20–30 м в южной и западной частях до 200 м на северо-востоке и востоке.

Докембрий представлен археем, нерасчлененным археем – нижним протерозоем и верхним протерозоем.

#### А Р Х Е Й

В пределах описываемой территории к образованиям архейского возраста относятся серия гнейсов и породы подольского чарнокитового комплекса.

#### Серия гнейсов

Комплексы различных по составу метаморфических гнейсовых пород архейского возраста широко развиты на описываемой площади.

Среди пород гнейсовой серии различают гнейсы пироксен-плагноклазовые (gpa), гнейсы амфибол-плагноклазовые (gpa:A), гнейсы биотит-плагноклазовые (gpb:A), гнейсы биотит-графитовые (gpa), гнейсы кордиерит-силлиманит-биотитовые (gpa), гнейсы карбонатно-амфибол-пироксеновые (gpa'A), кристаллические известняки (gca), амфиболиты (ma).

#### Подольский чарнокитовый комплекс

Граниты, контаминированные чуждоновобердячевские и их мигматиты (γbda) имеют ограниченное распространение в юго-западной части территории. Макроскопически эти граниты обычно среднезернистые, порфириновые, массивной текстуры.

#### А Р Х Е Й – НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

##### Кировоградско-житомирский комплекс

Серия пород, относящихся к данному комплексу, наиболее широко распространена среди докембрийских образований описываемой территории, занимая более 60% ее площади.

Среди пород кировоградско-житомирского комплекса различают: диориты (γδA-Pt<sub>1</sub>), кварцевые диориты (γδA-Pt<sub>1</sub>), гранодиориты (γδA-Pt<sub>1</sub>), житомирские граниты и их мигматиты (γA-Pt<sub>1</sub>), кировоградские граниты и их мигматиты (γkA-Pt<sub>1</sub>), аплито-пегматоидные граниты и их мигматиты (γ'A-Pt<sub>1</sub>).

#### ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

##### Коростенский интрузивный комплекс

Породы коростенского интрузивного комплекса распространены в северо-западной части описываемой территории на площади около 500 км<sup>2</sup>. Представлены они основными породами, слагающими восточную крайнюю часть Волынского габбро-анортозитового плутона.

Среди пород коростенского интрузивного комплекса различаются: анортозиты (лабрадориты) ( $\sqrt{\delta}Pt_2$ ), габбро ( $\sqrt{Pt_2}$ ), габбро-нориты ( $\sqrt{Pt_2}$ ), габбро-монцититы ( $\xi Pt_2$ ), монцититы ( $\xi Pt_2$ ), кварцевые монцититы ( $\xi Pt_2$ ), граниты-рапакивы ( $\gamma Pt_2$ ), граниты рапакивиподобные ( $\gamma Pt_2$ ), биотит-рогово-обманковые оеидины ( $\gamma Pt_2$ ).

## ПАЛЕОЗОИ - КАЙНОЗОИ

Кора выветривания кристаллических пород (Pz-Kz, Pz-Mz) развита на большей части описываемой территории. Отсутствует она на значительных площадях в ее восточной части, в районе склона кристаллического щита и борта Днепровско-Донецкой впадины, вдоль долины р.Тетерев, где кристаллические породы обнажаются на дневной поверхности, а также в виде окон в пределах центральной части.

Кора выветривания почти повсеместно перекрыта более поздними осадочными образованиями. Сложена она главным образом первичными каолинами, реже дресвой. Мощность коры выветривания колеблется от 0 до 80,5 м, преобладающие значения - 5-20 м.

## МЕЗОЗОИ

Мезозойская группа на площади листа представлена отложениями юрской и меловой систем.

### ЮРСКАЯ СИСТЕМА

На описываемой территории отложения юрской системы представлены средним отделом в составе байосского и батского ярусов и верхним отделом в составе келловейского яруса.

#### Средний отдел

##### Байосский ярус ( $J_2^{bj}$ )

Отложения байосского яруса развиты на небольшой площади в северо-восточной части описываемой территории в виде отдельных изолированных друг от друга участков. Залегают отложения байосского яруса на кристаллических породах докембрия и их коре

выветривания, перекрываются повсеместно глинами батского яруса. Глубина залегания их изменяется от 92 м (у юго-западной окраины с.Липовки) до 172,6 м (северо-восточнее с.Марьяновки), а абсолютные отметки кровли колеблются от 78,8 до 28 м. Мощность байосских отложений 0-12 м. Представлены они песками, песчаниками, вторичными каолинами и глинами. Пески разномеристые, преимущественно средне- и крупномеристые, реже мелкомеристые, местами гравелистые, часто слабо глинистые, углистые. Они слагают весь разрез, либо его верхнюю часть. Песчаники встречаются реже. Обычно они частично или полностью замещают пески. Еще реже встречаются вторичные каолины и глины, слагающие в основном нижнюю часть толща.

##### Батский ярус ( $J_2^{bt}$ )

Отложения батского яруса распространены в северо-восточной части описываемой территории. Они выполняют древние долины, депрессии и понижения в юрском рельефе и залегают с уклоном к северо-востоку в сторону Днепровско-Донецкой впадины на глубине от 10-15 до 140-150 м. Соответственно этому абсолютные отметки кровли изменяются от 155-114 м до 5 м. Мощность отложений батского яруса колеблется в очень широких пределах от 0,7 до 70 м. На большей части описываемой территории подошвой для них служат кристаллические породы докембрия и кора их выветривания и только в северо-восточной части - песчано-глинистые отложения байосса. В кровле батских отложений залегают породы различного возраста: от келловейских до четвертичных.

В разрезе батского яруса условно выделяются лагунно-морские и лагунно-континентальные отложения. Первые представлены однородными алевроитовыми глинами, вторые - толщей переслаивающихся между собой глин и песков, содержащих прослой бурых углей и вторичных каолинов. Преобладают глины, особенно в верхней части разреза. Пески разномеристые, преимущественно мелко- и среднемеристые, углистые, глинистые. Пески и вторичные каолины обычно приурочены к нижней части разреза. В ряде скважин каолины отсутствуют. Мощность их колеблется от нескольких сантиметров до 19 м, в среднем составляя 0,5-3 м.

## Верхний отдел

### Келловейский ярус ( $J_3cl$ )

Морские отложения келловейского яруса развиты в северо-восточной части территории, где они залегают на породах батского яруса, а местами — на коре выветривания кристаллических пород докембрия. Глубина залегания келловейских отложений изменяется от 28,5 м (в районе с.Белой Криницы) до 115 м (к востоку от с.Марьяновки). Абсолютные отметки кровли этих отложений колеблются от 109 до 55 м, а мощность — от 0 до 42 м.

Отложения келловейского яруса представлены песками мелкозернистыми, глинистыми, известковистыми, а также плотными известковистыми и песчанистыми алеврититами, алевритистыми известковистыми песчаниками, местами встречаются прослой мергеля и бурых углей. Закономерность в распределении литологических разностей пород внутри толщи не наблюдается.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы распространены в северо-восточной части площади листа и представлены альбским (?) ярусом нижнего отдела, сеноманским и туронским ярусами верхнего отдела.

## Нижний отдел

### Альбский (?) ярус ( $Cr_1al?$ )

Отложения, условно отнесенные к альбскому ярусу, распространены в северо-восточной части описываемой территории. Залегают они на размытой поверхности пород келловей на глубине от 47 до 110 м. Абсолютные отметки кровли колеблются в пределах от 56 до 102 м, местами до 142 м. Мощность их не превышает 3–5 м.

Представлены альбские отложения песками и песчаниками. Пески зеленовато-серые и темно-зеленые, разнозернистые, с преобладанием мелкозернистых, часто слабо известковистые, глинистые, со стяжениями кремнистого песчаника и небольшим количеством крупных зерен кварца, местами с прослоями углистых глинистых мощностью 4–5 см. К юго-западу вдоль границы распространения пород альбского яруса пески замещаются песчаниками мелкозернистыми, кварце-

выми и глауконит-кварцевыми, кремнистыми, местами слабо известковистыми, очень плотными, трещиноватыми.

## Верхний отдел

### Сеноманский ярус ( $Cr_2cm$ )

Отложения сеноманского яруса развиты в северо-восточной части описываемой территории и часто встречаются в виде отдельных островков. Глубина залегания их колеблется от 10–15 до 100 м. Мощность сеноманских отложений колеблется в пределах от 0,7 до 27 м, увеличиваясь в сторону Днепровско-Донецкой впадины.

Отложения сеноманского яруса залегают трансгрессивно на кристаллических породах докембрия и их коре выветривания, отложениях батского, келловейского и альбского ярусов. Перекрываются отложениями туронского яруса, каневской, бучакской, киевской и полтавской свит.

В разрезе сеноманского яруса выделяются верхний и нижний подъярусы.

Отложения нижнесеноманского подъяруса имеют повсеместное распространение в пределах площади развития пород сеноманского яруса. Представлены они в основном песками мелкозернистыми, часто глинистыми, со стяжениями фосфоритов и песчаниками разнозернистыми, с преобладанием тонко- и мелкозернистых, очень плотными, трещиноватыми, в верхней части обычно глинистыми. Подчиненное значение в разрезе описываемого подъяруса имеют спонголиты, кремни и опоки. Четкая закономерность в распределении песков и песчаников внутри подъяруса не наблюдается. Отдельные литологические разности переслаиваются между собой, либо слагают какую-то часть разреза, иногда весь разрез. Максимальная мощность песков 27 м, песчаников 10–15 м, спонголитов 1–2 м, кремней и опок не более 0,8 м.

К верхнесеноманскому подъярусу отнесены развитые в северо-восточной части территории мергели мелоподобные, уплотненные, песчаные, со стяжениями фосфорита размером 0,8–1 см, реже до 5 см. Мощность подъяруса не превышает 6 м.

### Туронский ярус ( $Cr_2t$ )

Отложения туронского яруса развиты на небольшой площади в северо-восточной части описываемой территории. Глубина залега-

ния изменяется от 48 м (в районе ст. Бородинки) до 100 м (в районе с. Пороскотеня). Абсолютные отметки кровли колеблются от 101 до 67 м.

Мощность туронских отложений изменяется от 0 до 10 м, в среднем составляет 3-5 м.

В кровле их залегают отложения каневской и бучакской свит. Подстилаются они отложениями сеноманского яруса, с которыми связаны постепенным переходом.

Отложения туронского яруса представлены песч. мелом, к подше переходящим в мергель.

## КАИНОВОЙ

### ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В пределах описываемой территории отложения палеогеновой системы представлены осадками каневской, бучакской и киевской свит эоцена, а также харьковской свитой олигоцена.

#### Э о ц е н

К а н е в с к а я с в и т а ( $Pg_2^{kn}$ ). Отложения каневской свиты распространены в северо-восточной части территории и залегают на верхнемеловых отложениях, а в местах их отсутствия - на коре выветривания кристаллических пород.

Представлены они морскими и прибрежно-морскими осадками, мощность которых изменяется от 1 до 19 м. Абсолютные отметки кровли пород изменяются от 82 до 109 м. Наиболее широко развиты морские мелководные осадки - пески темно- и буровато-серые с зеленоватым оттенком, мелко- и тонкозернистые, реже разнозернистые, кварцевые, в различной степени глинистые, изредка с тонкими маломощными (от 1-3 до 15-20 см, иногда до 1 м) прослойками песчаных глин, которые обычно приурочены к кровле каневской свиты.

Прибрежные отложения каневской свиты наблюдаются на отдельных участках вдоль современной эрозионной границы их распространения. В их разрезе преобладают пески глинистые, углистые, с прослойками песчаников мощностью до 1 м, приуроченных в основном к кровле свиты. В районе сел Осиково и Мотыки в песках встречаются прослойки бурых углей мощностью от 0,2 до 1 м.

Б у ч а к с к а я с в и т а ( $Pg_2^{bc}$ ). Отложения бучак-

ской свиты почти повсеместно распространены в восточной половине описываемой территории. В западной и южной ее частях они встречаются редко и приурочены к пониженным участкам кристаллического фундамента. Естественные выходы описываемых отложений встречаются редко. Скважинами они вскрыты на глубине от 14 до 82 м. Мощность их изменяется от 0,1 до 21 м. Абсолютные отметки кровли варьируют в широких пределах от 87 до 179 м.

В составе бучакской свиты условно можно выделить континентальные, субконтинентальные и морские осадки. Континентальные осадки встречены главным образом в западной половине изученной территории и вдоль современной эрозионной границы распространения их в восточной половине. Представлены они преимущественно песками разнозернистыми с прослойками и линзами углистых глин и бурого угля, алевролитами, вторичными каолинами, песчаниками и бурными углями. Прослойки песчаников и алевролитов мощностью до 0,7 м встречаются в различных частях толщи. Бурные угли встречены в районе г. Коростышева и сел Краснорборки, Старицкого, Ястребенки и ряде других пунктов. Они приурочены к средней и нижней частям разреза. Мощность прослоев от 0,4 до 3,8 м. Вторичные каолины встречены скважинами в основании бучакской свиты. Мощность их не превышает 8 м.

К востоку и северо-востоку континентальные отложения сменяются субконтинентальными.

Представлены они песками серыми мелкозернистыми, иногда с маломощными (5-10 см) прослойками глин, реже бурого угля, местами со стяжениями кремневого песчаника. Мощность этих отложений изменяется от 0,9 до 24 м. В восточном направлении они сменяются морскими осадками, которые повсеместно распространены в северо-восточном углу территории, в пределах юго-западного борта Днепровско-Донецкой впадины. Морские отложения представлены песками светло-серыми, серыми и зеленовато-серыми, средне- и мелкозернистыми, кварцевыми, глауконито-кварцевыми и глауконитовыми, которые местами сцементированы в песчаник. Последние встречаются в виде небольших линз и маломощных прослоев (0,3-0,7 м) в основном в средней части толщи. Изредка встречаются и алевролиты. Мощность морских осадков довольно выдержана и изменяется от 5-7 до 11-15 м.

К и е в с к а я с в и т а ( $Pg_2^{kv}$ ). Отложения киевской свиты вскрыты многочисленными скважинами как в пределах юго-западного борта Днепровско-Донецкой впадины, так и в пределах кристаллического щита на глубинах от 7,5 до 61 м. Повсеместное распространение они имеют на площади, расположенной к востоку



от долины р. Тетерева и на междуречном пространстве рек Ирпена и Унавы. На остальной территории они прослеживаются лишь в виде небольших островков на пониженных участках кристаллического фундамента. Абсолютные отметки кровли описываемых отложений колеблются от 117 до 201 м. Максимальная мощность составляет 37 м.

Разрез киевской свиты сложен морскими и прибрежно-морскими осадками, трансгрессивно залегающими на бучакских отложениях, а в местах отсутствия последних — непосредственно на отложениях меловой и юрской систем, кристаллических породах и их коре выветривания. В кровле обычно залегают отложения харьковской свиты, а в местах отсутствия их — более молодые отложения вплоть до четвертичных. Литологический состав киевских отложений довольно пестрый. Более однороден он в пределах наиболее погруженной части Украинского щита и юго-западного борта Днепровско-Донецкой впадины. В разрезе отложений указанных районов выделяются три горизонта: нижний, средний и верхний.

Нижний горизонт сложен песками мелко- и среднезернистыми, кварцевыми и глауконит-кварцевыми с большим содержанием стяжений фосфоритов размером до 1,5–3 см. Мощность горизонта 0,3–0,6 м. Средний горизонт представлен однообразной толщей мергелей и известковистых глин. Мощность этого горизонта 20–25 м при преобладающих значениях 10–15 м. Верхний горизонт, известный под названием "наглинка", представлен толщей алевроитов и алевроитовых глин. Мощность этого горизонта не превышает 10 м. По мере приближения к возвышенной части Украинского щита мергели выклиниваются, замещаясь песчаниками, алевроитами, песками, опоками, реже алевроитовыми глинами. Мощность этих отложений колеблется от 0,9 до 12 м.

Пески имеют ограниченное распространение в районе: они встречены скважинами лишь в северо-западной и юго-восточной его частях. Пески разномзернистые, в различной степени глинистые. Мощность их изменяется от 2,5 м (на северо-западе) до 15 м (на юго-востоке). В кровле, реже в средней части и в основании разреза наблюдаются прослои опоквидных пород. Более широким распространением среди мелководных осадков киевского моря пользуются песчаники мелкозернистые, реже разномзернистые, прослеживающиеся в виде нешироких полос вдоль западной и южной границ современного распространения отложений киевской свиты. Мощность их изменяется от 0,7 до 4 м.

## О л и г о ц е н

Олигоцен в рассматриваемом районе представлен отложениями харьковской свиты.

Х а р ь к о в с к а я с в и т а (Pg<sub>3</sub>h<sub>1</sub>). Отложения харьковской свиты широко распространены на территории листа и вскрыты скважинами на глубине от 9 до 60 м.

В северо-восточной и восточной частях района они залегают на отложениях верхнего эоцена, а в западной части — на отложениях континентального бучака, кристаллических породах и их коре выветривания. Перекрываются полтавскими песками, реже — более молодыми образованиями.

Мощность данных отложений изменяется от 0,7 до 20 м.

Сложены отложения харьковской свиты алевроитами, алевроитовыми глинами и песками, реже песчаниками. Алевроиты и глины широко развиты в северной и центральной частях площади распространения. Небольшие островки их наблюдаются и в юго-восточной части описываемой территории. Пески прослеживаются в виде нешироких полос в южной и юго-восточной ее частях. Они обычно мелко- и тонкозернистые, кварцевые, в различной степени глинистые и слюдистые, очень редко обогащенные углистым веществом. Мощность их изменяется от 0,5 до 12,5 м, в единичных случаях достигает 18 м. В северо-западной и центральной частях территории, в средней части толщи харьковских отложений, в виде небольших линз и прослоев встречаются песчаники глауконит-кварцевые, мелкозернистые.

## НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновая система на изученной площади представлена отложениями полтавской свиты, а также среднего и верхнего сарматских подъярусов.

П о л т а в с к а я с в и т а (N<sub>1</sub>h<sub>1</sub>). Отложения полтавской свиты широко развиты на описываемой территории. Немногочисленные обнажения их наблюдаются по склонам долин рек Тетерева, Мыки и руч. Коробочки. На остальной территории они вскрыты скважинами на глубине от 0,5 до 58 м. Мощность полтавских отложений колеблется от 0,5 до 21 м, изредка достигает 40 м.

Перекрываются они горизонтом пестрых глин, реже четвертичными образованиями. В восточной части территории листа они за-

лежат на отложениях харьковской свиты, реже - на более древних отложениях палеогеновой системы, а в западной и южной частях - в основном на коре выветривания кристаллических пород, в районах с.Соболевка, г.Коростышева и с.Осична - на отложениях бучакской свиты, юго-западнее с.Озеры - на отложениях сеномана, а в районе с.Автозовки - на отложениях бата.

Отложения полтавской свиты представлены песками тонко- и мелкозернистыми, изредка разнотонными, часто углистыми, с прослоями и линзами вторичных каолинов и песчаников, местами с маломощными прослоями углистых глин. На отдельных участках песчаники полностью слагают верхнюю часть толщи. В северо-западной и местами в юго-западной частях изученной территории в средней части толщи появляются глины преимущественно каолинистового состава.

#### Средний и верхний сарматские подъярусы ( $N_{1s2+3}$ )

Отложения данных подъярусов известны в литературе под названием горизонта пестрых глин. Они залегают выше базиса эрозии и сохранились в основном на водоразделах, где подстилаются отложениями полтавской свиты. В северо-восточной части территории они местами залегают на отложениях харьковской и киевской свит, а в западной и южной частях - на коре выветривания кристаллических пород. Мощность пестрых глин колеблется от 0,8 до 24 м при преобладающих значениях 5-8 м. Абсолютные отметки кровли горизонта изменяются с юго-запада на северо-восток от 225 до 135 м.

Разрез описываемого горизонта сложен серыми, светло-серыми, темно-серыми и зеленовато-серыми глинами с охристо-желтыми и вишнево-красными пятнами. Глины плотные, вязкие, с прослоями и линзами песков мощностью до 1-3 м, которые изредка слагают весь разрез толщи.

#### НЕОГЕНОВАЯ И ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ

К отложениям этого возраста относятся красно-бурые глины плотные, в различной степени песчаные, залегающие в основании четвертичной толщи. В естественных обнажениях бурые глины не встречены и вскрыты скважинами на глубинах от 3,8 до 30 м. Наиболее полно они сохранились на слабо эродированных водораздельных участках, где мощность их изменяется от 1,6 до 20 м.

Абсолютные отметки подошвы глин колеблются от 126 до 220 м. Возраст описываемых глин определяется как плиоцен-нижнечетвертичный ( $N_2+Q_I$ ).

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичной системы покрывают описываемую территорию сплошным чехлом, отсутствуя лишь в местах выходов дочетвертичных пород на дневную поверхность. Они характеризуются многообразием генетических типов, среди которых выделяются: эоловые, золово-делювиальные, аллювиальные, делювиальные, элювиальные, озерные, озерно-гляциальные, озерно-болотные, гляциальные и флювиогляциальные отложения.

Мощность четвертичных отложений колеблется от 0 до 50 м.

В возрастном отношении их можно разделить на нижние ( $Q_I$ ), средние ( $Q_{II}$ ), верхние ( $Q_{III}$ ) и современные ( $Q_{IV}$ ).

#### Нижнечетвертичные отложения ( $Q_I$ )

Нижнечетвертичные отложения на территории листа представлены в основном озерными отложениями. При проведении геологической съемки масштаба 1:50 000 одиночными скважинами также вскрыты элювиально-делювиальные, золово-делювиальные и аллювиальные отложения.

Озерные отложения ( $1Q_I$ ) на площади листа имеют ограниченное распространение. Залегают они большей частью на красно-бурых и пестрых глинах, перекрываются преимущественно надморенными и подморенными отложениями, на одиночных участках - мореной. Представлены они суглинками очень плотными, слабо песчанистыми, иногда замещающимися в вертикальном направлении глинами. Мощность их колеблется от 0,8 до 16 м (среднее значение - 5-6 м).

#### Среднечетвертичные отложения ( $Q_{II}$ )

К среднечетвертичным отложениям относятся подморенные озерно-гляциальные, подморенные флювиогляциальные, гляциальные, надморенные флювиогляциальные и озерно-гляциальные осадки общей мощностью от 20 до 40 м.

Подморенные озерно-гляциаль-

ные отложения ( $lg1Q_{II}^I$ ) распространены почти повсеместно и присутствуют как в виде самостоятельного стратиграфического горизонта, так и в виде отдельных прослоев и линз среди подморенных флювиогляциальных отложений. Сложены они толщей суглинков тонкопесчанистых, уплотненных, иногда в основании с мелкими (до 0,3-0,5 см) карбонатными стяжениями и галькой кристаллических пород. Мощность суглинков колеблется от 0,5 до 30 м (среднее значение - 5-8 м).

Подморенные флювиогляциальные отложения ( $lg1Q_{II}$ ) в пределах описываемой территории имеют более широкое распространение по сравнению с подморенными озерно-гляциальными. Эти отложения принимают участие в строении погребенных водно-ледниковых долин и других геоморфологических элементов, довольно часто встречаются в естественных обнажениях.

Флювиогляциальные подморенные отложения представлены песками глинистыми, разнозернистыми с преобладанием среднезернистых, часто с валунами и галькой кристаллических пород. Мощность их изменяется от 0,5 до 30 м, составляя в среднем 5-8 м.

Гляциальные (моренные) отложения ( $gl1Q_{II}$ ) широко распространены на территории листа. Отсутствуют в основном в поймах рек и надпойменных террасах, в днищах глубоких балок и оврагов.

Представлены они суглинками очень плотными, песчанистыми с валунами кристаллических пород размером от 2-8 до 50 см. Мощность гляциальных отложений колеблется от 0,2 до 16 м, в среднем составляя 4-5 м.

Надморенные флювиогляциальные отложения ( $fg1Q_{II}^3$ ) залегают на размытой поверхности морены и пестрых глин сармата. На участках, где морена размыта, подошвой им служат подморенные флювиогляциальные пески.

Представлены надморенные флювиогляциальные отложения песками глинистыми, разнозернистыми с преобладанием мелкозернистых, с мелкими валунами и галькой кристаллических пород размером 1-15 см. Местами нижняя часть флювиогляциальных песков представлена средне- и крупнозернистыми разностями до гравелистых. Мощность описываемых отложений колеблется в пределах 0,6-10 м, чаще составляет 2-4 м.

Надморенные озерно-гляциальные отложения ( $lg1Q_{II}^2$ ) широко распространены на территории листа. Они встречаются в виде самостоятельного стратиграфического горизонта, а также в виде прослоев в толще надморен-

ных флювиогляциальных отложений.

Надморенные озерно-гляциальные отложения представлены суглинками с прослойками и линзочками мелко- и тонкозернистого песчаной мощностью от 10-15 см до 0,5 м. Мощность толщи колеблется от 0,2 до 44 м, в среднем составляя 4-6 м.

#### Верхнечетвертные отложения ( $Q_{IV}$ )

К верхнечетвертным относятся золовые, золово-делювиальные и аллювиальные отложения.

Золово-делювиальные и золовые отложения ( $eo1-dQ_{III}$ ,  $eo1Q_{III}$ ) распространены в южной части территории, в области Приднепровской возвышенности. В пределах моренно-задровой равнины они прослеживаются на междуречьях в виде незначительных по площади разобнесенных островков. В основании этих пород залегают среднечетвертные отложения, изредка полтавские пески.

Представлены они лессами и лессовидными суглинками с преобладанием последних. Мощность пород лессовой серии колеблется от 0,75 до 10 м, в среднем не превышает 4 м.

Аллювиальные отложения ( $al1Q_{III}^I$ ,  $al1Q_{III}^2$ ) слагают вторые и первые надпойменные террасы рек.

Аллювиальные отложения вторых надпойменных террас подстилаются преимущественно подморенными озерно-гляциальными отложениями, а первых террас - среднечетвертными, неогеновыми, палеогеновыми отложениями, либо кристаллическими породами докембрия.

Представлены описываемые аллювиальные отложения разнозернистыми песками с преобладанием мелко- и среднезернистых, иногда слабо глинистых, местами с галькой кристаллических пород размером 1-5 см и прослоями суглинков незначительной мощности, изредка в верхней части разреза залегают супеси и суглинки.

Мощность аллювиальных отложений изменяется от 1 до 8 м, местами достигает 20 м, при преобладающих значениях 2-3 м.

#### Современные отложения ( $Q_{IV}$ )

Современные отложения на территории листа представлены аллювиальными, аллювиально-делювиальными, озерными, болотными, золовыми и элювиальными отложениями.

Аллювиальные отложения ( $al1Q_{IV}$ ). Современные аллювиальные отложения слагают поймы и русла рек, днища балок и оврагов, где вскрываются многочисленные обнаже-

ниями и скважинами.

Представлены они песками разномерными с преобладанием мелко- и среднезернистых, иногда сильно глинистыми, в нижней части с галькой и обломками кристаллических пород. Подчиненное значение имеют супеси, суглинки, луговые мергели и илы. Мощность толщи колеблется от 0,5 до 7 м, местами до 23 м.

А л л в и а л ь н о - д е л ь в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (  $a_1-dQ_{IV}$  ) приурочены главным образом к склонам речных долин, балок и оврагов.

Представлены они пылеватými суглинками и песками сильно глинистыми, среднезернистыми. Мощность их обычно не превышает 1 м, к подошве склона увеличивается до 2 м.

О з е р н ы е о т л о ж е н и я (  $lQ_{IV}$  ) развиты преимущественно в пределах моренно-зандровой равнины и приурочены к замкнутым заболоченным понижениям водоразделов. Представлены тонкими суглинками и илами мощностью 1-2,5 м.

Б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (  $bQ_{IV}$  ) занимают значительные площади в поймах рек Тетерева, Здвижа, Ирпеля, Унавы, Белки и других, а также на заболоченных участках водоразделов. Представлены торфами и луговыми мергелями мощностью 0,5-2 м.

Э о л о в ы е о т л о ж е н и я (  $eolQ_{IV}$  ) широко распространены в пределах моренно-зандровой равнины на поверхности террас и междуречий, где прослеживаются в форме бугристых песков. Мощность их измеряется 2-5 м и лишь местами достигает 8-12 м.

Э л л в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (  $e_1lQ_{IV}$  ) наблюдаются в виде сплошного чехла. Представлены гумусированными суглинками, мощность которых не превышает 1-1,5 м, чаще составляя 0,2-0,5 м.

## ТЕКТОНИКА

В геоструктурном отношении описываемая территория относится главным образом к северо-западной части Украинского щита, лишь северо-восточная ее часть расположена в области сочленения щита с Днепровско-Донецкой впадиной.

Своеобразие геоструктурного положения территории во многом определяет особенности ее тектонического строения. Здесь выделяются два основных структурных этажа: нижний - докембрийский, представляющий собой складчатое сооружение, осложненное рядом

разрывных нарушений, и верхний - мезо-кайнозойский, характеризующийся моноклиналильным залеганием осадочной толщи с незначительным уклоном от щита в сторону впадины.

Большая часть площади листа расположена в области архейской складчатости, характеризующейся наличием структур северо-западного направления, и только северо-западная часть ее, где широко развиты породы коростенского интрузивного комплекса, относится к области протерозойской складчатости.

Согласно новейшим представлениям о тектоническом строении Украинского щита, часть территории листа, относящаяся к области развития архейской складчатости, расположена в пределах Белоцерковского и Житомирского блоков, являющихся наиболее опущенными по отношению к другим участкам Украинского щита.

Указанные тектонические блоки характеризуются наличием крупных антиклинальных и синклиналильных структур северо-западного и субмеридионального направления, осложненных более мелкими складками высшего порядка. В антиклинальных частях структур обычно располагаются гранитоиды кировоградско-житомирского комплекса. В строении синклиналей принимают участие породы гнейсовой серии.

На основании изучения трещинной тектоники, прослеживания зон милонитизации и катаклаза, районов распространения вод с высоким содержанием радона, анализа данных металлометрического опробования, а также дешифрирования аэрофотоснимков в пределах рассматриваемой территории предположительно выделен ряд разломов, часть которых фиксируется и на сопредельных площадях. К числу основных разломов относятся следующие: Андрушевско-Фастовский, Тетеревский, Коростышево-Городский, Городско-Межиричанский, Межиричанско-Фастовский и Раевско-Яроповичский ( рис. I ).

А н д р у ш е в с к о - ф а с т о в с к и й р а з л о м ( I ) субширотного направления является восточным продолжением крупного широтного разлома, выделенного на тектонической карте СССР и МССР. В пределах описываемой территории этот разлом проходит в южной ее части, в районе сел Андрушевки, Вербов, Кривое, г. Фастова. Контролируется он северной границей распространения чудново-бердичевских гранитов, присутствием в зоне разлома вод с высоким содержанием радона (до 750 эман), наличием небольших тел амфиболитов, являющихся глубокометаморфизованными эффузивными породами основного ряда, внедрением по разлому оливиновых поритов коростенского комплекса, а также повышенным содержанием скандия, лантана, гафния, церия, стронция.

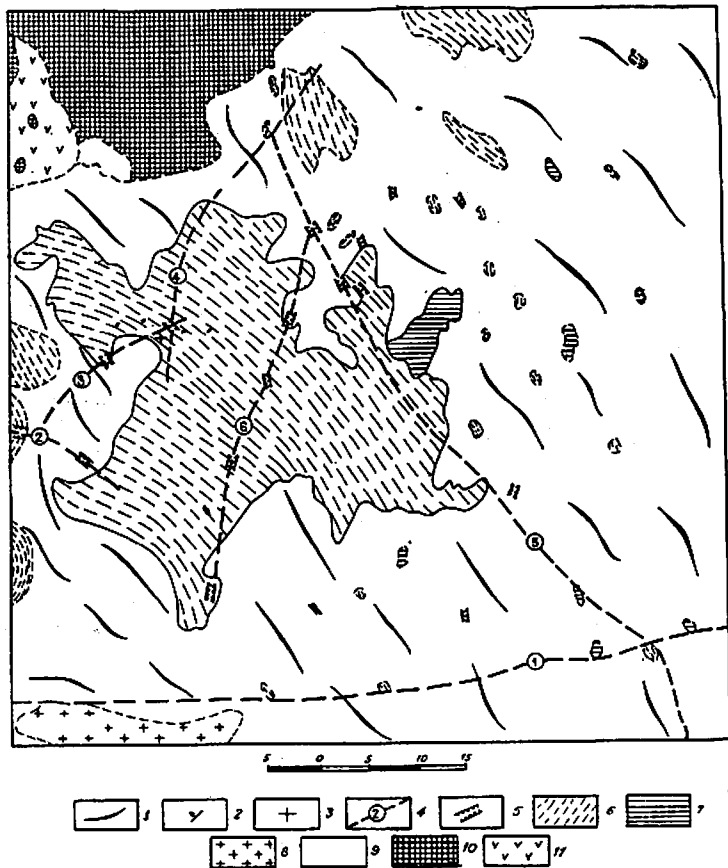


Рис. I. Тектоническая схема (по В.И.Шуцько)

I - область развития линейных складчатых структур кристаллического основания; 2 - наклонное залегание; 3 - вертикальное залегание; 4 - линии тектонических нарушений предполагаемые (на схеме цифрами в кружках обозначены разломы: I - Андрушевско-Фастовский, 2 - Тетеревский, 3 - Коростышево-Городской, 4 - Городско-Межиричанский, 5 - Межиричанско-Фастовский, 6 - Раевско-Яроповичский); 5 - зоны милонитизации и катаклаза; 6 - серия архейских гнейсов; 7 - амфиболиты; 8 - граниты чудново-бердические и их мигматиты; 9 - гранитоиды Кировоградско-Житомирского комплекса и их мигматиты; 10 - граниты коростышевского интрузивного комплекса; 11 - основные породы коростышевского интрузивного комплекса

Тетеревский разлом (2) широтного направления четко фиксируется к западу от рассматриваемой территории по зонам тектонических брекчий в районе г.Житомира. На площади листа он прослеживается в субширотном направлении по линии сел Харитоновки и Осикового Кошца.

Данный разлом здесь фиксируется по зонам смятия в биотит-плаггиоклазовых гнейсах и порфириовидных гранитах, микросдвигтах, милонитизации, густой трещиноватости, а также повышенной гамма-активности пород.

Коростышево-Городской разлом (3) северо-восточного направления прослежен на протяжении 15 км вдоль долины р.Тетерева от г.Коростышева до с.Городска. Наличие его здесь подтверждается зонами милонитизации и катаклаза в гнейсах и житомирских гранитах, повышенным содержанием радона в трещинных водах (100-280 эман), повышенными концентрациями редких и рассеянных элементов, а также по резкому изменению направления течения р.Тетерева с меридионального на широтное, что, вероятно, обусловлено блоковым смещением кристаллических пород.

Городско-Межиричанский разлом (4) субмеридионального направления прослеживается вдоль долины р.Тетерева от с.Городска до с.Межирички на протяжении 35 км. Разлом фиксируется по зонам милонитизации, катаклаза, окварцевания и интенсивной микроскладчатости в гнейсах и гранитоидах Кировоградско-Житомирского комплекса, повышенному содержанию редких и рассеянных элементов. Местами отмечено повышенное содержание кобальта, меди и серебра. В г.Радомышле и с.Кичкоре установлено наличие вод с содержанием радона от 42 до 425 эман. Река Тетерев на данном отрезке резко меняет направление с широтного на меридиональное.

Межиричанско-Фастовский разлом (5) пересекает по диагонали центральную часть описываемой территории с северо-запада на юго-восток и как бы разграничивает центральную часть кристаллического щита и его северо-восточный склон. Данный разлом прослеживается на протяжении более 50 км по линии сел Межирички, Раковичи, Брусилова, Вильшанки, Дедовщины, г.Фестова; на юге он уходит на соседнюю территорию. В перечисленных пунктах скважинами вскрыты зоны милонитизации, катаклаза и окварцевания. В Брусилове и Фастове отмечено повышенное содержание радона (от 70 до 760 эман) в трещинных водах кристаллических пород. Местами отмечено повышенное содержание скандия, лития, меди и серебра.

Раевско-Яроповичский разлом (6)

субмеридионального направления прослежен на протяжении около 40 км по линии сел Раевки, Забелочья, Кочерово, Вильни, Быкова, Яроповичей. Наличие его отмечено рядом зон милонитизации и катаклаза, окварцеванием пород и обогащением их сульфидами. В отдельных пробах из амфиболитов и гнейсов наблюдается повышенное содержание меди, молибдена, лития, серебра и лантана.

Область протерозойской складчатости, занимающая северо-западную часть района, сложена породами коростенского интрузивного комплекса. Образование этих пород связано с крупными разломами и многочисленными блоковыми смещениями в протерозое в условиях платформенного режима.

В отчете о геологической съемке масштаба 1:50 000 (Шоцкий и др., 1966ф) указывается, что в ряде мест условия залегания осадочных пород дают основание предполагать неоднократные подновления древних нарушений в более позднее время.

#### История геологического развития

История геологического развития территории листа М-35-ХУШ неразрывно связана с историей формирования всего Украинского щита, составной частью которого она является.

В докембрийское время Украинский щит представлял собой сложно построенную зону, каждому этапу в развитии которой соответствуют определенные формации и структуры.

В раннеархейское время его территория представляла собой геосинклинальную область, в которой в течение первого этапа развития происходило накопление песчано-глинистых и глинисто-карбонатных осадков, в последующее время под воздействием процессов метаморфизма превращенных в серию гнейсовых пород. Межпластовые интрузии основных пород, намененных в процессе метаморфизма, обусловили образование амфиболитов. Во второй стадии развития геосинклинали, вследствие ассимиляции гранитной магмой мергелистых осадков, происходит формирование массива чудново-бердичевских гранитов. К концу второй стадии в более высоких ярусах складчатых структур формируется крупный массив гранитоидов кировоградско-житомирского комплекса. В результате воздействия гранитной магмы на тела основных пород образовались гибридные породы - гранодиориты и диориты. В заключительную фазу магматического цикла происходит внедрение аллито-пегматоидных гранитов, магма которых, в результате большой подвижности, проникала во вмещающие породы, что обусловило образование полей тонкопо-

лосчатых мигматитов-артеритов. С заключительной фазой магматического цикла связаны также жильные образования - пегматиты и аллиты.

В данную стадию возникли многочисленные разрывные нарушения, определившие основной рисунок дизъюнктивных нарушений в метаморфической толще докембрия.

В позднепротерозойское время в условиях платформенного режима имели место слабые колебательные движения, подновление древних разломов, интрузии пород коростенского магматического комплекса.

В длительный период времени от рифей до байосса описываемая территория представляла собой сушу, на которой происходили активные процессы денудации докембрийских пород, что в сочетании с теплым влажным климатом способствовало образованию мощной коры выветривания.

В байосское время на большей части территории происходила интенсивная эрозия. Кластический материал сносился реками в низменную равнину, занимавшую небольшую площадь в северо-восточной части района, где происходила его аккумуляция. К началу батского времени территория испытывала значительное опускание, что привело к трансгрессии раннебатского моря в пределы ее северо-восточной части и значительному размыву байосских отложений. Участки моря, глубоко врезавшиеся в сушу, часто отчленились от моря пересыпями, образуя лагуны. С прилегающей суши в море впадали реки, приносившие огромное количество кластического материала.

Лагунно-морские и лагунно-континентальные отложения батского времени в это время покрывали всю северо-восточную часть рассматриваемой территории.

К началу келловейского века происходит значительное сокращение морского бассейна, который покидает пределы описываемой территории. Среднекелловейское время характеризуется новой трансгрессией мелководного моря, оставившего после себя толщу песков, песчаников и глин. В позднем келловее и оксфорде море, вероятно, существовало в тех же границах. После отступления келловейского моря континентальный режим просуществовал до верхов нижнего мела.

Альбский век характеризуется новой трансгрессией мелководного моря на северо-восточную часть территории. В сеноманском веке наступление моря продолжалось, причем оно, вероятно, покрывало всю изученную территорию. В туронском веке продолжали существовать морские условия и отлагался писчий мел. В коньяке,

сантоне и компане морские условия, по-видимому, сохранились. После регрессии мелового моря на всей площади установился континентальный режим, просуществовавший вплоть до эоцена. В каневском веке произошла трансгрессия мелководного моря в пределах северо-восточной части территории, оставившего после себя толщу песков, а в пределах приморской низменности — толщу песков с прослоями бурого угля.

В бучакском веке наблюдается значительное расширение морского бассейна, где происходит аккумуляция песков. В приморской области возникла пониженная равнина с широкой сетью заболоченных лагун, озер, долин рек. В них происходило образование континентальных осадков — углистых глин, песков, бурых углей. К концу бучакского времени территория испытывала некоторое поднятие и в наиболее возвышенных частях начался размыв бучакских отложений.

Киевский век характеризуется максимумом эоценовой трансгрессии. Пришедшее ему на смену харьковское море отличалось мелководностью. В это время шло накопление песков и алевроитов и только в наиболее глубоких местах отлагались глины. Неогеновое время характеризуется общим обмелением и сокращением моря, а также образованием целого ряда лагун и озер. К концу полтавского времени неогеновое море регрессировало и в мелководных бассейнах лагунного типа шло отложение пестрых глин. На протяжении большей части плиоценового и нижнечетвертичного времени идет интенсивное выветривание пестрых глин и их частичное переотложение.

К началу четвертичного периода рельеф территории листа в основном был близким к современному. Дальнейшее преобразование рельефа началось в среднечетвертичное время в связи с наступлением днепровского ледника. С деятельностью последнего связано образование сети широких водно-ледниковых долин и накопление подморенных, моренных и надморенных отложений. После отступления ледника за пределы описываемой территории закладывается современная гидрографическая сеть, частично унаследовавшая раннечетвертичные и водно-ледниковые долины.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Согласно орографической классификации В.Г.Бондарчука, западная часть описываемой территории относится к Житомирскому Полесью, восточная и центральная — к Киевскому Полесью, вжная —

к Приднепровской возвышенности.

Формирование рельефа данной территории обусловлено главным образом деятельностью днепровского ледника и его талых вод, имевших место в среднечетвертичное время. В верхнечетвертичную и современную эпохи происходило постепенное расчленение площади с одновременным развитием аллювиальной, делювиальной и эоловой деятельности.

На описываемой территории можно выделить следующие основные типы рельефа: моренно-зандровую равнину, лессовую равнину (плато и его склоны), погребенные водно-ледниковые долины, проходные (мертвые долины), долины современных рек, балки, овраги (рис.2). Кроме того, имеется еще целый ряд более мелких форм рельефа.

Моренно-зандровая равнина занимает центральную и северную части района. Поверхность ее слабо всхолмленная, сравнительно слабо расчлененная редкой сетью речных долин, балками и оврагами. Она характеризуется значительной заболоченностью, наличием крупных лессовых островов, широким развитием эоловых форм рельефа и своеобразной морфологией речных долин.

Абсолютные отметки моренно-зандровой равнины колеблются в пределах 160-225 м, причем она имеет уклон к северо-востоку в соответствии с общим наклоном кристаллического фундамента в сторону Днепровско-Донецкой впадины.

Лессовая равнина (плато и его склоны) занимает южную часть района и относится к Правобережной возвышенности. Поверхность ее слабо волнистая и характеризуется густой расчлененностью речной и овражно-балочной сетью, значительными контрастами высот, сложным геологическим строением и сравнительно хорошей обнаженностью. Абсолютные отметки лессовой равнины изменяются от 200 до 266 м, снижаясь в речных долинах и балках до 132-180 м. Поверхность ее понижается с запад-юго-запада на северо-восток.

Погребенные водно-ледниковые долины в пределах описываемой территории занимают значительные площади. В современном рельефе они не выражены и часто, располагаясь на водоразделах, обнаруживаются только по геологическому строению.

Они представляют собой широкие, вытянутые в различных направлениях понижения, к большинству из которых приурочены долины современных рек — Тетерева, Здвижа, Ирпеня, Унавы и др. Протяженность погребенных долин колеблется от первых десятков до

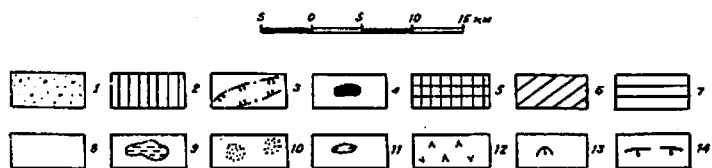


Рис. 2. Схематическая геоморфологическая карта

1 - аккумулятивная, слабо всхолмленная моренно-зандровая равнина; 2 - аккумулятивная слабоволнистая лессовая равнина приледниковой зоны; 3 - границы погребенных водно-ледниковых долин начала среднечетвертичной эпохи; 4 - проходная (мертвая) долина; 5 - слабо расчлененные участки лессовых островов в пределах моренно-зандровой равнины; 6 - II надпойменная терраса; 7 - I надпойменная терраса; 8 - поймы рек и днища балок; 9 - заболоченные участки; 10 - песчаные бугры и развеваемые пески; 11 - степные блюдца; 12 - овраги; 13 - оползни; 14 - границы геоморфологических районов

75 км, ширина - от 1,5 до 12 км.

Проходная (мертвая) долина на территории листа наблюдается лишь в одном месте - между верховьями рек Ирпень и Кашиновки и представляет собой ложбину, лишённую водотока. Склоны ее пологие, задерживаемые, днище ровное, сухое.

Образовалась проходная долина после отступления днепровского ледника, когда водно-ледниковые долины лишились проточных вод и превратились в долины, соединяющие верховья рек, текущих в противоположных направлениях.

Долины современных рек широко развиты на описываемой территории. Большая часть их вложена в погребенные водно-ледниковые долины начала среднечетвертичной эпохи. В пределах моренно-зандровых равнин долины рек обычно характеризуются широкими поймами, небольшой глубиной эрозионного вреза и сравнительно четкими руслами. В пределах же лессовой равнины большая часть речных долин имеет четкие очертания и асимметричные поперечные профили. Склоны их и верховья балок часто прорезаны глубокими активными оврагами.

Наиболее разработанные долины имеет р.Тетерев с притоком р.Здвиж и р.Ирпень с притоком р.Унавой. Здесь выделяются следующие геоморфологические элементы: склоны долин, первые надпойменные террасы и поймы. По р.Тетереву в районе сел Чудина и Вел.Раши, кроме того, в виде узкой полосы прослеживается II надпойменная терраса.

Склоны речных долин преимущественно асимметричны, чаще всего ровные, пологие. В районе г.Коростышева на участках выходов кристаллических пород долина р.Тетерев имеет каньонобразный характер.

Вторая надпойменная терраса слабо выражена в рельефе. Уступ ее пологий, высотой 10-18 м, ширина около 2 км. Поверхность террасы ровная, изрезанная балками и оврагами.

Первые надпойменные террасы широко развиты по обоим берегам рек Тетерева, Здвиж и Ирпень. Морфологически они часто слабо выражены. Абсолютные отметки их изменяются от 140-150 м (р.Тетерев) до 160 м (р.Ирпень). Высота террас колеблется от 2 до 4 м, ширина от 200 м до 1,2 км, реже до 4 км (р.Ирпень). Поверхность террас ровная, местами слабо всхолмленная, изрезанная оврагами и балками, со слабым наклоном в сторону русел, на отдельных участках она усложнена буграми перевезаемых песков.



П о й м ы обычно прослеживаются по обоим берегам рек, отсутствуя лишь в основном на участках, где долины имеют каньонобразный характер. Ширина их колеблется от 0,3 до 2,5 км, высота над урезом воды изменяется от 0,7 до 4 м. Поверхность преимущественно ровная, часто заболоченная, местами с большим количеством стариц и небольших озер.

Р у с л а р е к преимущественно неширокие и не превышают 30 м, глубина их колеблется от 0,3 до 3 м. Местами они запружены валунами кристаллических пород.

Б а л к и и о в р а г и на территории листа распространены сравнительно слабо.

Балки находятся в различных стадиях развития. Наиболее крупные из них приурочены к присклонным участкам долин рек Ирпеня, Здвижа и Тетерева. Склоны их большей частью пологие ( $15-20^\circ$ ), низкие, иногда обрывистые высотой до 25 м, местами осложненные оползнями и оврагами. Днища балок ровные и слабо вогнутые, в основном сухие, местами заболоченные. Ширина балок колеблется от 10-20 до 100 м, глубина от 5-7 до 25 м, общая длина - от нескольких сотен метров, до 10 км. В плане балки имеют ветвящуюся форму.

Овраги наблюдаются главным образом по левому берегу р.Тетерева и обоим берегам рек Ирпеня и Унавы. Профиль оврагов напоминает каньоны или ущелья с почти вертикальными стенками. Глубина их достигает 25-30 м, крутизна  $80-90^\circ$ , длина колеблется от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Днища их узкие, сухие, шириной 1-2,5 м.

З а б о л а ч и в а н и е широко проявлено на моренно-зандровой равнине и приурочено к понижениям поверхности преимущественно на междуречьях. Наиболее обширные площади они охватывают в северной части территории между реками Шлямарка и Тетерев, Тетерев - Здвиж. Форма заболоченных участков неправильная, размеры их колеблются по длинной оси от 100 м до 2 км. Основными причинами заболачивания является близкое залегание уровней грунтовых вод и водоупорных пород.

О п о л з н и имеют незначительное развитие. Наиболее часто они наблюдаются по обоим склонам долины р.Унавы, между г.Фастовом и с.Кущевкой. Кроме того, они зафиксированы в ряде

пунктов по рекам Тетереву и Ирпеню. Форма оползней циркообразная, поверхность неровная, бугристая, разбита трещинами на отдельные блоки. Ширина тела оползней составляет 25-30 м, длина до 70 м, амплитуда смещения 2,5-3 м. Крутизна верхней части поверхности скольжения составляет  $10-12^\circ$ . Тело их сложено сильно деформированными породами. Развитие оползней происходило на пестрых глинах.

Кроме перечисленных форм рельефа на площади листа имеются степные блюдца, связанные с просадками лессов, эоловые бугры и дюны, а также лессовые острова, представляющие собой эоловые формы рельефа, образование которых происходило в конце верхне-четвертичной эпохи.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Гидрогеологические условия территории листа М-35-ХУШ определяются ее расположением в области сочленения Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины.

Геологическое строение описываемой территории, ее геоструктурные, геоморфологические и климатические особенности обусловили различный характер и степень обводненности развитых здесь кристаллических пород докембрия и осадочных пород мезо-кайнозоя.

Имеющийся фактический материал позволил выделить на изученной площади следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. Воды в современных болотных образованиях ( $hQ_{IV}$ ).
2. Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях пойм рек и днищ балок ( $a1Q_{IV}$ ).
3. Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях первых и вторых надпойменных террас рек ( $a1Q_{III}$ ).
4. Водоносный комплекс в среднечетвертичных флювиогляциальных и озерно-гляциальных отложениях ( $fg1, 1g1Q_{II}$ ).
5. Водоносный горизонт в полтавских отложениях ( $N_{I}^{fl}$ ).
6. Водоносный горизонт в харьковских отложениях ( $Pg_3^{fl}$ ).
7. Водоносный комплекс в эоценовых отложениях ( $Pg_2$ ).
8. Водоносный горизонт в сеноманских ( $Cr_2^{cm}$ ) и альб-сеноманских ( $Cr_1a17 - Cr_2^{cm}$ ) отложениях.
9. Водоносный комплекс в средне-верхнеюрских отложениях ( $J_{2-3}$ ).

10. Подземные воды в палеозой-мезозойской ( Pz-Mz ) и палеозой-кайнозойской ( Pz-Kz ) коре выветривания кристаллических пород докембрия.

11. Воды трещиноватой зоны в кристаллических породах докембрия (архей - А, архей - нижнего протерозоя - А-Рt<sub>1</sub>, верхнего протерозоя - Рt<sub>2</sub>).

Наряду с водоносными породами на описываемой территории встречаются водоупорные и водопроницаемые, но практически безводные породы (рис.3).

Регионально выдержанным водоупором в осадочном чехле является сарматские пестрые глины, в северо-восточной и восточной частях территории - мергели и глины киевской свиты, в северо-восточной части - мергели-меловая толща туронского яруса. Остальные встречающиеся в осадочном чехле глинистые водонепроницаемые породы, вследствие невыдержанного и ограниченного распространения, а иногда и незначительной мощности, служат в основном только местными водоупорами. Для горизонта трещинных вод кристаллических пород докембрия водоупорной кровлей на водоразделах часто служит глинистая кора выветривания этих пород, особенно первичные каолины, при незначительном содержании в них песчаного материала и дресвы.

Водонепроницаемые, но практически безводные породы развиты преимущественно в южной части описываемой территории, где ими являются сдренированные реками и балками золово-делювиальные отложения. На отдельных участках к этим породам приурочен непостоянный и невыдержанный водоносный горизонт типа верховодки.

На большей части территории листа воды, приуроченные к различным стратиграфическим горизонтам, гидравлически связаны между собой и выделение отдельных горизонтов иногда носит условный характер.

Для характеристики выделенных водоносных горизонтов и комплексов авторы располагали данными по 268 гидрогеологическим скважинам, 517 колодцам, 65 родникам, 188 пробам химическим анализам воды, 43 спектральным анализам сухих остатков, 20 определениям радона и 25 определениями урана. Использована также опубликованная и фондовая литература и фактический материал по смежным территориям.

Воды современных болотных образований ( hQ<sub>IV</sub> )

Описываемые воды широко распространены на изученной территории. Приурочены они в основном к поймам рек и днищам балок,

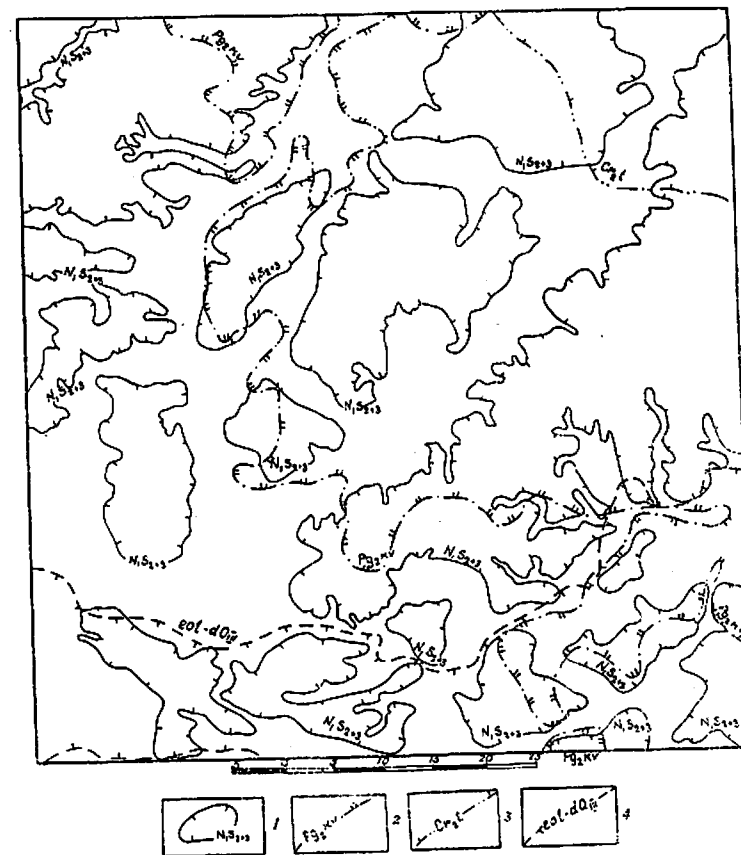


Рис. 3. Схематическая карта распространения водоупорных и водопроницаемых, но практически безводных пород

Контуры распространения: 1 - водоупорных пород среднего и верхнего сарматских подъярусов (горизонт пестрых глин); 2 - водоупорных пород киевской свиты; 3-водоупорных пород туронского яруса; 4-водонепроницаемых, но практически безводных верхнечетвертичных золово-делювиальных отложений.

Примечание. Кроме перечисленных водоупорных пород на водоразделах широко развита водоупорная кора выветривания кристаллических пород докембрия (первичные каолины)

реже к пониженным участкам водоразделов. Эти воды встречаются на отдельных разобренных участках площадью от десятых долей гектара до 577 га и более, преимущественно на площадях до 50 га.

Водовмещающие породы представлены преимущественно торфом. Мощность их в основном не превышает 2 м.

Болотные образования наиболее часто залегают на аллювиальных и флювиогляциальных отложениях. В местах отсутствия водупоров наблюдается гидравлическая связь между водами болотных образований и подстилающих пород.

Описываемые воды обычно безнапорные. Уровни устанавливаются на глубине 0-1,5 м. В период выпадения атмосферных осадков и весеннего снеготаяния болота с поверхности бывают залиты водой и, наоборот, в жаркий период года уровни воды заметно снижаются, а иногда болота и вовсе высыхают.

Болотные образования отличаются низкой водоотдачей и слабой водообильностью. Притоки воды в карьеры очень незначительны.

Воды болотных образований обычно буроватые, затхлые, с неприятным привкусом. Химический состав их не изучен. Судя по данным единичных анализов, отобраным на смежных территориях, описываемые воды относятся преимущественно к гидрокарбонатным кальциевым, гидрокарбонатным кальциево-магниево-магниево-сульфатным натриевым, реже к смешанным<sup>х/</sup>, часто в них отмечается повышенное содержание окислов железа. Реакция кислая. Минерализация не превышает 0,2-0,3 г/л.

Питание вод болотных образований происходит главным образом за счет атмосферных осадков, частично также за счет подтока вод из других водоносных горизонтов, а в паводок - за счет поверхностных вод.

Режим их подвержен резким сезонным колебаниям.

Воды болотных образований для водоснабжения непригодны.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях (  $aIQ_{IV}$  )

Данный водоносный горизонт приурочен к поймам рек и днищам балок, довольно густая сеть которых развита на всей территории листа. Однако распространение этого горизонта незначительно,

<sup>х/</sup> Наименование типа воды здесь и далее дается по ионам, содержащимся в количестве более 25% мг-экв/л. Формула Курлова при этом читается от большего содержания иона к меньшему.

так как поймы рек в основном узкие и в большинстве случаев ширина их не превышает 1 км, лишь на отдельных участках в долинах крупных рек достигает 2,5 км, а в местах, где реки протекают по кристаллическим породам сужаются до нескольких метров, либо вовсе отсутствуют.

Водовмещающие породы представлены песками разнозернистыми, с преобладанием мелко- и среднезернистых, иногда сильно глинистыми, местами в нижней части с галькой и обломками кристаллических пород, реже супесями и суглинками. Данные породы встречаются обособленно, а иногда совместно, как бы переслаиваясь. Гранулометрический состав пясков следующий: фракции больше 5 мм - 2-15%, 5-3 мм - 3-29%, 3-2 мм - 4-10%, 2-1 мм - 8-9%, 1-0,5 мм - 10-26%, 0,5-0,25 мм - 9-23%, 0,25-0,07 мм - 7-23%, 0,07-0,01 мм - 1-1,5%, меньше 0,01-1 - 7%.

Из приведенных данных видно, что наряду с мелкими и средними песчаными частицами местами встречаются в больших количествах крупные частицы и гравий. Суглинки тонкие или песчанистые, с прослойками песка мощностью от 1 до 5 см. Супеси преимущественно уплотненные.

Мощность водовмещающих пород в долинах малых рек и днищах балок в основном не превышает 2-3 м, в долинах крупных рек, особенно в устьевых частях, достигает 10 м, в отдельных случаях 20 м и более.

Залегают водоносные современные аллювиальные отложения в пределах борта Днепровско-Донецкой впадины (северо-восточная и восточная части территории) на размытой поверхности неогеновых и местами палеогеновых пород, в местах неглубокого вреза долин рек и балок - на средне- и верхнечетвертичных отложениях, а в пределах Украинского щита - также на кристаллических породах докембрия, изредка на продуктах их разрушения. В связи с отсутствием выдержанных водупоров, воды этих отложений часто сообщаются между собой и образуют единый водоносный горизонт.

Водоупорное перекрытие в основном отсутствует, лишь на отдельных участках им служат разновозрастные глинистые породы, либо илистые озерно-болотные образования.

Водоносный горизонт содержит безнапорные воды. Но местами, за счет переслаивания водосодержащих пород с более плотными глинистыми разностями, возможно наличие отдельных разобренных водоносных прослоев, содержащих слабонапорные воды, с высотой напора обычно не превышающей 1 м.

Глубина залегания воды изменяется от 0,5 м (кол. 30, с. Рудня Грабовка) до 2,7 м (кол., с. Червоная Горка), в от-

Таблица I

дельных случаях достигает 7 м.

Абсолютные отметки уровней воды колеблются в пределах от 183 до 188 м и близки к отметкам уреза воды в реках.

Неоднородный гранулометрический состав водоземцающих пород обуславливает различные их фильтрационные свойства и неравномерную водообильность.

По данным кратковременных откачек, произведенных на описываемой территории, дебиты колодцев составляли 0,01 л/сек (кол. 26, с.Старицкое) и 0,02 л/сек (кол. 12, с.Червоная Горка). Суточный водоотбор из колодцев колеблется от 0,1 до 1 м<sup>3</sup>. Приведенные данные не являются максимально возможными. В местах приуроченности к более крупным разностям песков можно предполагать более значительную водообильность. Так, по данным откачек, произведенных на территории листа М-35-ХУП, дебиты скважин, вскрывших водоносный горизонт в мелкозернистых песках, изменялись от 0,1 до 0,3 л/сек, удельные дебиты составляли 0,08-0,1 л/сек, коэффициент фильтрации - 4 м/сутки. Дебит скважины, вскрывшей водоносный горизонт в равно- и крупнозернистых песках, составлял 3 л/сек, удельный дебит - 1,6 л/сек, коэффициент фильтрации оказался равным 18,2 м.

Наиболее значительную водообильность можно предполагать в местах вреза речных долин в кристаллические породы, где пески обычно содержат большое количество обломочного материала. Как показала практика эксплуатации вод современных аллювиальных отложений, заметное увеличение производительности каптажей наблюдается при их заложении вблизи прудов и других участков искусственного задержания поверхностного стока.

Описываемые воды обычно прозрачные, пресные, на участках соощения с водами болотных образований они приобретают бурую окраску и болотный привкус, температура их изменяется от 8 до 10,8°С.

По химическому составу эти воды относятся преимущественно к гидрокарбонатным кальциевым и гидрокарбонатным кальциево-магниевым с минерализацией 0,2-0,6 г/л. Общая жесткость находится в пределах 3,5-7,4 мг-экв/л. Реакция нейтральная со значениями рН - 7-7,1. В благоприятных санитарных условиях качество воды хорошее, но в пределах населенных пунктов и на участках сброса сточных вод оно ухудшается за счет загрязнения продуктами распада органических веществ. В отдельных водопунтах содержание иона NO<sub>3</sub> достигает 100 мг/л и более.

О химическом составе вод можно судить по данным, приведенным в табл. I.

№ колодца	Химический состав, $\frac{\text{мг/л}}{\text{мг/экв}}$						Формула Курлова
	НСО <sub>3</sub>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	
12	186,0	11,8	10,3	57,8	7,25	14,2	М 0,2 $\frac{\text{НСО}_3^{85} \text{Сl}8 \text{SO}_4^7}{\text{Ca}70 (\text{Na}+\text{K})15 \text{Mg}15}$
	3,05	0,38	0,21	2,88	0,60	0,62	
16	301,9	10,1	11,1	58,8	24,2	16,9	М 0,3 $\frac{\text{НСО}_3^{91} \text{Сl}5 \text{SO}_4^4}{\text{Ca}52 \text{Mg}35 (\text{Na}+\text{K})13}$
	4,95	0,28	0,28	2,98	1,99	0,78	
26	263,3	22,5	15,6	76,2	10,8	22,8	М 0,3 $\frac{\text{НСО}_3^{82} \text{Сl}12 \text{SO}_4^6}{\text{Ca}67 (\text{Na}+\text{K})17 \text{Mg}16}$
	4,3	0,68	0,32	3,8	0,89	0,99	

Питание водоносного горизонта происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, дренирования вод, залегающих гипсометрически выше водоносных горизонтов, подтока вод из нижележащих водоносных горизонтов, а также поступления вод из поверхностных водотоков, в период высокого положения уровней. В межень наблюдается обратное явление - описываемые воды дренируются реками и питают их.

Режим водоносного горизонта непостоянный и подвержен сезонным колебаниям. Годовая амплитуда колебаний уровней, по опросным данным, в зависимости от глубины залегания, изменяется в пределах от 0,5 до 2 м.

Воды описываемого водоносного горизонта используются в сельской местности с помощью шахтных колодцев глубиной 1,5-5,5 м.

Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений для централизованного водоснабжения непригоден в связи с ограниченным распространением, слабой водообильностью, а местами и плохими санитарными условиями. Однако в долинах крупных рек он может представлять интерес для водоснабжения отдельных сельскохозяйственных объектов, особенно на участках совместного использования с водами нижележащих водоносных горизонтов, при условии искусственного пополнения запасов путем подпруживания поверхностных водотоков и соблюдения зон санитарной охраны.

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях первых и вторых надпойменных террас рек (алл. III)

Описываемый горизонт на площади листа имеет ограниченное распространение и приурочен в основном к долинам наиболее крупных рек (реки Тетерев, Ирпень, Здвиж). Прослеживается он в виде отдельных разрозненных участков длиной от 1,8 до 21 км, шириной от нескольких метров до 1,2 км, реже до 4 км.

Водовмещающие породы представлены песками разнозернистыми, с преобладанием мелко- и среднезернистых, местами слабо глинистыми, иногда с гравием и галькой и маломощными прослоями суглинков.

Гранулометрический состав песков следующий: частиц более 5 мм - 2,4%, 5-3 мм - 0,1-4%, 3-2 мм - 4,7%, 2-1 мм - 0,06-11,6%, 1-0,5 мм - 1,7-26%, 0,5-0,25 мм - 16,7-89,5%, 0,25-0,07 мм - 20,6-78,7%, 0,07-0,01 мм - 0,1-4,1%, менее 0,01 мм - 0,5-3,7%.

Приведенные данные свидетельствуют о неоднородности состава песков и преобладании мелких и средних частиц, подчиненном значении пылеватых и глинистых частиц, а также незначительном содержании гравия.

Мощность водовмещающих пород находится в пределах 1-10 м, чаще составляя 2-3 м.

Водоупорной кровлей водоносного горизонта на отдельных участках служат однообразные уплотненные аллювиальные суглинки и супеси, а на вторых надпойменных террасах в пределах лессовых равнин - породы лессовой серии.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения залегают на среднечетвертичных отложениях, сарматских глинах, полтавских, харьковских, киевских отложениях, кристаллических породах докембрия и продуктах их выветривания.

Отсутствие выдержанных водоупоров способствует широкой взаимосвязи вод аллювиальных отложений с водами подстилающих пород, особенно среднечетвертичных флювиогляциальных отложений.

Воды горизонта безнапорные и только в местах наличия в кровле глинистых пород, либо наличия прослоев плотных суглинков возможен незначительный местный напор порядка 1 м.

Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 2,5 м (кол. 38, с. Андрушевка) до 8,8 м (кол. 29, с. Черногорода).

Абсолютные отметки уровней воды изменяются от 128 до 155 м.

Неоднородный гранулометрический состав и фильтрационные свойства аллювиальных песков обуславливают неравномерную степень водообильности приуроченного к ним водоносного горизонта.

Производительность колодцев, использующих воды данного горизонта, изменяются от 0,06 л/сек (кол. 5, с. Белая Криница) до 0,2 л/сек (кол. 29, с. Черногорода) при незначительных понижениях. Суточный водоотбор из них в основном не превышает 1-2 м<sup>3</sup>.

Приведенные данные, а также результаты откачек в смежных районах свидетельствуют о слабой водообильности горизонта.

Воды верхнечетвертичных аллювиальных отложений обычно без запаха, без цвета, прозрачные, температура их находится в пределах 9-13°C.

Сведения о химическом составе этих вод приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ колодца, его местоположение	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	НСО <sub>3</sub>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	Ca <sup>==</sup>	Mg <sup>==</sup>	Na+K <sup>+</sup>	
Кол. 5, с. Белая Криница	134,2 2,2	217,4 6,13	195,6 4,09	121,1 6,05	17,1 1,41	281,4 9,33	М 1,2 $\frac{Сl_{149} SO_{433} HCO_3 18}{(Na+K)56 Ca36 Mg8}$
Кол. 17, с. Кичкири	170,8 2,8	64,5 1,82	35,8 0,75	62,3 3,11	11,4 0,93	30,6 1,33	М 0,3 $\frac{HCO_3 52 Cl_{134} SO_4 14}{Ca57 (Na+K) Mg18}$
Кол. 29, с. Черногорода	271,4 4,45	8,7 0,24	14,0 0,29	60,2 3,0	15,1 1,24	24,8 1,08	М 0,3 $\frac{HCO_3 89 SO_4 6 Cl_{15}}{Ca56 Mg24 (Na+K) 20}$
Кол. 38, с. Андрушевка	317,2 5,2	34,4 0,97	53,1 1,10	46,6 2,32	47,3 3,89	32,3 1,40	М 0,4 $\frac{HCO_3 72 SO_4 15 Cl_{13}}{Mg51 Ca31 (Na+K) 18}$

Имеющиеся анализы свидетельствуют о преимущественно гидрокарбонатном кальциевом и гидрокарбонатном магниевом-кальциевом

составе описываемых вод. Минерализация их в основном составляет 0,3-0,4 г/л. Общая жесткость изменяется от 4,04 до 7,46 мг.экв/л. Реакция нейтральная со значениями pH от 6,9 до 7,1.

На участках с неблагоприятными санитарными условиями наблюдается загрязнение вод верхнечетвертичных аллювиальных отложений органическими остатками, что выражается в содержании иона  $\text{NO}_3$  до 287 мг/л (кол. 5), которому сопутствуют увеличения минерализации до 1,2 г/л и повышенное содержание хлоридов и сульфатов.

Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, вод залегающих гипсометрически выше водоносных горизонтов, дренируемых долинами рек, а также за счет подтока вод из залегающих напорных водоносных горизонтов. Частичное питание его также происходит за счет подъема уровня воды в реках на многочисленных участках искусственного задержания поверхностного стока.

Движение описываемых вод направлено к поймам рек, где и происходит их разгрузка в современный аллювий.

Режим водоносного горизонта непостоянный и зависит от количества и характера выпадающих атмосферных осадков. Годовая амплитуда колебаний уровней в зависимости от глубины залегания изменяется от 0,3-0,5 до 1-2 м.

Воды горизонта широко используются сельским населением для хозяйственно-бытовых нужд с помощью шахтных колодцев глубиной от 2 до 10 м. Ввиду незначительного распространения и слабой водообильности, данный водоносный горизонт для централизованного водоснабжения непригоден.

#### Водоносный комплекс в среднечетвертичных флювиогляциальных и озерно-гляциальных отложениях (fgl, lgl<sub>II</sub>)

Изученный водоносный комплекс на территории листа имеет почти повсеместное распространение. Как уже отмечалось в геологическом очерке, флювиогляциальные и озерно-гляциальные отложения на всей описываемой площади, за исключением крайней юго-западной ее части, а также речных долин, глубоких балок и оврагов, разделены моренными суглинками на надморенные и подморенные. На участках отсутствия морены воды этих отложений образуют общий водоносный горизонт.

Наиболее широко развиты воды, приуроченные к подморенным отложениям, так как надморенные отложения отличаются менее выдержанным распространением и часто незначительной мощностью.

Водовмещающими породами рассматриваемого водоносного комплекса в толще флювиогляциальных отложений являются пески разнозернистые, часто глинистые, с валунами и галькой кристаллических пород, с прослоями суглинков, а среди озерно-гляциальных отложений - суглинки тонокзернистые, местами многократно переслаиваемые с флювиогляциальными песками, причем мощность прослоев иногда достигает нескольких метров.

Гранулометрический состав водовмещающих пород приведен в табл. 3.

Приведенные в табл.3 данные свидетельствуют о пестроте гранулометрического состава водовмещающих пород и преимущественно низких их фильтрационных свойствах.

Мощность водосодержащей толщи колеблется в широких пределах. Вне водно-ледниковых долин она обычно не превышает 10-15 м, а в их пределах достигает 40-50 м.

Комплекс описываемых водовмещающих пород залегает на породах палеогена и неогена, а в западной и южной частях территории - на кристаллических породах докембрия. Перекрывают водовмещающие породы на большей части площади только почвенным слоем. В пределах лессового плато в южной части они перекрываются породами лессовой серии. На участках развития надпойменных террас водовмещающие породы перекрываются обводненной толщей верхнечетвертичных аллювиальных отложений, образуя единый водоносный комплекс.

Воды рассматриваемого водоносного комплекса имеют обычно свободную поверхность, но в местах распространения плотных моренных суглинков значительной мощности обладают местным напором от нескольких сантиметров до 8 м. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 0,5 м (кол. 34, с.Соболевка) до 20 м (кол.37, с.Мал.Снетинка), чаще не превышая 6 м. Абсолютные отметки уровня воды изменяются от 135 до 234 м.

В связи с неглубоким залеганием и значительным распространением, воды данного комплекса широко используются в сельской местности для хозяйственно-бытовых нужд с помощью шахтных колодцев, дебиты которых колеблется от 0,01 л/сек (кол. 10, с.Дердек) до 0,2 л/сек (кол.37, с.Мал.Снетинка). Суточные водоотборы из них в основном не превышают 1-2 м<sup>3</sup>.

В пределах водно-ледниковых долин местами воды флювиогляциальных отложений эксплуатируются буровыми скважинами. Гидрогеологические данные по наиболее характерным из них приведены в табл. 4.

Таблица 3

Водоме- пашая порода	Размер фракции, мм, содержание в породе, %					Пылеватые и глинистые частицы	
	Гравий и галька	Песчаные частицы					Пылеватые частицы
		2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,071		
Надморенные флювиогля- циальные пески	0,2-13,5	0,4-12,5	7,7-32	17-49	16,7-56	0,7-18	
Подморенные флювиогля- циальные пески	0,3-2	0,4-2	3,5-15	16-36	40,6-53	6,2-24	
Надморенные озерно-гля- циальные суглинки	0,02-0,2	0,04-0,3	0,1-3,8	0,9-8,4	3,0-13	31,1-65	
Подморенные озерно-гля- циальные суглинки	-	0,02-0,04	0,04-0,2	0,1-1,8	0,8-16	28,4-77	

Таблица 4

№ скважины	Глубина залегания водонос- ного го- ризонта, м	Глубина устано- вившего- ся уров- ня, м	Высота напора, м	Дебит, л/сек	Пониже- ние, м	Удель- ный дебит, л/сек
49	12,0	11,0	1,0	1,67	9,5	0,17
58	12,3	12,3	-	1,66	1,8	0,9
63	18,2	Св.нет	Св.нет	1,6	1,95	0,8
66	9,0	9,0	-	1,4	7,0	0,2

Из табл. 4 видно, что дебиты скважин колеблются от 1,4 до 1,67 л/сек, удельные дебиты - от 0,17 до 0,8 л/сек.

Дебиты родников, вытекающих из флювиогляциальных отложений, изменяются от 0,2 л/сек (родн.5) до 1,2 л/сек (родн. 7), в отдельных случаях достигают 2 л/сек (родн. 12).

Приведенные данные свидетельствуют о преимущественно слабой водообильности описываемого водоносного комплекса.

Химический состав вод флювиогляциальных и озерно-гляциальных отложений по данным 53 анализов может быть охарактеризован как пестрый. Наиболее типичные анализы приведены в табл. 5.

В основном преобладают воды гидрокарбонатного кальциевого, гидрокарбонатного кальциево-магниевого и гидрокарбонатного магниевно-кальциевого состава с минерализацией 0,1-0,5 г/л. Общая жесткость воды обычно находится в пределах 1-7 мг-экв/л. Реакция в основном нейтральная со значениями pH от 6,9 до 7,1.

Вследствие неглубокого залегания в местах отсутствия водоупорной кровли, описываемые воды часто загрязнены продуктами распада органических веществ. Об этом свидетельствует присутствие в некоторых пробах иона  $\text{NO}_3$  до 263-500 мг/л (кол. 9, II и др.), местами иона  $\text{NH}_4$  и повышенная окисляемость по кислороду, которым сопутствует увеличение общей минерализации до 1,5 г/л и общей жесткости до 12,3 мг-экв/л (кол.9, II и др.).

Отдельные анализы обнаруживают повышенное содержание хлоридов и сульфатов иногда с переходом в хлоридно-сульфатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые, сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые и другие типы вод.

Таблица 5

№ водо-пункта	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	НСО <sub>3</sub>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na+K <sup>+</sup>	
	Скважины						
49	<u>170,8</u> 2,79	<u>10,02</u> 0,28	<u>15,62</u> 0,32	<u>40,02</u> 1,99	<u>18,02</u> 1,07	<u>11,30</u> 0,49	м 0,2 $\frac{НСО_3 82 SO_4 9 Cl 8}{Ca 56 Mg 30 (Na+K) 13}$
53	<u>317,2</u> 5,2	<u>5,68</u> 0,16	<u>7,41</u> 0,15	<u>68,54</u> 3,42	<u>24,60</u> 2,02	<u>7,87</u> 0,31	м 0,3 $\frac{НСО_3 94 Cl 3 SO_4 3}{Ca 59 Mg 35 (Na+K) 6}$
63	<u>317,3</u> 5,2	<u>7,1</u> 0,2	<u>24,3</u> 0,5	<u>52,1</u> 2,6	<u>29,2</u> 2,4	<u>20,7</u> 0,9	м 0,3 $\frac{НСО_3 88 SO_4 8 Cl 3}{Ca 44 Mg 40 (Na+K) 15}$
66	<u>210,45</u> 3,45	<u>7,97</u> 0,22	<u>14,41</u> 0,30	<u>68,75</u> 3,43	<u>6,65</u> 0,55	<u>6,79</u> 0,29	м 0,2 $\frac{НСО_3 87 SO_4 8 Cl 5}{Ca 81 Mg 13 (Na+K) 6}$
6	<u>170,8</u> 2,8	<u>14,25</u> 0,40	<u>9,46</u> 0,2	<u>18,24</u> 0,66	<u>31,46</u> 2,58	<u>11,8</u> 0,51	м 0,2 $\frac{НСО_3 82 Cl 12 SO_4 6}{Mg 69 Ca 18 (Na+K) 13}$
12	<u>244,0</u> 4,0	<u>6,95</u> 0,20	<u>59,66</u> 1,24	<u>71,73</u> 3,58	<u>17,41</u> 1,48	<u>11,98</u> 0,52	м 0,3 $\frac{НСО_3 74 SO_4 22 Cl 4}{Ca 64 Mg 26 (Na+K) 10}$
2	<u>30,50</u> 0,50	<u>36,54</u> 1,03	<u>62,96</u> 1,31	<u>37,26</u> 1,86	<u>5,65</u> 0,47	<u>38,95</u> 1,69	м 0,4 $\frac{SO_4 46 Cl 36 НСО_3 18}{Ca 46 (Na+K) 42 Mg 12}$
3	<u>164,7</u> 2,70	<u>39,0</u> 1,10	<u>81,89</u> 1,71	<u>55,89</u> 2,79	<u>14,39</u> 1,18	<u>88,91</u> 3,87	м 0,5 $\frac{НСО_3 49 SO_4 31 Cl 20}{(Na+K) 50 Ca 35 Mg 15}$
8	<u>201,3</u> 3,3	<u>72,9</u> 2,06	<u>67,0</u> 1,39	<u>106,0</u> 5,29	<u>14,4</u> 1,18	<u>48,4</u> 2,72	м 0,5 $\frac{НСО_3 49 Cl 30 SO_4 21}{Ca 64 (Na+K) 22 Mg 14}$
9	<u>259,2</u> 4,25	<u>143,1</u> 4,03	<u>169,3</u> 3,53	<u>196,9</u> 9,83	<u>21,0</u> 1,73	<u>107,8</u> 4,35	м 1,1 $\frac{НСО_3 36 Cl 34 SO_4 30}{Ca 62 (Na+K) 27 Mg 11}$
11	<u>158,6</u> 2,6	<u>221,5</u> 6,24	<u>219,1</u> 4,56	<u>179,6</u> 8,96	<u>40,7</u> 3,35	<u>269,5</u> 8,82	м 1,5 $\frac{Cl 46 SO_4 34 НСО_3 20}{Ca 42 (Na+K) 42 Mg 16}$
20	<u>42,1</u> 0,70	<u>40,5</u> 1,14	<u>35,3</u> 0,73	<u>47,6</u> 2,37	<u>10,5</u> 0,86	<u>29,3</u> 0,99	м 0,3 $\frac{Cl 44 SO_4 29 НСО_3 27}{Ca 56 (Na+K) 23 Mg 21}$
24	<u>247,0</u> 4,05	<u>30,57</u> 0,86	<u>67,48</u> 1,40	<u>71,99</u> 3,61	<u>12,58</u> 1,03	<u>52,32</u> 2,27	м 0,4 $\frac{НСО_3 64 SO_4 22 Cl 4}{Ca 52 (Na+K) 33 Mg 15}$

Местами на пониженных участках рельефа качество воды, также ухудшается за счет подтока болотных вод.

Питание водоносного комплекса осуществляется главным образом за счет атмосферных осадков, а в пределах водно-ледниковых долин также за счет подпитывания напорными водами нижележащих водоносных горизонтов и комплексов. Разгрузка происходит в долинах рек и балках в виде многочисленных родников.

Режим вод находится в тесной зависимости от количества и характера выпадающих атмосферных осадков, а также от глубины залегания.

По данным режимных наблюдений, проведенных Северо-Украинской гидрогеологической станцией по скважине глубиной 20,2 м, расположенной в г. Фастове на склоне плато, годовая амплитуда колебаний уровней составляла 0,2-0,3 м. В местах неглубокого залегания по опросным данным она достигает 1,2-2 м.

Практическое значение для водоснабжения вод флювиогляциальных и озерно-гляциальных отложений весьма ограничено, вследствие слабой водообильности, а иногда и плохого качества. Вне водно-ледниковых долин воды описываемого водоносного комплекса можно рекомендовать только для водоснабжения отдельных хозяйств. В пределах же водно-ледниковых долин (см. рис. 2), где мощность водовмещающих пород достигает значительных величин, эти воды могут удовлетворить среднего водопотребителя. При их эксплуатации необходимо соблюдать зону санитарной охраны.

#### Водоносный горизонт в полтавских отложениях (N<sub>1</sub><sup>pl</sup>)

Описываемый горизонт широко развит на территории листа: отсутствует он лишь в районах повышенного залегания кристаллических пород докембрия, а также в водно-ледниковых долинах, где полтавские отложения подверглись сильному размыву в четвертичное время.

Водовмещающие породы представлены песками тонко- и мелкозернистыми, изредка разнозернистыми, часто углистыми, с прослоями и линзами вторичных каолинов и песчаников, местами с маломощными прослоями углистых глин, реже песчаники.

Гранулометрический состав полтавских песков следующий: частиц 0,5-0,25 мм - 1-6%, 0,25-0,1 мм - 19-62%, 0,1-0,05 мм - 6-39,5%, 0,05-0,01 мм - 4-6%, 0,01-0,005 - 2,6-4,6%, меньше 0,005 мм - 7-26%. Из приведенных данных видно, что в составе описываемых песков преобладают мелкие и тонкие фракции.



Мощность водоносных пород изменяется от нескольких сантиметров до 21 м. В кровле описываемого водоносного горизонта наиболее часто залегают водоупорные сарматские пестрые глины, а в местах их отсутствия – песчано-глинистые четвертичные отложения, воды которых сообщаются с водами полтавских отложений. На большей части площади распространения водоносные полтавские пески залегают на водоносных харьковских песках, образуя общий водоносный горизонт, а в западной и южной частях района они в основном залегают на кристаллических породах докембрия, их коре выветривания и в местах отсутствия каолинов; заключенные в них воды также часто сообщаются между собой. В северо-западной части территории они подстидаются водоупорными киевскими мергелями и глинами.

Водоносный горизонт полтавских отложений на описываемой территории вскрыт небольшим количеством скважин и колодцев на глубине 20 м (кол. 33) – 34 м (скв. 68). Судя по геологическим скважинам, возможная глубина залегания кровли водоносных пород – от 0,5 до 58 м. Абсолютные отметки кровли колеблются от 110 до 220 м с общим понижением с юго-запада на северо-восток.

Воды полтавских отложений слабо напорные и безнапорные. Напорный характер они имеют в основном на водоразделах, на участках наличия в кровле сарматских пестрых глин. Высота напора изменяется от долей метра до 29 м, чаще не превышая 4–6 м.

Преобладание в составе песков мелких и тонких фракций обуславливает слабую их водоотдачу и никакие фильтрационные свойства, а следовательно, и слабую водообильность.

Коэффициенты фильтрации песков, по данным опытных откачек из скважин, в основном не превышают 0,5 м/сутки.

Дебиты скважин, вскрывших описываемый водоносный горизонт, составляли 0,23 л/сек при понижении на 7,7 м (Негребовское месторождение доломитов) и 1,4 л/сек при понижении на 13 м (скв. 68). Дебиты колодцев, использующих воды полтавских отложений, составляют 0,1–0,2 л/сек. Суточный водоотбор из колодцев не превышает 1,5–3 м<sup>3</sup>. Дебит родников 1 и 3, вытекающих из этих отложений оказался равным 0,1 л/сек.

Слабая водообильность данного горизонта отмечена также и на смежных территориях.

Из приведенных в табл. 6 результатов химических анализов видно, что воды полтавских отложений пресные, с минерализацией 0,2–0,8 г/л. Они относятся к гидрокарбонатным кальциевым и гидрокарбонатным кальциево-магниевоым. Общая жесткость вод колеблется от 3,7 до 5,3 мг.экв/л, что характеризует их как умеренно жест-

кие. Реакция воды нейтральная со значениями pH от 6,8 до 7,1.

Таблица 6

№ водо-пункта	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	мг.экв/л						
	НСО <sub>3</sub>	Сl'	SO <sub>4</sub> "	Ca"	Mg"	Na+K'	
	Скважина						
68	<u>817,2</u> 5,20	<u>3,8</u> 0,11	<u>10,3</u> 0,21	<u>77,7</u> 3,88	<u>16,9</u> 1,39	<u>9,83</u> 0,42	M 0,3 $\frac{НСО_3 94 SO_4 4 Cl 2}{Ca 68 Mg 25 (Na+K) 7}$
	Родники						
1	<u>140,3</u> 2,3	<u>10,8</u> 0,3	<u>16,4</u> 0,34	<u>56,3</u> 2,81	<u>13,1</u> 1,08	<u>7,6</u> 0,30	M 0,2 $\frac{НСО_3 78 SO_4 12 Cl 10}{Ca 67 Mg 26 (Na+K) 7}$
3	<u>210,4</u> 3,45	<u>7,3</u> 0,20	<u>4,1</u> 0,09	<u>19,3</u> 0,96	<u>31,1</u> 2,56	<u>22,0</u> 0,95	M 0,2 $\frac{НСО_3 92 Cl 16 SO_4 2}{Mg 57 Ca 22 (Na+K) 21}$
	Колодцы						
25	<u>817,2</u> 5,2	<u>81,0</u> 2,28	<u>31,6</u> 0,66	<u>194,8</u> 9,72	<u>40,7</u> 3,35	<u>11,5</u> 0,46	M 0,8 $\frac{НСО_3 64 Cl 128 SO_4 8}{Ca 72 Mg 25 Na 3}$
33	<u>286,7</u> 4,7	<u>7,0</u> 0,2	<u>13,6</u> 0,28	<u>58,9</u> 2,93	<u>17,55</u> 1,44	<u>22,4</u> 0,97	M 0,3 $\frac{НСО_3 90 SO_4 6 Cl 4}{Ca 55 Mg 27 (Na+K) 18}$

Наряду с водами хорошего качества, в местах неглубокого залегания и отсутствия водоупорной кровли встречаются воды, загрязненные продуктами распада органических веществ, о чем свидетельствует содержание иона NO<sub>3</sub> до 250 мг/л и повышенная окисляемость по кислороду (кол. 25 и др.).

Питание водоносного горизонта полтавских отложений происходит за счет перелива вод из четвертичных отложений, атмосферных осадков и частично за счет подтока напорных вод из нижележащих водоносных горизонтов. Разгрузка его в основном происходит за границами описываемой территории, но местами, в долинах крупных рек, она происходит в виде малобитных родников и в ее пределах.

Режим водоносного горизонта на территории листа не изучал-

ся. По данным наблюдений, проведенных на смежной территории (лист М-35-ХУП), в местах неглубокого залегания годовая амплитуда колебаний уровня достигает 1,5-2,5 м. Наиболее высокое положение уровня отмечено весной и связано с периодом снеготаяния, минимальное положение приходится на конец июня - начало августа и январь. В отдельные периоды отмечены отклонения, связанные с обильным выпадением атмосферных осадков.

Воды описываемого водоносного горизонта на территории листа очень редко эксплуатируются для водоснабжения. Местами они используются совместно с водами четвертичных отложений.

Плохая водоотдача полтавских песков, слабая их водообильность, а также необходимость применения сложных фильтров, в связи с пльвунными свойствами, ограничивают возможность использования приуроченных к ним вод для водоснабжения.

#### Водоносный горизонт в харьковских отложениях (Pg<sub>3</sub><sup>h1</sup>)

Невзирая на довольно широкое развитие отложений харьковской свиты на описываемой территории, приуроченный к ним водоносный горизонт имеет ограниченное распространение. Обусловлено это главным образом особенностями их литологического состава. Водоносными являются преимущественно пески, наиболее широко развитые в южной и юго-восточной частях района, прослеживающихся здесь в виде нешироких полос вдоль западной и южной границ современного развития харьковских отложений, реже песчаники. В северной и центральной частях площади распространения преобладают алевроиты и глины.

Пески тонко- и мелкозернистые, в различной степени глинистые. В их гранулометрическом составе преобладают фракции 0,25-0,07 мм и 0,07-0,01 мм, что определяет низкие фильтрационные свойства и слабую водоотдачу песков.

В гидрогеологическом отношении отложения харьковской свиты на территории листа не изучены. О возможной их водоносности можно судить исходя из условий залегания и литологического состава пород, а также по аналогии с территорией смежных листов.

Предполагаемая мощность водовмещающих песков от 0,5 до 12,5 м.

В наиболее погруженной части кристаллического основания и юго-западного борта Днепровско-Донецкой впадины (северо-восточная и восточная части района) они подстилаются породами эоцена, а на участках повышенного залегания кристаллического основания

(западная часть района) - континентальными отложениями бучака, кристаллическими породами докембрия и их корой выветривания. В кровле наиболее часто залегают водоносные полтавские пески, реже - более молодые образования вплоть до четвертичных.

Исходя из условий залегания, можно предполагать в отложениях харьковской свиты наличие слабо напорных вод с глубиной залегания уровня от 9 до 60 м.

На площади листа воды харьковских отложений не используются.

При их опробовании на смежной территории (лист М-35-ХП) дебит скважины составлял 0,04 л/сек при неизвестном понижении. Слабая водообильность данного горизонта отмечена и на других смежных территориях.

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатного кальциевого состава, с минерализацией до 0,5 г/л.

В связи с ограниченным распространением и слабой водообильностью, водоносный горизонт отложений харьковской свиты для водоснабжения интереса не представляет.

#### Водоносный комплекс в эоценовых отложениях (Pg<sub>2</sub>)

Данный водоносный комплекс повсеместно распространен в восточной части территории листа, главным образом в пределах Днепровско-Донецкой впадины. В пределах Украинского щита он имеет ограниченное распространение.

Водовмещающая толща представлена отложениями киевской, бучакской и каневской свит. На большей части площади распространения водоносный комплекс приурочен к отложениям бучакской и киевской свит, так как отложения каневской свиты развиты только в крайней северо-восточной части описываемой территории. В пределах Украинского щита местами наблюдаются водоносные отложения только одной свиты - бучакской или киевской.

Водовмещающими породами являются пески мелкозернистые, иногда среднезернистые, с прослоями и линзами песчаников, алевролитов, глин и вторичных каолинов, реже песчаники. В отложениях киевской свиты водоносными являются подмергельные пески.

В гранулометрическом составе эоценовых песков преобладают фракции 0,25-0,07 мм. Коэффициент фильтрации их, по данным лабораторных определений, в среднем составляет 4,8-5 м/сутки.

Мощность водоносного комплекса изменяется от 3 до 40 м, увеличиваясь в северо-восточном и восточном направлениях (в сторону Днепровско-Донецкой впадины).

Таблица 7

Подстилаются водоносные породы эоцена и северо-восточной части района водоупорной мергельно-меловой толщей турона, на остальной площади распространения - сеноманскими песками, на ограниченных участках - породами докембрия или их корой выветривания.

В кровле водовмещающих пород повсеместно залегают водоупорные мергели киевской свиты, обуславливающие напорный характер вод описываемого водоносного комплекса.

Глубина залегания водоносного комплекса эоценовых отложений изменяется от 30 (скв. 45) до 76,5 м (скв. 30). Абсолютные отметки кровли его уменьшаются в северо-восточном направлении, колеблясь в пределах 98-120 м.

Пьезометрические уровни устанавливаются на глубине от 10 (скв. 45) до 49 (скв. 38). Абсолютные отметки их изменяются от 129 до 175 м. Высота напора колеблется от 20 (скв. 45) до 34 (скв. 30). На участках островного развития водоносного комплекса в пределах Украинского щита высота напора в основном не превышает 20 м.

Дебиты скважин, использующих воды эоценовых отложений, в зависимости от гранулометрического состава водовмещающих пород изменяются от 0,84 (скв. 45) до 6,7 л/сек (скв. 21). Удельные дебиты варьируют от 0,04 (скв. 45) до 1,4 л/сек (скв. 3). Как показал опыт эксплуатации данного водоносного комплекса, при прочих равных условиях, скважины, оборудованные гравийными фильтрами, обеспечивают гораздо более высокие дебиты, чем скважины с сетчатыми фильтрами.

Воды эоценовых отложений обычно прозрачные, без запаха, приятные на вкус.

Химический состав этих вод характеризуется в табл. 7.

Как показывают результаты анализов, описываемые воды относятся к пресным с минерализацией от 0,1 до 1,0 г/л, преимущественно к гидрокарбонатным кальциевым, реже гидрокарбонатным кальциево-магниевым и гидрокарбонатным кальциево-натриевым. По концентрации водородных ионов они относятся в основном к нейтральным со значениями pH от 6,9 до 7,2, в единичных случаях к слабощелочным с pH 7,3-7,5. Жесткость этих вод изменяется от 2,04 до 6,2 мг.экв/л, что позволяет относить их к мягким и умеренно жестким.

В бактериологическом отношении вода здоровая (Coli - титр >333).

Питание водоносного комплекса эоценовых отложений в основном происходит за счет перелива напорных вод из нижележащих

№ Водо-пунк-та	Химический состав, $\frac{\text{мг/л}}{\text{мг. экв/л}}$						Формула Курлова
	$\text{HCO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	Ca	Mg	Na+K	
	Скважины						
I	$\frac{292,8}{4,79}$	$\frac{47,7}{1,34}$	Следы	$\frac{80,7}{4,03}$	$\frac{20,9}{1,72}$	$\frac{12,8}{0,56}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3,78 \text{ Cl}22}{\text{Ca}64 \text{ Mg}27(\text{Na}+\text{K})9}$
II	$\frac{305,0}{5,0}$	$\frac{13,4}{0,38}$	$\frac{24,7}{0,51}$	$\frac{50,0}{2,49}$	$\frac{28,6}{1,94}$	$\frac{30,3}{1,32}$	$\text{M } 0,3 \frac{\text{HCO}_3,85 \text{ SO}_4,9 \text{ Cl}16}{\text{Ca}43 \text{ Mg}34(\text{Na}+\text{K})23}$
I4	$\frac{140,3}{2,3}$	$\frac{6,59}{0,19}$	$\frac{9,1}{0,18}$	$\frac{31,9}{1,59}$	$\frac{5,4}{0,45}$	$\frac{18,5}{0,80}$	$\text{M } 0,1 \frac{\text{HCO}_3,86 \text{ SO } 7 \text{ Cl}17}{\text{Ca}56(\text{Na}+\text{K})28 \text{ Mg}16}$
15	$\frac{320,2}{5,25}$	$\frac{5,2}{0,15}$	$\frac{6,6}{0,14}$	$\frac{81,7}{4,08}$	$\frac{10,9}{0,89}$	$\frac{13,4}{0,58}$	$\text{M } 0,3 \frac{\text{HCO}_3,94 \text{ Cl}13 \text{ SO}_4,2}{\text{Ca}74 \text{ Mg}16(\text{Na}+\text{K})10}$
16	$\frac{289,7}{4,75}$	$\frac{6,3}{0,18}$	$\frac{12,8}{0,27}$	$\frac{62,7}{8,13}$	$\frac{8,7}{0,72}$	$\frac{34,2}{1,49}$	$\text{M } 0,3 \frac{\text{HCO}_3,91 \text{ SO}_4,5 \text{ Cl}13}{\text{Ca}58(\text{Na}+\text{K})28 \text{ Mg}13}$
27	$\frac{305,1}{5,0}$	$\frac{34,0}{0,96}$	$\frac{30,4}{0,63}$	$\frac{78,2}{3,9}$	$\frac{21,9}{1,8}$	$\frac{38,8}{1,68}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3,76 \text{ Cl}15 \text{ SO}_4,9}{\text{Ca}53 \text{ Mg}24(\text{Na}+\text{K})23}$
30	$\frac{414,9}{6,8}$	$\frac{30,0}{0,85}$	$\frac{24,0}{0,5}$	$\frac{98,2}{4,9}$	$\frac{15,8}{1,3}$	$\frac{44,8}{1,95}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3,84 \text{ Cl}10 \text{ SO}_4,6}{\text{Ca}60(\text{Na}+\text{K})24 \text{ Mg}16}$
38	$\frac{385,4}{6,31}$	$\frac{6,3}{0,18}$	$\frac{9,0}{0,19}$	$\frac{74,9}{8,74}$	$\frac{13,1}{1,08}$	$\frac{48,8}{2,12}$	$\text{M } 0,3 \frac{\text{HCO}_3,95 \text{ SO}_3 \text{ Cl}12}{\text{Ca}54(\text{Na}+\text{K})31 \text{ Mg}15}$
42	$\frac{396,5}{6,5}$	$\frac{9,1}{0,26}$	$\frac{16,5}{0,34}$	$\frac{74,5}{3,72}$	$\frac{17,2}{1,41}$	$\frac{40,5}{1,76}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3,91 \text{ SO}_5 \text{ Cl}14}{\text{Ca}54(\text{Na}+\text{K})25 \text{ Mg}20}$
	Родники						
10	$\frac{420,9}{6,9}$	$\frac{8,1}{0,23}$	$\frac{8,6}{0,18}$	$\frac{95,2}{4,75}$	$\frac{18,4}{1,51}$	$\frac{28,5}{1,15}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_3,94 \text{ Cl}13 \text{ SO}_4,3}{\text{Ca}64 \text{ Mg}21(\text{Na}+\text{K})14}$
	Колодцы						
21	$\frac{79,3}{1,3}$	$\frac{39,2}{1,11}$	$\frac{35,3}{0,73}$	$\frac{69,2}{3,45}$	$\frac{7,9}{0,65}$	$\frac{14,0}{0,57}$	$\text{M } 0,4 \frac{\text{HCO}_4,1 \text{ Cl}135 \text{ SO}_4,24}{\text{Ca}74 \text{ Mg}14(\text{Na}+\text{K})11}$
28	$\frac{164,7}{2,7}$	$\frac{62,1}{1,75}$	$\frac{440,6}{9,17}$	$\frac{205,6}{10,26}$	$\frac{47,3}{3,89}$	$\frac{49,8}{1,72}$	$\text{M } 1,0 \frac{\text{SO}_4,67 \text{ HCO}_3,20 \text{ Cl}13}{\text{Ca}65 \text{ Mg}25(\text{Na}+\text{K})10}$

водоносных горизонтов. Питание, получаемое путем инфильтрации атмосферных осадков, весьма незначительное, в связи с почти повсеместным развитием в кровле водоупорных киевских мергелей и глин. Нижний же водоупор — мергельно-меловая толща сенон-турона — не имеет повсеместного развития, что благоприятствует гидравлической связи вод эоценовых отложений с водами нижележащих горизонтов. Так, к западу и юго-западу от линии распространения сенон-туронских отложений водокосные пески эоцена лежат на песчаных водоносных породах сеноман-альба.

В районе сел Боровки, Нежиловичей, Садки-Строевки, Ситняков, Рожева, Высокого, Ставиц, где сеноман-альбские пески залегают на кристаллических породах докембрия, воды последних, очевидно, подпитывают сеноман-альбские отложения, из которых затем вода поступает в вышележащий горизонт эоценовых отложений. В пределах же Украинского щита эоценовый водоносный комплекс получает в основном непосредственное питание из горизонта трещинных вод кристаллических пород. О таком характере питания свидетельствует совпадение отметок пьезометров горизонта трещинных вод с отметками пьезометров эоценовых вод. Местами питание горизонта происходит также за счет перелива вод юрских отложений.

Общее падение пьезометров уровней вод эоценового комплекса наблюдается в северо-восточном и восточном направлениях к долине Днепра, находящейся за пределами описываемой территории, где располагается область их разгрузки.

Режим описываемого водоносного комплекса на территории листа не изучался. Можно предполагать, что режим сезонным колебаниям он не подвержен. По данным наблюдений, проводимых Северо-Украинской режимной станцией на смежной территории (лист М-36-ХШ), где значительная роль в питании вод эоценовых отложений принадлежит атмосферным осадкам и поверхностным водам, годовая амплитуда колебаний уровней в среднем составляет 0,5–2 м.

В настоящее время воды эоценовых отложений широко используются в северо-восточной и частично восточной частях района в основном для водоснабжения мелких водопотребителей.

Сравнительно неглубокое залегание водоносного комплекса эоценовых отложений в сочетании с относительно значительной водообильностью и хорошим качеством воды позволяют рекомендовать его для централизованного водоснабжения при условии оборудования скважин фильтрами повышенной водопропускной способности. Местами целесообразна совместная его эксплуатация с водами нижележащих водоносных горизонтов.

Водоносный горизонт в сеноманских (Ст<sub>2см</sub>) местами альб-сеноманских (Ст<sub>1ал?</sub>-Ст<sub>2см</sub>) отложениях

Водоносный горизонт сеноманских отложений развит почти повсеместно в северо-восточной части территории листа, особенно в пределах борта Днепровско-Донецкого артезианского бассейна. Совместный водоносный горизонт в сеноманских и маломощных альб-сеноманских отложениях выделяется на небольшом участке в крайней северо-восточной части изученного района.

Водовмещающими породами являются мелко- и среднезернистые пески, песчаники. Четкая закономерность в распределении этих пород внутри толщи не наблюдается.

В гранулометрическом составе песков резко преобладают фракции 0,25–0,07 мм, содержание которых составляет 31–73%.

Мощность водовмещающих пород изменяется от 8,5 (скв. 22) до 22,1 м (скв. 39), изредка увеличиваясь до 30 м.

Подстилаются водоносные породы в северо-восточной части района отложениями келловейского яруса, на ограниченных площадях — отложениями батского яруса, на остальной площади распространения — кристаллическими породами докембрия и продуктами их выветривания.

В кровле описываемого водоносного горизонта в северо-восточной части территории залегают мергельно-меловая толща сенон-турона, являющаяся верхним водоупором. На остальной площади сеноманские отложения перекрываются в основном песчаными отложениями эоцена.

Водоносный горизонт сеноманских и альб-сеноманских отложений имеет тесную гидравлическую связь с вышележащим эоценовым водоносным горизонтом, а в районе сел Боровки, Нежиловичей, Садки-Строевки, Ситняков, Рожева, Высокого, Ставиц пески сеномана залегают непосредственно на кристаллических породах докембрия и служат областью перелива трещинных вод в водоносный горизонт эоценовых отложений.

Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 51,6 (скв. 22) до 97 м (скв. 23) и более, увеличиваясь в северо-восточном направлении.

Воды описываемого водоносного горизонта напорные. Уровни воды в скважинах устанавливаются на глубине от 8,2 (скв. 18) до 35,4 м (скв. 39). Абсолютные отметки пьезометрических уровней изменяются от 135 до 148 м. Высота напора изменяется от 20,8 (скв. 39) до 66 м (скв. 23).

Водообильность сеноманского водоносного горизонта в зависимости от литологического состава водовмещающих пород изменяется от 1,4 (скв. 18) до 3,6 л/сек (скв. 23) при понижениях уровней от 4,3 до 20 м, удельные дебиты колеблются от 0,09 (скв. 4) до 0,6 л/сек (скв. 23). Коэффициент фильтрации, по данным откачки из скв. 4, оказался равным 3,05 м/сутки. Качество воды хорошее. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатным кальциевым, пресным с минерализацией 0,3-0,4 г/л (табл. 8).

Таблица 8

№ скважины	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	НСО <sub>3</sub>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	Ca <sup>==</sup>	Mg <sup>==</sup>	Na+K <sup>+</sup>	
4	268,4	22,2	20,6	102,5	0,0	9,4	м 0,3 $\frac{HCO_3 80 Cl 12 SO_4 8}{Ca 92 (Na+K) 8}$
	4,40	0,64	0,48	5,12	-	0,41	
18	170,8	0,8	41,15	48,1	8,6	18,9	м 0,3 $\frac{HCO_3 72 SO_4 22 Cl 6}{Ca 61 (Na+K) 21 Mg 18}$
	2,8	0,22	0,86	2,4	0,7	0,82	
23	395,4	12,4	23,0	75,0	21,5	41,2	м 0,4 $\frac{HCO_3 89 SO_4 6 Cl 5}{Ca 51 (Na+K) 25 Mg 24}$
	6,48	0,35	0,48	3,74	1,77	1,79	

Жесткость их не превышает 5,5 мг-экв/л, реакция нейтральная и слабощелочная со значениями pH от 6,8 до 7,8. В бактериологическом отношении вода здоровая. ColI -титр >333.

Питание водоносного горизонта сеноманских отложений происходит главным образом за счет перелива напорных трещинных вод кристаллических пород докембрия, а местами и за счет вод юрских отложений, что подтверждается положением пьезометрических уровней вод этих горизонтов. Подземный поток описываемых вод направлен от склона Украинского щита в сторону долины р.Днепра, где происходит их разгрузка.

Разгрузка вод также происходит в вышележащие эоценовые отложения в местах отсутствия водоупорной кровли.

Режим водоносного горизонта сеноманских и альб-сеноманских отложений на площади листа не изучался, но есть основание пред-

полагать, что годовая амплитуда колебаний уровней незначительная, особенно на участках, где в кровле его залегает водоупорная мергельно-меловая толща сантон-турона.

Данный водоносный горизонт повсеместно на всей площади развития имеет практическое значение для водоснабжения. В настоящее время он мало используется, в связи с наличием в его кровле более доступного по глубине залегания водоносного горизонта в эоценовых отложениях.

Сравнительно значительная водообильность водоносного горизонта сеноманских отложений, хорошее качество воды и высокая их напорность, позволяют рекомендовать его для централизованного водоснабжения, особенно в северной части территории в пределах склона Украинского щита (район сел Вышевичи - Белая Криница), где эоценовый водоносный горизонт отсутствует. На участках отсутствия водоупорной мергельно-меловой толщи сантон-турона местами целесообразно совместное использование вод описываемого горизонта и вод эоценовых отложений.

#### Водоносный комплекс в средне- и верхнеюрских отложениях ( J<sub>2-3</sub> )

Изученный водоносный комплекс развит в северо-восточной и юго-восточной частях территории листа. Приурочен он к отложениям келловейского, батского и байосского ярусов.

Как уже отмечалось в геологическом очерке, среди данных отложений наиболее широко развиты отложения батского яруса, отложения келловейского яруса распространены только в северо-восточной части территории, а отложения байосского яруса также развиты в ее северо-восточной части, на небольшой площади, в виде изолированных друг от друга островков, где они выполняют неровности в поверхности допрского рельефа.

Водоносность юрских отложений в районе слабо изучена и установлена единичными скважинами, основные данные по которым приведены в табл. 9.

В отложениях келловейского яруса водовмещающими породами служат пески мелкозернистые с прослоями и линзами песчаников, алевролитов, глин. Закономерность в распределении литологических разновидностей пород не наблюдается. Общая мощность водовмещающей толщи изменяется от 0 до 42 м.

Водоносность отложений батского яруса носит невыдержанный характер, что обусловлено особенностями литологического состава этой толщи, сложенной глинами и песками с прослоями бурых углей

Таблица 9

№ скважины	Водовмещающие породы	Глубина залегания кровли водоносного горизонта, м	Статистический уровень, м	Высота напора, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек
			Абс.отм.уровня, м				
7	Переслаивающиеся песчаники и пески мелкозернистые (J <sub>3c1</sub> )	68,3	<u>12,2</u> 138,8	56,1	0,9	3,3	0,27
8	Песок разнозернистый, с преобладанием мелкозернистого, слабоглинистый (J <sub>2bt</sub> )	54,9	<u>+6,0</u> 139,0	60,9	16,0	При самоизливе	
51	Песок мелко- и тонкозернистый, внизу разнозернистый (J <sub>2bt</sub> )	57,4	<u>19,5</u> 158,0	37,9	8,35	3,0	2,78
17	Песчаник с прослойками песка и глин, песок разнозернистый (J <sub>2bj</sub> )	154,0	<u>27,0</u> 128,0	127,0	3,3	53,0	0,06
29	Песок гравелистый, слабоглинистый (J <sub>2bj</sub> )	123,8	<u>37,0</u> 144,0	86,8	1,8	51,0	0,03

и вторичных каолинов, с преобладанием в разрезе водоупорных пород. Сравнительно более выдержанная водоносность батских отложений наблюдается на ограниченной площади в 1-2 км к востоку от линии с.Вышевичи - Крымок - Раевка, где водовмещающими породами являются пески разнозернистые с преобладанием крупнозернистых, которые к подошве слоя обогащены галечным материалом. Общая мощность водовмещающих пород изменяется от нескольких сантиметров до 34 м.

Водосодержащие породы байосса представлены песками разнозернистыми, преимущественно средне- и крупнозернистыми, местами гравелистыми, песчаниками с прослойки песка и глин. Общая мощность этих отложений в основном не превышает 12 м.

Кровлей водоносного горизонта отложений келловейского яруса служат песчаные сеноманские и альб-сеноманские отложения подошвой - песчано-глинистые отложения батского яруса. В кровле водовмещающей толщи батского яруса в северной части района залегают сеноманские пески, на остальной площади развития - отложения киевской, реже бучакской свит. Подошвой для них служат кристаллические породы докембрия либо кора их выветривания. Водосодержащие породы байосского яруса повсеместно перекрываются глинами батского яруса, а залегают они на кристаллических породах докембрия и коре их выветривания.

В соответствии с условиями залегания воды келловейского яруса имеет тесную гидравлическую связь с водами сеноман-альбских отложений, а воды батских отложений, кроме вод сеноманских и альб-сеноманских отложений, местами сообщаются с водами эоценовых отложений и с нижележащими трещинными водами кристаллических пород докембрия. Воды байосских отложений также местами связаны с трещинными водами кристаллических пород докембрия.

Глубина залегания водоносного комплекса юрских отложений колеблется в широких пределах с общим уклоном к северо-востоку, в сторону Днепровско-Донецкой впадины. В отложениях келловейского яруса она может изменяться от 28,5 до 115 м, в отложениях батского яруса - от 10-15 до 140-150 м (в северо-восточной части района), а в отложениях байосского яруса - от 92 до 173 м.

Воды юрских отложений обладают напорными свойствами. Как видно из приведенных в табл.9 данных, пьезометрические уровни воды в скважинах устанавливаются на высоте от 6 м выше поверхности земли до 37 м, а абсолютные отметки пьезометрических уровней изменяются от 128 до 158 м. Высота напора колеблется от 37,9 до 127 м.

Дебиты скважин, в зависимости от литологического состава водовмещающих пород и гранулометрического состава песков, изменяются от 0,9 до 8,35 л/сек, местами достигают 16 л/сек, удельные дебиты варьируют от 0,03 до 2,78 л/сек. Коэффициент фильтрации байосских песков, по данным откачки из скв. 8, оказался равным 9 м/сутки.

Качество воды хорошее. Как видно из результатов анализов, приведенных в табл. 10, воды юрских отложений могут быть отнесены преимущественно к гидрокарбонатным кальциевым, в местах более глубокого залегания (скв. 17) встречены воды гидрокарбонатно-хлоридного кальциево-натриевого состава. Минерализация воды составляет 0,3-0,5 г/л. Общая жесткость изменяется от 5,2 до 6,2 мг-экв/л. Реакция нейтральная и слабощелочная со значениями pH от 7,1 до 7,3.

Таблица 10

№ скважины	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	мг-экв/л						
	НСО <sub>3</sub>	Cl'	SO <sub>4</sub>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na+K'	
Воды келловейских отложений (J <sub>3</sub> c1)							
7	<u>262,3</u> 4,8	<u>10,8</u> 0,3	<u>6,2</u> 0,13	<u>67,1</u> 3,35	<u>11,8</u> 0,97	<u>9,9</u> 0,52	М 0,3 $\frac{HCO_3 9I Cl 6 SO_4 3}{Ca 70 Mg 20 (Na+K) 10}$
Воды батских отложений (J <sub>2</sub> bt)							
8	<u>323,3</u> 5,3	<u>40,58</u> 1,14	<u>17,7</u> 0,37	<u>84,6</u> 4,23	<u>13,3</u> 1,09	<u>28,72</u> 1,25	М 0,4 $\frac{HCO_3 78 Cl 17 SO_4 5}{Ca 64 (Na+K) 19 Mg 16}$
51	<u>399,6</u> 6,55	<u>6,2</u> 0,18	<u>3,7</u> 0,08	<u>99,7</u> 4,97	<u>13,7</u> 1,13	<u>14,6</u> 0,59	М 0,4 $\frac{HCO_3 96 Cl 3 SO_4 1}{Ca 74 (Na+K) 19 Mg 17}$
Воды байосских отложений (J <sub>2</sub> bj)							
17	<u>305,1</u> 5,0	<u>84,0</u> 2,37	<u>46,4</u> 0,96	<u>78,2</u> 3,9	<u>20,7</u> 1,7	<u>72,2</u> 3,14	М 0,5 $\frac{HCO_3 60 Cl 28 SO_4 11}{Ca 44 (Na+K) 36 Mg 19}$
29	<u>350,8</u> 5,75	<u>11,5</u> 0,32	<u>9,0</u> 0,19	<u>75,6</u> 3,77	<u>17,1</u> 1,41	<u>21,2</u> 0,92	М 0,3 $\frac{HCO_3 92 Cl 5 SO_4 3}{Ca 62 Mg 23 (Na+K) 15}$

812

Питание описываемый водоносный комплекс получает, очевидно, за счет подтока напорных трещинных вод на участках, где водосодержащие породы лежат непосредственно на кристаллических породах докембрия.

Поток вод юрских отложений имеет направление, общее для вод всех водоносных горизонтов дочетвертичных отложений, развитых на площади листа, - в сторону долины р.Днепра. Разгрузка вод местами осуществляется в водоносные горизонты сеноман-альбских и эоценовых отложений.

Режим вод юрских отложений на описываемой территории не изучен, но есть основание полагать, что он не подвержен резким сезонным колебаниям.

Воды юрских отложений на территории листа редко используются в связи с наличием на площади их распространения более выдержанных и менее глубоко залегающих горизонтов эксплуатационного значения в сеноманских и эоценовых отложениях.

Имеющиеся скудные данные недостаточны для оценки народнохозяйственного значения вод юрских отложений на территории листа. Можно лишь предполагать, что воды келловейских отложений, в случае необходимости, могут удовлетворить нужды среднего водопотребителя. Воды батских отложений, в связи с преимущественно невыдержанным распространением, в основном для централизованного водоснабжения непригодны, за исключением участка, расположенного в 1-2 км к востоку от линии сел Вышевици - Крымск - Раевка, где водовмещающие породы представлены разнозернистыми песками, к подошве обогащенных галечным материалом. Что касается вод байосских отложений, то их практическое значение на площади листа ограничено небольшим распространением и сравнительно большой глубиной залегания.

Подземные воды спорадического распространения в палеозой-мезозойской (Pz-Mz) и палеозой-кайнозойской (Pz-Kz) коры выветривания кристаллических пород докембрия

Описываемые воды спорадического распространения развиты в основном в западной и южной частях района, где приурочены преимущественно к водоразделам. В современных долинах рек и местами в погребенных водно-ледниковых долинах кора выветривания кристаллических пород полностью или частично уничтожена процессами эрозии и денудации. Отсутствует она также в восточной части листа в пределах склона Украинского щита и шельфа Днепровско-До-

нецкой впадины, где сохранилась только в виде разобренных островков от размывов в мезозойское время.

Вода содержится в основном в дресве, встречающейся наиболее часто в нижней части толщи, реже в каолинах, обогащенных песчаным материалом. Невыдержанная мощность и литологический состав пород, обуславливают спорадический характер приуроченных к ним вод.

Воды коры выветривания на большей части площади развития сообщаются с трещинными водами кристаллических пород, образуя с ними общий водоносный горизонт. В местах отсутствия водонепроницаемых каолинов имеет место связь и с вышележащими водоносными горизонтами осадочных отложений, особенно четвертичной толщи.

Возможная глубина залегания воды в коре выветривания 15-40 м. Воды напорные и безнапорные. Высота напора, судя по данным, полученным на смежных территориях составляет 1-8 м.

Водообильность коры выветривания преимущественно слабая. Дебиты колодцев, использующих воды коры выветривания обычно не превышают 0,1 л/сек.

Описываемые воды прозрачные, без запаха и цвета. Химический их состав на территории листа не изучен. По данным смежных листов, они могут быть отнесены к гидрокарбонатным кальциевым и кальциево-магниевым, пресным с минерализацией до 0,3-0,4 г/л.

Питание вод коры выветривания происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перелива более напорных трещинных вод.

На территории листа эти воды очень редко используются. Практическое их значение для водоснабжения крайне ограничено.

Воды трещиноватой зоны в кристаллических породах докембрия (архея - А, архея - и нижнего протерозоя А-Рt<sub>1</sub>, верхнего протерозоя - Рt<sub>2</sub>)

На территории листа описываемые воды в кристаллических породах докембрия имеют повсеместное распространение. Этому способствуют неглубокое залегание кристаллических пород под осадочными образованиями мезо-кайнозоя и частые их выходы непосредственно на дневную поверхность.

Трещинные воды приурочены к сложным комплексам пород архея, архея - нижнего протерозоя, верхнего протерозоя. Водовмещающие породы представлены гнейсами, амфиболитами, гранитами и их мигматитами, гранодиоритами, доломитами, кристаллическими известня-

ками, габбро, габбро-поритами, диоритами и др.

Условия циркуляции и накопления подземных вод в указанных породах зависят в основном от степени их трещиноватости, размера трещин и кальматации глинистым материалом, мощности и литологического состава покровных пород.

Трещиноватость кристаллических пород обусловлена как древними процессами тектогенеза, так и последующими процессами выветривания. В значительной мере она также зависит от возраста и петрографического состава пород. При прочих равных условиях более трещиноваты породы в зонах тектонических нарушений, в долинах рек и в депрессиях.

Имеющийся фактический материал свидетельствует о том, что трещинные воды не приурочены к какому-либо определенному стратиграфическому комплексу пород, а образуют общий водоносный горизонт, воды которого циркулируют в трещинах различных по возрасту и петрографическому составу пород. Это подтверждается увяской пьезометрическими уровнями воды по скважинам, а также наблюдаемым во многих пунктах взаимовлиянием скважин, эксплуатирующих трещинные воды разновозрастных кристаллических пород докембрия.

Трещиноватость, связанная с активной циркуляцией подземных вод, прослеживается в среднем до глубины 100-120 м. Ниже этих глубин распространены преимущественно мелкие (волосные) трещины, в которых циркуляция подземных вод затруднена. Исключение составляют зоны тектонических нарушений, где интенсивная трещиноватость может прослеживаться и на большую глубину. Вследствие неравномерной трещиноватости кристаллических пород в вертикальном и горизонтальном направлении, водоносность их имеет невыдержанный характер. Часто скважины, расположенные на близких расстояниях, дают различные результаты.

Мощность водовмещающих пород колеблется в широких пределах, но в среднем составляет 20-30 м.

Глубина залегания трещинных вод, в зависимости от современного рельефа и гипсометрии кровли кристаллических пород, колеблется от 1 м (кол. 22, с.Козиевка) до 93 м (скв. 35) и более. Наиболее близкое их залегание наблюдается в западной и восточной частях территории, где кристаллические породы выходят на дневную поверхность или залегают на небольших глубинах (10-30 м).

Трещинные воды на большей части площади распространения напорные, лишь в местах глубокого вреза речных долин в кристаллические породы они иногда приобретают безнапорный характер. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 0,23 (скв. 26) до 41 м (скв.58). В отдельных случаях скважины, заложенные на



понижениях кровли кристаллических пород, вскрывают самоизливающиеся воды и уровни устанавливаются выше поверхности земли на I м (скв. 26). Абсолютные отметки пьезометрических уровней понижаются в направлении с юго-запада на северо-восток и север от 227,3 до 133,5 м. Образование напора обусловлено наличием в кровле водоупорных осадочных пород и первичных каолинов, местами, возможно, за счет калыматации трещин глинистым материалом.

Водообильность водоносного горизонта зависит от степени трещиноватости пород и состояния трещин.

Производительность колодцев, использующих трещинные воды, в основном не превышает десятые доли литра в секунду. Дебиты родников изменяются от 0,1 (родн. 8) до 3,3 л/сек. (родн. 9). Дебиты скважин, эксплуатирующих трещинные воды, колеблются в широких пределах: от 0,4 (скв. 56) до 6,7 л/сек (скв. 44) при понижениях от 1,5 до 68 м. Удельные дебиты варьируют от 0,005 (скв. 56) до 0,8 л/сек (скв. 54), изредка достигают 3,5 л/сек. Из приведенных в табл. II результатов откачек из 72 скважин видно, что дебиты их наиболее часто составляют 0,5-2,0 л/сек, а удельные дебиты - 0,01-0,5 л/сек.

Таблица II

Дебиты скважин, л/сек.	Количество скважин с данным дебитом	Удельный дебит, л/сек.	Количество скважин с данным удельным дебитом
До 0,5	9	До 0,01	9
0,5-1,0	10	0,01-0,05	20
1,0-1,5	16	0,05-0,1	6
1,5-2,0	18	0,1-0,5	25
2,0-2,5	7	0,5-1,0	5
2,5-3,0	1	1,0-1,5	1
3,0-3,5	3	1,5-2,0	1
3,5-4,0	2	2,0-2,5	-
4,0-4,5	1	2,5-3,0	2
> 4,5	5	3,5	3

Коэффициенты фильтрации кристаллических пород в основном колеблются от 0,05 до 1,2 м/сутки.

Приведенные данные свидетельствуют о преимущественно невысоких фильтрационных свойствах кристаллических пород докембрия и невысокой их водообильности.

Очень резкая зависимость степени водообильности кристаллических пород от возраста и петрографического состава на описываемой территории не установлена, что наглядно иллюстрируется табл. I2.

Таблица I2

	Серия архейских гнейсов (gnb1A)	Чудново-бердичевские граниты (γ bda)	Кировоградско-житомирские граниты (A-Pt <sub>1</sub> )	Породы Волынского габбро-анортозитового плутона (Pt <sub>2</sub> )	Коростенские граниты (Pt <sub>2</sub> )
Дебиты скважин, л/сек					
<u>макс.</u>	<u>6,7</u>	<u>5,0</u>	<u>12,5</u>	<u>4,0</u>	<u>1,67</u>
<u>мин.</u>	<u>0,80</u>	<u>1,2</u>	<u>0,11</u>	<u>0,16</u>	<u>0,1</u>
Удельные дебиты скважин, л/сек					
<u>макс.</u>	<u>0,26</u>	<u>1,1</u>	<u>2,9</u>	<u>0,44</u>	<u>0,1</u>
<u>мин.</u>	<u>0,02</u>	<u>0,05</u>	<u>0,003</u>	<u>0,004</u>	<u>0,02</u>

Исключением являются архейские карбонатные породы (доломиты, известняки), развитые в центральной части территории. Проведенными работами в районе Негребовского месторождения доломитов, установлена значительная их кавернозность и закарстованность. Одной из скважин здесь в доломитах встречена карстовая полость размером 16,7 м (по вертикали). Дебиты скважин при опробовании доломитов достигали 16,7 л/сек, а удельные дебиты - 4,2 л/сек, коэффициенты фильтрации - 227,7 л/сутки.

При прочих равных условиях большей водообильностью отличаются зоны тектонических нарушений. Это подтверждается результатами

опытных работ, проведенных на Негребовском месторождении доломитов (табл. 13).

Таблица 13

Дебиты, л/сек	Понижение, м	Удельный дебит, л/сек	Коэффициент фильтрации, м/сутки	Коэффициент водопроницаемости, м <sup>2</sup> /сутки
Скважины, пробуренные в пределах тектонических зон				
14, I-67,0	1,75-4,42	3,78-4,21	77,0-227,7	225,0-500,0
Скважины, пробуренные вблизи тектонических зон				
I, 67-15,8	1,1-9,35	0,56-1,9	3,4-82,0	63,0-240,0
Скважины, пробуренные за пределами тектонических зон				
0,06	26,0	0,02	0,83	2,7

Заметное увеличение дебитов скважин также наблюдается на контактах различных по возрасту и петрографическому составу пород.

Трещинные воды обычно бесцветные, прозрачные, пресные, температура их в основном изменяется от 7,3 до 10°С.

Химический состав трещинных вод охарактеризован 62 анализами на глубину 100-120 м. В пределах этих глубин преобладают воды гидрокарбонатного кальциевого и гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава (в 49 пробах), с минерализацией 0,2-0,5 г/л. В единичных случаях встречаются воды гидрокарбонатного кальциево-натриевого, гидрокарбонатного магниево-натриевого, гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриевого и другого состава. Общая жесткость изменяется от 2,7 до 6 мг-экв/л, изредка достигает 8,4 мг-экв/л. Реакция в большинстве случаев нейтральная и слабощелочная с преобладающими значениями pH от 6,8 до 7,5, в единичных случаях слабокислая.

Наиболее типичные анализы воды приведены в табл. 14.

В пределах изученных глубин хорошо оборудованные скважины получают из трещин кристаллических пород вполне чистую в бактериологическом отношении здоровую воду, пригодную для питьевого водоснабжения. Только в некоторых родниках и неглубоких колодцах и скважинах, расположенных в плохих санитарных условиях, отмечено загрязнение вод продуктами распада органических веществ, о

Таблица 14

№ Водопункта	Химический состав, мг/л					Формула Курлова	
	НСО <sub>3</sub> <sup>'</sup>	Сl <sup>'</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>"</sup>	Ca <sup>"</sup>	Mg <sup>"</sup>		Na+K <sup>'</sup>
Скважины							
9	<u>353,8</u> 5,8	<u>11,12</u> 0,31	<u>4,12</u> 0,08	<u>67,5</u> 3,37	<u>23,8</u> 1,96	<u>21,0</u> 0,91	M 0,4 $\frac{HCO_3 94 Cl 15 SO_4 I}{Ca 54 Mg 3 I (Na+K) 15}$
24	<u>288,6</u> 4,65	<u>4,9</u> 0,14	<u>21,4</u> 0,45	<u>40,2</u> 2,0	<u>20,0</u> 1,65	<u>40,5</u> 1,76	M 0,3 $\frac{HCO_3 88 SO_4 9 Cl 13}{Ca 37 (Na+K) 33 Mg 30}$
34	<u>414,8</u> 6,8	<u>2,0</u> 0,25	<u>11,9</u> 0,25	<u>90,22</u> 4,5	<u>25,5</u> 2,0	<u>19,7</u> 0,85	M 0,4 $\frac{HCO_3 93 Cl 14 SO_4 3}{Ca 6 I Mg 27 (Na+K) 12}$
36	<u>341,6</u> 5,6	<u>8,4</u> 0,24	<u>23,4</u> 0,49	<u>71,5</u> 3,57	<u>28,1</u> 2,31	<u>13,5</u> 0,59	M 0,3 $\frac{HCO_3 88 SO_4 8 Cl 14}{Ca 55 Mg 36 (Na+K) 9}$
52	<u>262,3</u> 4,3	<u>149,8</u> 4,22	<u>73,6</u> 1,53	<u>46,9</u> 2,34	<u>36,3</u> 2,99	<u>106,0</u> 4,61	M 0,5 $\frac{HCO_3 43 Cl 142 SO_4 15}{(Na+K) 46 Mg 30 Ca 24}$
59	<u>521,5</u> 8,55	<u>13,5</u> 0,38	<u>24,6</u> 0,51	<u>113,0</u> 5,64	<u>29,0</u> 2,39	<u>43,7</u> 1,90	M 0,2 $\frac{HCO_3 91 SO_4 5 Cl 14}{Ca 57 Mg 24 (Na+K) 19}$
61	<u>30,5</u> 0,50	<u>18,9</u> 0,53	<u>23,8</u> 0,50	<u>21,6</u> 1,08	<u>3,9</u> 0,32	<u>19,9</u> 0,75	M 0,2 $\frac{Cl 34 SO_4 33 HCO_3 33}{Ca 50 (Na+K) 35 Mg 15}$
67	<u>611,5</u> 6,75	<u>8,1</u> 0,28	<u>20,6</u> 0,48	<u>20,0</u> 1,10	<u>57,0</u> 4,69	<u>39,3</u> 1,71	M 0,4 $\frac{HCl 3 9 I SO_4 6 Cl 13}{Mg 62 (Na+K) 23 Ca 14}$
69	<u>378,3</u> 6,19	<u>40,0</u> 1,13	<u>102,4</u> 2,12	<u>60,1</u> 3,0	<u>63,2</u> 5,2	<u>38,2</u> 1,66	M 0,5 $\frac{HCO_3 66 SO_4 22 Cl 12}{Mg 53 Ca 30 (Na+K) 17}$
Родники							
4	<u>133,0</u> 3,0	<u>8,1</u> 0,23	<u>10,7</u> 0,22	<u>54,1</u> 2,70	<u>9,2</u> 0,76	<u>6,9</u> 0,29	M 0,2 $\frac{HCO_3 87 Cl 17 SO_4 6}{Ca 72 Mg 20 (Na+K) 7}$
14	<u>356,9</u> 5,85	<u>4,9</u> 0,14	<u>26,7</u> 0,56	<u>34,7</u> 1,73	<u>36,0</u> 2,96	<u>50,0</u> 2,17	M 0,3 $\frac{HCO_3 89 SO_4 9 Cl 12}{Mg 43 (Na+K) 32 Ca 25}$
Колодцы							
22	<u>341,6</u> 5,6	<u>37,8</u> 1,07	<u>23,4</u> 0,49	<u>103,9</u> 5,19	<u>15,7</u> 1,29	<u>16,1</u> 0,64	M 0,4 $\frac{HCO_3 78 Cl 15 SO_4 7}{Ca 73 Mg 18 (Na+K) 8}$

Таблица 16

чем свидетельствует содержание в некоторых пробах нитратного иона до 90,9 мг.экв/л. Одновременно в этих пробах возрастает общая жесткость, изменяется солевой состав в сторону увеличения хлора и сульфатов.

На территории листа отмечены участки с содержанием в трещинных водах радона от 40 до 760 эман (табл. 15). Наиболее высокие концентрации приурочены непосредственно к тектоническим нарушениям либо к прилегающим к ним участкам. Эти воды в основном гидрокарбонатного кальциевого, гидрокарбонатного кальциево-магниевого и гидрокарбонатного кальциево-натриевого типов.

Таблица 15

№ скважины	Местоположение	Геологический индекс водоземцающих пород	Содержание радона, эман
9	с.Заньки	vPt <sub>2</sub>	40
12	с.Осички	γ <sup>2</sup> rPt <sub>2</sub>	137
20	г.Радомышль	γ <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	62
24	с.Березовна	γ <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	210
25	с.Кичиры	γ <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	425
37	г.Коростышев	γ <sub>kA-Pt</sub> <sub>1</sub>	280
41	с.Брусилы	γ <sup>1</sup> <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	70
59	г.Фастов	γ <sup>1</sup> <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	760
64	ст.Кривое	γ <sup>1</sup> <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	50
65	с.Зарубинцы	γ <sub>BdA</sub>	60
67	пос.Андрушевка	γ <sup>1</sup> <sub>A-Pt</sub> <sub>1</sub>	56

Содержание урана в воде незначительное. По данным 17 анализов оно находится в пределах  $9,75 \cdot 10^{-7}$  -  $6,5 \cdot 10^{-6}$ .

Результаты спектральных анализов сухих остатков трещинных вод приведены в табл. 16.

№ водо-пункта	Сухой остаток, мг/л	Содержание микроэлементов, %										
		Ba	Mo	Cu	Ag	Zn	Ni	Zr	Co	Sr	Cr	Tl
Скважины												
6	306,0	60	2	I	Сл.	Сл.	Сл.	2	-	40	-	I5
9	364,0	50	Сл.	I	0,1	-	3	-	-	30	-	-
24	294,0	100	Сл.	4	0,1	-	2	-	6	100	-	-
35	236,0	50	-	<I	-	-	-	-	-	70	-	-
43	338,0	-	-	<I	0,1	-	<I	-	-	100	-	-
44	214,0	0,1	-	<I	-	-	<I	I	-	50	-	-
46	218,0	60	0,3	4	Сл.	8	3	2	Сл.	100	0,1	60
54	408,0	0,5	<I	<I	<I	-	-	-	-	500	-	-
56	344,0	-	-	<I	-	-	<I	-	-	30	-	-
59	501,0	Сл.	<I	I	0,5	-	I	-	I	50	Сл.	<I
61	186,0	80	2	6	0,2	20	6	4	-	50	0,2	60
Родники												
4	198,0	30	0,6	4	Сл.	Сл.	I	3	-	40	Сл.	20
8	172,0	Сл.	I	I	7	-	Сл.	-	-	10	-	I
9	-	80	8	4	0,1	8	6	I	0,5	80	0,2	40
11	479,0	10	-	I	5	-	I	-	-	10	-	<I

Примечание. Pb, Ga, Bi, Sn, Li, V, La, Vb, V - следы; Sc, P, Au, Ta, Tl, As, Th, W, Nb, Hf, Ge, Bi, Ce, Sb - не обнаружены.

Данные таблицы свидетельствуют о преимущественно незначительном содержании в воде микроэлементов. Какие-либо аномальные участки не выделяются.

Питание трещинных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах близкого залегания и выходов кристаллических пород докембрия на дневную поверхность. Область питания находится непосредственно на территории листа, а также за ее

пределами. Движение трещинных вод направлено в сторону Днепровско-Донецкого артезианского бассейна. Основная область разгрузки находится на северо-восточном склоне Украинского щита, где трещинные воды являются источником питания сеноманского, эоценового и частично юрского водоносного горизонтов, а местами и других вышележащих водоносных горизонтов. Разгрузка трещинных вод также происходит в долинах рек и глубоких балках в виде многочисленных родников.

Режим трещинных вод различен для водораздельных площадей и придолинных участков. В типичных водораздельных условиях в районе наблюдательного поста в г. Фастове Северо-Украинской гидрогеологической станцией отмечены незначительные сезонные колебания уровней трещинных вод с годовой амплитудой до 0,4 м. Здесь также установлено значительное отставание во времени между годовыми максимумами атмосферных осадков и наивысшими уровнями трещинных вод. Иным режимом характеризуется описываемый горизонт в придолинных участках. По данным наблюдений, проведенных на смежной территории (лист М-35-ХУП) здесь уровни подвержены более резким сезонным колебаниям с годовой амплитудой до 2 м. При этом в годовом ходе уровней наблюдаются два подъема: первый - весенний, связанный со снеготаянием, второй - осенний, обусловленный дождями. Наблюдаются также эпизодические подъемы уровней, вызванные обильными дождями.

Практическое значение горизонта трещинных вод для водоснабжения крупных предприятий и населенных пунктов ограничено, в связи с преимущественно слабой водообильностью. Однако, ввиду отсутствия на площади его развития других водоносных горизонтов эксплуатационного значения, он на большей части территории листа, за исключением северо-восточной его части, является основным и единственным источником централизованного водоснабжения.

## ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

Условия формирования подземных вод. Своеобразие геоструктурных и гидрогеологических особенностей описываемой территории, расположенной в области сочленения Украинского щита и Днепровско-Донецкой впадины, позволяет выделить здесь два гидрогеологических района. Первый район охватывает территорию, расположенную в пределах Украинского щита, и в гидрогеологическом отношении относится к области трещинных вод кристаллических пород докембрия, второй расположен на скло-

не Днепровско-Донецкой впадины и относится к юго-западному борту Днепровского артезианского бассейна. Граница между этими районами нечеткая, вследствие наличия переходной зоны, отражающей черты обоих районов.

Первый гидрогеологический район охватывает почти три четверти описываемой территории и занимает ее западную, южную и частично центральную части. Для него характерно неглубокое залегание кристаллических пород докембрия и приуроченных к ним вод. Глубина залегания кристаллического фундамента возрастает в направлении к Днепровско-Донецкой впадине, но в основном не превышает 120 м. Почти повсеместное распространение здесь имеет горизонт трещинных вод докембрийских пород. Довольно широко также развит водоносный горизонт во флювиогляциальных и озерно-гляциальных отложениях, в долинах рек - в аллювиальных отложениях. На водоразделах имеет островное распространение водоносный горизонт полтавских отложений. На склоне Украинского щита кроме перечисленных горизонтов, развиты водоносные горизонты в харьковских, эоценовых и меловых отложениях, в отдельных депрессиях - в юрских отложениях. В эоценовых отложениях подземные воды местами также встречаются в отдельных депрессиях и за пределами склона щита.

Регионально выдержанным водоупором служат развитые на водоразделах сарматские пестрые глины, а на склоне щита, кроме того, киевские мергели и глины, а также мергельно-меловые породы турийского яруса. На большей части площади района воды разновозрастных водоносных горизонтов гидравлически связаны между собой, о чем свидетельствует сходство уровенного режима и химического состава.

Трещинные воды и воды эоценовых, меловых и юрских отложений преимущественно напорные, а остальных водоносных горизонтов - безнапорные, либо слабо напорные.

Питание водоносных горизонтов осадочной толщи местное и происходит главным образом за счет инфильтрации атмосферных осадков. Основными областями питания являются водоразделы. Местами происходит перелив напорных вод из нижележащих водоносных горизонтов в вышележащие. Современное пополнение запасов трещинных вод пород докембрия также происходит за счет атмосферных осадков в местах близкого залегания кристаллических пород и выходов их на дневную поверхность. Область питания находится непосредственно на территории листа и за его пределами.

Движение вод четвертичных отложений направлено к долинам рек и балкам, где происходит их частичная или полная разгрузка.

Движение вод осадочных дочетвертичных образований в основном направлено к долине Днепра, находящейся за пределами описываемой территории, где и происходит их разгрузка. Движение трещинных вод направлено в сторону Днепровского артезианского бассейна. Основная область их разгрузки находится на склоне шита, где они питают вышележащие водоносные горизонты эоценовых, сеноманских и местами юрских отложений. Разгрузка вод верхней зоны кристаллических пород также происходит в долинах рек и глубоких балках.

Формирование химического состава подземных вод верхней трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия и покровных осадочных образований происходит в основном в условиях свободного водообмена с поверхностью. Вследствие этого минерализация их низкая и обусловлена главным образом выщелачиванием из водовмещающих пород легкорастворимых солей. В пределах изученных глубин (100–120 м) преобладают воды гидрокарбонатного кальциевого и гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава с минерализацией до 0,5 г/л.

Низкие фильтрационные свойства водовмещающих пород в сочетании с густо развитой речной сетью, обуславливающей преобладание поверхностного стока над подземным, неблагоприятны для накопления значительных запасов подземных вод.

Второй гидрогеологический район занимает северо-восточную часть территории листа. Отличительной его чертой является погружение кристаллического фундамента на глубину 170–200 м. В осадочной толще здесь появляются сменяющие друг друга водоносные горизонты, приуроченные к юрским, меловым (сеноманским, местами альб-сеноманским), эоценовым (бучакским, местами бучакско-каневским, киевским), харьковским, полтавским и четвертичным отложениям. Водоносные горизонты дочетвертичных осадочных образований разделены регионально выдержанными водоупорами, представленными киевскими мергелями и глинами, мергельно-меловой толщей турона. Вследствие этого взаимосвязь между водоносными горизонтами затруднена и осуществляется в основном на участках фацциальных замещений и выклинивания водоупорных пород. Наличие водоупоров обуславливает напорный характер развитых здесь вод. Лишь только воды четвертичных, полтавских и харьковских отложений безнапорные, либо слабо напорные.

Питание водоносных горизонтов верхней части разреза преимущественно местное и осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка их происходит в долинах рек и балках.

Питание водоносных горизонтов эоценовых, меловых и юрских отложений происходит в основном за счет перелива напорных трещин-

ных вод пород докембрия. Движение вод этих горизонтов направлено в сторону Днепра, где они разгружаются. На территории второго гидрогеологического района до глубины 154 м прослежена зона пресных вод с минерализацией до 0,5 г/л, преимущественно гидрокарбонатного кальциевого и гидрокарбонатного кальциево-магниевого состава. Это обусловлено высокой их подвижностью в рассматриваемой части борта Днепровского артезианского бассейна, а также водообменом с поверхностью и подтоком трещинных вод из областей высокого залегания кристаллических пород докембрия.

## НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

На рассматриваемой территории подземные воды являются основным источником водоснабжения. Наиболее перспективные из них показаны на карте основных водоносных горизонтов (рис. 4). Поверхностные воды используются редко и главным образом только для технических целей. Централизованное водоснабжение отсутствует.

Водоснабжение сельского населения осуществляется преимущественно с помощью шахтных колодцев, использующих воды четвертичных отложений.

В пределах первого гидрогеологического района водоснабжение крупных населенных пунктов (города Фастов, Коростышев, Радомышль), отдельных предприятий и колхозов осуществляется одиночными скважинами, эксплуатирующими трещинные воды пород докембрия. Частично оно также осуществляется за счет использования вод четвертичных отложений многочисленными шахтными колодцами. В целом территория района слабо обеспечена подземными водами. Модуль эксплуатационных запасов даже основного водоносного горизонта трещинных вод не превышает 0,1–0,5 л/сек с 1 км<sup>2</sup>.

Современное и перспективное водопотребление наиболее крупных населенных пунктов района приведено в табл. 17.

Таблица 17

Населенные пункты	Водоотбор, м <sup>3</sup> /сутки	
	существующий	перспективный на 1980 г.
г. Фастов	1987	10886
г. Коростышев	1372	33177
г. Радомышль	988	8208

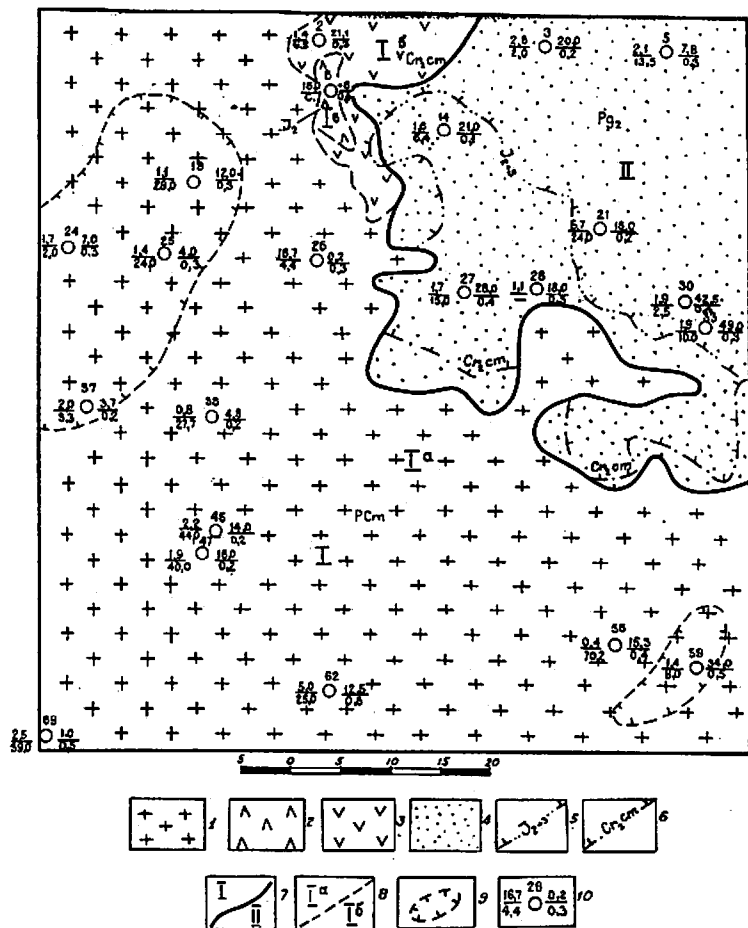


Рис. 4. Схематическая карта основных водоносных горизонтов (с элементами районирования)

Основные водоносные горизонты: I - в трещиноватой зоне кристаллических пород докембрия, 2 - в отложениях батского яруса, 3 - в отложениях сеноманского яруса, 4 - в отложениях эоцена. Контуры водоносных горизонтов, залегающих ниже основных: 5 - в средне- и верхнеюрских отложениях, 6 - в отложениях сеноманского яруса, 7 - граница между гидрогеологическими районами, 8 - граница между гидрогеологическими подрайонами, 9 - предполагаемая граница распространения радоновых вод; 10 - опорная скважина (цифра сверху - номер, слева в числителе - дебит, л/сек, в знаменателе - понижение, м, справа в числителе - глубина установленного уровня, м, в знаменателе - минерализация, г/л)

В связи с бурным ростом городов, промышленности и сельского хозяйства потребность в воде в ближайшие годы резко увеличивается; уже в настоящее время в ряде пунктов ощущается недостаток в воде, возникает необходимость в централизованном водоснабжении. Расширение существующего водоснабжения в пределах первого района может быть осуществлено в основном за счет бурения дополнительных скважин на трещинные воды. Однако создание за их счет водозаборов производительностью свыше 10 л/сек затруднено. Более надежно водоснабжение за счет этих вод может быть осуществлено только в зонах тектонических нарушений и на участках развития карбонатных пород.

Для улучшения условий пополнения запасов трещинных вод целесообразно практиковать искусственное их питание главным образом путем задержания поверхностного стока, особенно в местах близкого залегания кристаллических пород.

В пределах погребенных водно-ледниковых долин местами дополнительным источником водоснабжения могут служить воды флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений, а на склоне шита - на небольших участках воды сеноманских и юрских отложений (см. рис. 4, подрайоны I<sup>б</sup> и I<sup>в</sup>).

Следует также ориентироваться на частичное использование поверхностных вод, поэтому их охрана от загрязнения приобретает важное значение.

Второй гидрогеологический район, в пределах которого развиты этажно расположенные водоносные горизонты эксплуатационного значения в эоценовых и сеноманских отложениях, удовлетворительно обеспечен подземными водами. Модули эксплуатационных запасов указанных горизонтов находятся в пределах 0,5-1,0 л/сек с 1 км<sup>2</sup>. В настоящее время в основном используется эоценовый водоносный горизонт, сеноманский же является резервным. Создание водозаборов производительностью 10-50 л/сек не затруднено. Расширение существующего водоснабжения здесь может быть осуществлено за счет бурения новых скважин на воды эоценовых и сеноманских отложений.

В бальнеологическом отношении представляют интерес выявленные на территории листа воды с содержанием радона до 760 эман (см. табл. 15). Как уже выше указывалось, приурочены они к тектоническим нарушениям или прилегающим к ним участкам и связаны непосредственно с трещинными зонами в кристаллических породах докембрия. Практическому значению этих вод благоприятствует сравнительно небольшая глубина залегания (14-90 м) и преимущественно хорошие природные условия на участках их развития. В настоящее

время радоновые воды пока не используются.

На основании имеющихся данных, а также геологических предположений, на карте выделены перспективные участки для дальнейших поисков месторождений радоновых вод.

Весьма актуальной задачей является осушение широко развитых на описываемой площади болот и заболоченных земель, что в основном может быть осуществлено углублением русел рек и регулированием стока.

## ЛИТЕРАТУРА

### О п у б л и к о в а н н а я

Б а б и н е ц А.Е. Об особенностях формирования трещинных вод Украинского кристаллического щита. ДАН СССР, т.114, № 2, 1957.

Б а б и н е ц А.Э. Про характер водообміну в породах на Українському кристалічному щиті 1 в артезіанських басейнах, що з ним межують. Питання вивчення підземних вод Української РСР. Вид.АН Української РСР, Київ, 1958.

Б а б и н е ц А.Е. Подземные воды юго-запада Русской платформы. Изд. АН УССР, Киев, 1961.

Б о н д а р ч у к В.Г. Геоморфология УССР. Изд-во "Радянська школа", 1949.

В а р а в а К.М. Підземні води Українського Полісся. Вид. АН Української РСР. Київ, 1959.

В е к л и ч М.Ф. Четвертинні відклади правобережжя середнього Дніпра. Изд. АН УРСР, 1958.

Д м и т р и е в а З.Л. и др. Кадастр подземных вод СССР. Киевская область. М.1963.

З а м о р і й П.К. Четвертинні відклади Української РСР: Вид. Київ, Ун-та, 1961.

К о в л о в с к а я А.Н., О ж е г о в а М.И. Геолого-петрографическая карта Украинского кристаллического массива масштаба 1:500 000. Объяснительная записка. Киев, 1958.

Л е щ и н с к а я И.С., Л а в р и к В.Ф. Кадастр подземных вод СССР. Житомирская область. М.1964.

Л и ч к о в Б.Л., Л у ч и ц ь к и й В.І. Карта гидрогеологичних район в Україні. Укр.геол.розвід. упр. 1930.

Л и ч к о в Б.Л. Подземные воды Украинского кристаллического

массива. № 78. Изд. АН СССР, 1930.

М а к о в К.И. Карта гидрогеологических районов юго-западной части СССР. Изд. АН УССР, 1941.

М а к о в К.И. Подземные воды Украинской ССР. Изд. АН УССР, Киев, 1947.

М а р и н и ч А.М. Геоморфология южного Полесья. Изд. Киевск. ун-та, 1960.

Р у д е н к о Ф.А. Гидрогеология Украинского кристаллического массива. Госгеолтехиздат, 1958.

С о к о л о в Н.А. Нижнетретичные отложения Южной России. Тр.Геолкома, т.ІХ, № 2, 1893.

Ш у н ь к о В.И., Ц ы м б а л О.Н. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центрально-Украинская, лист М-35-ХУШ. Объяснительная записка. Изд. "Недра", 1968.

### Ф о н д о в а я х/

Б е л о у с А.Ф., П е р е л ь ш т е й н В.С., К о з л о в с к а я А.Н., Ч е р е д н и ч е н к о В.Г. и др. Комплексная геологическая карта центральной и северо-западной части Украинского щита масштаба 1:500 000, лист М-35-Б (Житомир). 1967.

Б е л ь с к и й С.В. Геологическая карта Украины, лист ХХП-7. 1930.

В а с и л е н к о В.Г., В о в к И.Ф., С о л ь к о в И.П. и др. Оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод на территории Украинской ССР. 1963.

Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Украинской ССР. 1965.

Д я д ч е н к о М.Г. и др. Лист общей геологической карты УССР, М-35-ХУШ. 1937.

К л ь ш н и к о в М.Н., Д о б р я н с к и й Ю.Е. и др. Отчет геологосъемочной партии № 14 Правобережной экспедиции о комплексной геолого-гидрогеологической съемке территории листа М-36-ХІІІ (Киев) масштаба 1:200 000 (1958-1960 гг.). 1960.

К о с т ь ч е н к о - П а в л о в а М.М., Г р у д и н с к а я И.Т. и др. Сводный отчет Северо-Украинской Государственной опорной гидрогеологической станции по результатам работ 1951-1960 гг. 1962.

х/ Литература хранится в Укргеолфонде (г.Киев).

Лаврик В.Ф., Завистовский Р.И. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центрально-Украинская, лист М-35-ХП. 1965.

Лепченко Г.Я. и др. Комплексная геологическая карта УССР масштаба 1:500 000 листа М-35-Б (Житомир). 1945.

Лещинская И.С. Пояснительная записка к сводной гидрогеологической карте листа М-35-Б (Житомир) масштаба 1:500 000. 1945.

Лещинская И.С., Лаврик В.Ф. Карта основных водоносных горизонтов Украинской ССР масштаба 1:750 000. 1963.

Лещинская И.С., Лаврик В.И., Кузьмина Л.Н. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центрально-Украинская, лист М-35-ХУП. 1966.

Лужанский Л.А. Геологическая карта Украины, лист XXIII-3 (Фастов). 1931-1933.

Марченко Г.П., Лещинская И.С. и др. Отчет о региональной оценке эксплуатационных запасов подземных вод Украинской ССР. 1962.г

Перельштейн В.С., Чередищенко В.Г., Добровоженко А.Ф. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Украинского щита. 1966.

Перельштейн В.С., Чередищенко В.Г. Отчет по теме "Составление карты четвертичных отложений Украинской и Молдавской ССР" масштаба 1:1 500 000. 1966.

Пионтковский Ф.А. Геологична карта України, XXIII-7. 1932.

Поливанчук А.Л. Отчет о работах Волинской геофизической партии за 1958 г. 1959.

Романовская В.Д., Настека З.Д., Приходько В.С., Сафонова К.М. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центрально-Украинская, лист М-35-XXIV. 1969.

Сайдаковский С.З. Подземные воды Украинского кристаллического массива. 1936.

Соболев Д.И. и др. Трехверстная геологическая карта Украины листа XXII-8 (Фастов). 1933.

Тесленко А.В. Отчет о работах аэромагнитной партии в пределах северо-западной части УКМ за 1951 г. 1952.

Тесленко А.В., Соколова К.М. Отчет о работах аэрогеофизической партии за 1959 г. 1960.

Тютюнник В.М., Недошовенко А.И. Мате-

риалы к подсчету запасов доломита Негребовского месторождения по данным предварительной разведки. 1963.

Шоцкий И.И., Забияка Л.И., Гетьманец В.Д., Радченко О.Ф. Геологическая карта масштаба 1:50 000 листов М-35-59-Г, М-35-60-В, М-35-71-Б и М-35-72-А. 1966.

Шунько В.И., Цымбал О.Н., Соловизкий В.Н., Голубицкая А.А., Сапрыкин Ю.П. Материалы к государственной геологической карте СССР. Комплексная геологическая карта листа М-35-ХУИ (Фастов). 1962.

112



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение . . . . .	3
Геологическое строение . . . . .	8
Стратиграфия . . . . .	8
Тектоника . . . . .	22
Геоморфология и физико-геологические явления	28
Подземные воды . . . . .	33
Общая характеристика подземных вод . .	33
Общие гидрогеологические закономерности . . . . .	70
Народнохозяйственное значение подземных вод . . . . .	73
Литература . . . . .	76

Редактор М.А.Трифорова  
Корректор Л.П.Трензеева

---

Сдано в печать 29/IV 1971 г. Подписано к печати 27/III 1972 г.  
Тираж 100 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 5,0 Заказ 812с

---

Копировально-картографическое предприятие  
Всесоюзного геологического фонда

58