

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

Уч. № 93с

Экз. № 9

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАИНСКАЯ

ЛИСТ М-35-XXIV

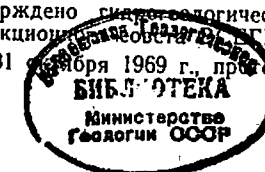
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *В. Л. Романовская, Э. Д. Настека,
В. С. Приходько, К. М. Сафонова*

Редактор *В. М. Ващенко*

Утверждено гидрогеологической секцией
Научно-редакционного центра ГЕИ при ВСЕГИНГЕО
31 октября 1969 г., протокол № 9

6196



КИЕВ 1974

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-35-XXIV расположена в пределах Киевской и Житомирской областей и ограничена координатами $49^{\circ}20' - 50^{\circ}00'$ с.ш. и $29^{\circ}00' - 30^{\circ}00'$ в.д.

В орографическом отношении описываемая территория представляет собой слабо всхолмленное плато лесостепной зоны Правобережной возвышенности, расчлененное многочисленными речными долинами, балками и оврагами. Наиболее высокие абсолютные отметки наблюдаются в юго-западной части листа, где они достигают 319 м. Минимальные отметки 163 м/приурочены к северо-восточной части, к поймам рек Каменки, Росси, Раставицы.

Речная сеть довольно густая, в основном, субширотного направления и относится к бассейну Днепра. Главной водной артерией является р.Рось с ее основными левыми притоками: Каменкой, Раставицей, Самцом, Орихваткой, Березянской. В северной части территории протекает р.Гуйва - правый приток Тетерева и р.Унава - правый приток р.Ирпень.

Рось начинается из родника, выходящего в балке Дубина, северо-западнее с.Ордыцы; ее долина почти на всем протяжении каньонообразна. По своим берегам реки наблюдаются крупные выходы кристаллических пород. Ширина ее постепенно увеличивается от 2-4 м у истоков до 20-50 м в среднем течении. Скорость течения 0,5-0,7 м/сек. на порожистых участках возрастает до 2,5-3 м/сек. Русло реки извилистое, дно песчаное, на порожистых участках - каменное.

Река Гуйва берет начало за пределами листа. Преобладающая ширина долины 0,5-0,8 км. Русло реки извилистое, ширина его 6-15 м, глубина 0,5-1 м. Скорость течения в межень незначительна, на порожистых участках до 1,7 м/сек.

Река Унава протекает в широтном направлении у самой северной рамки листа. Долина реки почти на всем протяжении выражена

неясно и только в районе сел Жовтневе-Лозовики имеет корытообразный профиль. Русло слабо извилистое, ширина его 2-10 м, глубина реки 0,2-1,5 м. Скорость течения 0,1-0,4 м/сек, на порожистых участках 1,1 м/сек.

По своему режиму все реки относятся к типу равнинных, с преимущественным снежным питанием. Заметное участие в их питании принимают также весенне-летние дожди и грунтовые воды.

Характерным в режиме рек является ярко выраженное весеннее половодье, низкая летне-осенняя межень, прерываемая в отдельные годы дождевыми паводками и несколько повышенным стоянием уровня осенью и зимой. Начало ледостава происходит в конце ноября-начале декабря, вскрытие рек и ледоход - в марте. Средняя продолжительность паводка 1-2 месяца.

Внутригодовое распределение речного стока неравномерное. Большая его часть /55-60%/ падает на весну /март-апрель/ в летне-осенний период /май-ноябрь/ речной сток снижается до 20-25%, зимой до 15% /декабрь-февраль/. Среднегодовые модули стока изменяются в незначительных пределах и в большинстве случаев составляют 115 м/сек км². Воды действующих водостоков пресные, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 150-370 мг/л и общей жесткостью до 3-5 мг-экв.

Климат территории умеренно-континентальный. По данным многолетних наблюдений ст.Плисково-Андрушевского завода среднемесячная температура воздуха колеблется от минус 6,2 в январе до 18,8°С в июле. Максимальная температура воздуха летом достигает 37°, минимальная зимой - минус 34°. Среднегодовое количество осадков колеблется от 470 до 556 мм. Наибольшее их количество выпадает в теплую пору года /июнь-август/, когда преобладают ветры западного и северо-западного направлений, наименьшее - в зимний период /декабрь-февраль/.

Относительно высокое количество выпадающих атмосферных осадков, благоприятные орографические, ландшафтные и литологические особенности описываемой территории до некоторой степени благоприятствуют инфильтрации атмосферных осадков и накоплению подземных вод.

Среди почв, развитых на территории листа, преобладают типичные, реже - выщелоченные и оподзоленные черноземы, породообразующими породами для которых являются лессы и лессовидные суглинки. В поймах рек и днищах крупных балок имеются дерново-глебовые и черноземно-луговые почвы, образовавшиеся на аллювиальных отложениях. На заболоченных участках пойм рек и днищ балок развиты болотные, торфяно-глебовые почвы и торфяники.

Территория листа расположена в лесостепной зоне, где значительные по площади участки сельскохозяйственных угодий и полей чередуются с лесами. Из древесных пород встречаются дуб, ольха, ясень, береза и др. Степные участки используются под посевы пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, овса, подсолнуха и сахарной свеклы.

В экономическом отношении район характеризуется преимущественным развитием сельского хозяйства. Крупными промышленными предприятиями являются сахарные, кирпичные, спиртные заводы и мельницы. Имеется ряд крупных карьеров по добыче каменных строительных материалов.

Населенные пункты связаны сетью улучшенных грунтовых дорог. Через райцентры Сквиря и Ружин, почти в широтном направлении, проходит асфальтированная автомагистраль Киев-Винница. В северной части района с востока на запад, через ст.Чернорудка и Попельня, проходит ж.-д. линия Киев-Винница, а в юго-западной части района Киев-Умань.

Изучение геологического строения и гидрогеологических условий описываемой территории началось в первой половине XIX в., одновременно с изучением Украинского щита, в центральной части которого находится рассматриваемая площадь. К этому времени относятся работы В.Весера, И.Я.Янковского и Г.Бледе описательного характера. Н.И.Милухо-Маклай /1899/ составил геологическую карту в масштабе 1:420000 Житомирского и Новоград-Вольнского уездов Вольнской губернии, охватывающую север-западный угол описываемой территории. Н.А.Соколовым /1893/ была составлена "Карта неотретичных образований юга России".

Первые сведения о подземных водах приведены в работах Н.М.Феофилактова /1851г./, П.А.Тутковского /1896г./, В.Д.Ласкарева /1914/ и др.

В 1914 г. вышла монография В.Д.Ласкарева "Геологические исследования в юго-западной России", написанная по результатам геологической съемки: масштаба 1:420000 17 листа /западная часть площади листа М-35-XXIV/. В ней впервые сравнительно полно освещены вопросы стратиграфии, тектоники, литологии, геоморфологии, минералогии и петрографии района. Эта работа не утратила своего значения и в настоящее время.

После Великой Октябрьской социалистической революции началось планомерное изучение геологического строения и гидрогеологических особенностей Украинского щита. В это время опубликовано значительное количество работ Н.И.Безбородько /1926, 1936 и др./, В.И.Луцицкого /1926, 1930 и др./, В.Н.Чирвинского /1936 и др./, Л.Г.Ткачука и др. Кроме работ по выявлению источников водоснабжения появляется ряд сводных трудов, в которых В.И.Луцицкий /1924г./,

Б.Л.Личков /1930г./ и др. на основании накопившегося к тому времени фактического материала доказали, что в трещинах кристаллических пород содержатся значительные запасы подземных вод, которые можно использовать для водоснабжения. В 1930 г. указанные авторы составили карту гидрогеологического районирования территории Украины, где Украинский щит выделен в отдельный район.

В 1927-1930 гг. Е.Л.Личковой, в 1935 г. М.В.Фрейдом составлены каталоги буровых скважин на воду.

В 1931-1933 гг. А.Н.Козловская на описываемой территории проводила геологическое картирование в масштабе 1:126000. По материалам трехверстной геологической съемки М.Г.Дядченко, Г.Я.Лепченко и А.А.Лужанский в 1939-1941 гг. составили геологическую карту листа М-35-XXIX и объяснительную записку к ней. В работе С.З.Сайдаковского "Подземные воды Украинского кристаллического массива" /1936ф./ обобщен большой фактический материал.

В 1941-1945 гг. работниками Украинского геологического управления составлены кадастры подземных вод по всей территории Украины, в том числе по Винницкой, Житомирской и Киевской областям, в пределах которых расположена и описываемая территория. В те же годы Б.Л.Гелис по фондовым и опубликованным материалам составлена гидрогеологическая карта листа М-35-Г /Винница/.

После Великой Отечественной войны на территории листа в широком масштабе были проведены геологопоисковые и разведочные работы Г.Е.Горбачевским /1945ф./, Н.Н.Елизаровой, Е.Н.Тахтаровым, Т.П.Хлебниковой и др. В монографии К.И.Макова "Подземные воды УССР" /1947/ характеризуется водоносность пород, развитых на территории листа М-35-XXIV. П.К.Заморий и М.Ф.Веклич /1951ф./ составили геоморфологическую карту бассейна р.Рось от истоков до г.Богуслава, А.Н.Козловская и М.И.Ожегова /1953ф./ - структурно-петрографическую карту в масштабе 1:500 000 листа М-35-Г /Винница/, а в 1958 г. - всего Украинского щита. С 1958 по 1962 гг. проводились работы по изучению радиоактивности подземных вод.

В 1962-1963 гг. экспедицией УкрНИГРИ под руководством Н.И.Солякова для всей территории Украины производился подсчет эксплуатационных запасов пресных подземных вод. В 1964 г. изданы составленные работниками треста "Киевгеология" кадастры подземных вод Житомирской /И.С.Лещинская и др./, Винницкой /Е.П.Вохонов/ и Киевской /З.Л.Дмитриева/ областей, состоящие из каталогов буровых на воду скважин, карт основных водоносных горизонтов масштаба 1:500 000 и объяснительных записок. Кроме сводных работ, имеется множество заключений по исследованиям, связанным с решением вопросов водоснабжения отдельных населенных пунктов и объектов.

В 1961-1965 гг. Правобережной экспедицией проводились поисковые работы на силикатный никель в пределах северо-восточной части Украинского щита, и в том числе на территории листа /Слинько, 1965ф./ В.С.Перельштейн, В.Г.Чередниченко, А.Ф.Добронюженко и др. подготовлена к изданию сводная работа "Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Украинского щита" /1966ф./.

Геофизические исследования на описываемой площади проводятся с 1951 г. Территория покрывается аэромагнитной съемкой масштаба 1:500000 /А.В.Тесленко, 1951г./ и 1:200000 /Тесленко, 1960ф./ В 1954 г. территория впервые покрывается гравиметровой съемкой масштаба 1:200000 /А.Л.Поливанчук/. В 1961 г. в пределах северо-западной части листа производились магниторазведочные, электро-разведочные и вариометрические работы. В результате проведения этих работ выявлено несколько интенсивных и протяженных магнитных аномалий, обусловленных наличием железистых кварцитов. Электро-разведочными работами установлены три системы нарушений.

В основу подготовленной к изданию гидрогеологической карты листа М-35-XXIV /Сквира/ положены, главным образом, материалы комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200000, произведенной на территории листа в 1959-1961 гг., а также материалы геологической съемки масштаба 1:50000 листов М-35-83-Б,Г, М-35-84-А,В, М-35-95-Б,Г, М-35-96-А,Б,В,Г и уточняющие данные редакционно-уязвочных маршрутов, которые сопровождалось дополнительным обследованием водопунктов, проведением кратковременных откачек из колодцев, отбором проб воды на общий и спектральный анализы, определением радиоактивности вод.

Гидрогеологическая карта подготовлена к изданию работниками треста "Киевгеология" В.Л.Романовской, Э.Д.Настекой, В.С.Приходько и Н.М.Сафоновой.

Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями ВСЕГИНГЕО /1960/ с учетом геологических и гидрогеологических материалов по состоянию на май 1969 г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа М-35-XXIV расположена в центральной части Украинского щита. Характерной чертой этого района является неглубокое залегание кристаллических пород докембрия под маломощным осадочным покровом, представляющим, главным образом, породы кембрийского, неогенового и четвертичного возрастов.

В пределах описываемой территории к образованиям архейского возраста отнесены серия гнейсов, серпентиниты, пироксениты, амфиболиты и породы подольского чарнокитового комплекса, а также тремолититы и железистые кварциты.

Серия гнейсов

Породы гнейсовой серии являются наиболее древними. Они сохранились среди полей мигматитов в виде ксенолитов и маломощных пачек. Преобладают биотит-плагиоклазовые, биотит-гранат-плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые гнейсы.

Гнейсы пироксен-плагиоклазовые занимают подчиненное положение. Они развиты в юго-западной и, в меньшей степени, западной частях листа, где сохранились в виде единичных мелких пачек и ксенолитов среди пород подольского чарнокитового комплекса. В верховье Росси у с. Чапаевки они образуют мелкие тела размером до 2-3 м. Более крупные тела гнейсов вскрыты скважинами в с. Павелки, ст. Погребиче и в других местах, где представлены мелкозернистой породой сланцеватой структуры.

Гнейсы биотит-плагиоклазовые, гранат-биотит-плагиоклазовые, гранат-биотит-кордиерит-плагиоклазовые распространены в западной части листа, в пределах развития чудново-бердичевских гранитов. Они образуют преимущественно небольшие пачки и ксенолиты. По р. Раставице в районе сел Дерганы, Ягнятина, Белиловка встречены крупные пачки гранат-биотит-плагиоклазовых гнейсов мощностью от 2-3 до 50 м. Гнейсы вскрыты также скважинами у сел Баламутовка, Ружин, Молчановка, Топоры, Макаровка.

Биотит-плагиоклазовые гнейсы образуют тела меньших размеров и приурочены главным образом к участкам развития пород кировоградско-житомирского комплекса. Это мелкозернистые породы сланцеватой структуры.

Железистые кварциты распространены в восточной части листа, в районе пгт Володарка и сел Березна, Рогозна и других. Они залегают в виде ксенолитов и пачек среди гранитоидов кировоградско-житомирского комплекса. Размеры тел кварцитов по простиранию колеблются от нескольких десятков метров до нескольких километров, мощность - до 45 м. Кварциты мелко- и среднезернистые, обладают магнитными свойствами. В процессе железистого метасоматоза на контакте розовых аплит-пегматоидных гранитов с мигматитами образовались богатые магнетитовые руды.

Серпентиниты, тремолититы встречены в обнажении у с. Чепинцы в русле безымянного ручья, где представлены окремнялыми разностями, ниже которых скважинами вскрыта мощная кора выветри-

вания мощностью до 87 м. Поисковыми работами выявлено два разоб-ценных тела ультрасосновых пород мощностью от 10 до 90 м, просле-женных по простиранию на 400 м. Тремолититы - тонкозернистые поро-ды; серпентиниты не раскристаллизованы, массивные.

Пироксениты вскрыты скважинами у сел Антоново, Плисково, Го-лубовка, Бухноа, Володарка, Ягнятино. У с. Ягнятина они встречены в обнажении, где приурочены к контакту мигматита чудново-берди-чевского гранита с крупной пачкой биотит-плагиоклазового гнейса. Пироксениты представлены массивными неравнозернистыми раз-ностями.

Амфиболиты встречены в ряде обнажений по рекам Росси, Рас-тавице, Камэнке и другим, а также вскрыты целым рядом скважин. В основном они распространены на площади развития пород кировоград-ско-житомирского комплекса и полностью отсутствуют среди пород подольского чарнокитового комплекса. Амфиболиты встречены в виде ксенолитов и пачек мощностью до двух-трех десятков метров. В райо-не сел Щербачево, Надросовка, Антоново, Мармулиевка и др. они сла-гают крупные тела /более 5 км²/. Амфиболиты - мелкозернистые сла-бомагнитные породы сланцеватой текстуры, габбро-амфиболиты обыч-но массивные.

Подольский чарнокитовый комплекс

К подольскому чарнокитовому комплексу относятся гибридные породы, характеризующиеся непостоянным химическим и минеральным составом.

Чарнокиты развиты только в юго-западной части листа. Они представлены гиперстеновыми и гиперстез-биотитовыми гранитами, мигматитами и норитами. Гиперстеновые граниты и их мигматиты встречены в районе сел Чапаевка, Днашки, Степанки, Мончино. Пред-ставлены средне- и крупнозернистыми породами массивной текстуры.

Норит встречен в обнажении у с. Ширмовка. Породы, близкие по составу к норитам, обнаружены в виде пачек мощностью 0,5-0,7 м среди чудново-бердичевских гранитов и розовых аплитоидных гранитов. Это мелкозернистые породы массивной текстуры.

Роговообманково-биотитовые гранодиориты /собиты/ бассейна р. Соби впервые выделены В.Н. Чирвинским под названием собиты. Это преимущественно массивные породы. Они распространены в юго-за-падной части описываемого листа в верховье р. Соби и представля-ют краевую часть основной площади их развития, расположенной юж-нее, за пределами листа. Собиты встречены скважинами и в обнаже-ниях у сел Чернявка, Днашки, Плисково, Спичинцы, Талалаев.

Геологической съемкой масштаба 1:50000 установлено более широкое распространение гранодиоритов в районе сел Днашки, Курьянцы, Дзыньки, но авторами они отнесены к кировоградско-хитомирскому комплексу.

Граниты чудново-бердичевские и их мигматиты пользуются значительным распространением в западной части территории листа, где представляют краевую часть крупного массива, расположенного значительно западнее границы листа. Они встречаются в обнажениях по рекам Раствавица, Россь и их притокам у сел Белидовка, Ружин, Ягнятин, Ширмовка, Поволоць, Вужны, Чехово, Верховня и вскрыты многочисленными буровыми скважинами.

На площади листа наиболее широко развиты мигматиты - серые, до темно-серых средне- и крупнозернистые породы часто порфирированной текстуры. Граниты обычно среднезернистые, реже мелкозернистые массивной или мелкопорфирированной текстуры.

АРХЕЙ - НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Кировоградско-хитомирский комплекс

Породы этого комплекса пользуются наиболее широким распространением. Они занимают более 2/3 всей описываемой территории. Представлены роговообманково-биотитовыми диоритами и гранодиоритами, плагиогранитами, серыми равномернозернистыми гранитами /хитомирский тип/, порфирированными гранитами /кировоградский тип/, аплит-пегматоидными гранитами и мигматитами.

Диориты и гранодиориты распространены незначительно. Наиболее часто они согласно залегают среди мигматитов и розовых аплит-пегматоидных гранитов в виде пачек и полос, реже - в виде небольших массивов. У сел Черепинцы и Григорьевка они занимают площадь около 40 км².

Диориты вскрыты скважинами у сел Скобины и Слободки, в обнажениях обнаружены у с. Матвейка. Это серые среднезернистые породы.

Выходы гранодиоритов встречаются в долине Росси у сел Днашки, Круподеренцы, Фастовка, скважинами они вскрыты у сел Днашки, Селезенювка, Матвейка, Скобины, Лобачев. Представлены серыми среднезернистыми массивными породами.

Плагиограниты и их мигматиты наиболее широко развиты в восточной половине территории листа. В основном они образуют небольшие массивы среди розовых аплит-пегматоидных гранитов, реже бывают приурочены к породам архея. Более крупные тела плагиогранитов и их мигматитов наблюдаются в юго-восточной и, частично, центральной частях листа.

Выходы этих пород встречаются по рекам Росси и Растваице у сел Кут, Саражинцы, Тележинцы и др. Скважинами вскрыты к северу от с. Самгородок, в районе сел Вел. Лисовцы, Цапиевка, Каменная Гребля, Северцы, пгт Попельня и в ряде других мест. Плагиограниты и мигматиты преимущественно серые, розовато-серые, темно-серые мелкозернистые массивные породы.

Хитомирские равномернозернистые граниты и их мигматиты образуют небольшие массивы по р. Растваице. Наиболее хорошо изучены эти породы в районе сел Голубитино, Стрсково, Вужны, Паволочи, Буки, где они выходят на дневную поверхность. В виде небольших тел граниты встречаются у сел Кошлеха, Вел. Лисовцы, Шалиевка, пгт Попельня и в некоторых других местах. Это равномернозернистые породы массивной текстуры. Более мелкозернистые граниты описываемого типа распространены южнее с. Тетиево, у сел Таламныцы, Буки, Снежок. Мигматиты хитомирских гранитов имеют незначительное развитие и встречаются лишь у южной рамки листа. От гранитов они отличаются лишь полосчатой текстурой.

Кировоградские порфирированные граниты и их мигматиты развиты в восточной части территории листа. Они занимают значительную площадь в районе сел Трушки, Яблонювка, Фасюры и образуют мелкие тела у с. Елизаветовка и северо-восточнее с. Антонювка. Это розовые, розовато-серые средне- и крупнозернистые породы порфирированной полосчатой текстуры. Часто их секут пегматитовые жилы мощностью 0,2-1,5 м.

Граниты аплит-пегматоидные и их мигматиты распространены широко. Они встречаются в обнажениях по балкам, рекам Растваице, Гуйве, Росси и др., а также вскрыты многочисленными скважинами. Граниты, по сравнению с мигматитами, имеют подчиненное значение и залегают согласно среди последних в виде полос и тел, а также в виде жильных образований среди более древних пород.

Аплит-пегматоидные граниты - массивные розовые, розовато-серые, розовато-красные до светло-серых, мелкозернистые, реже пегматоидные. Мигматиты аплит-пегматоидных гранитов представляют собой розовато-серые и серые породы полосчатой, реже порфирированной, иногда массивной текстуры.

Пегматиты и кварцевые жилы встречаются среди всех кристаллических пород докембрия, но наиболее часто они связаны с породами кировоградско-хитомирского комплекса. Они вскрыты многочисленными буровыми скважинами и встречаются в крупных обнажениях. Пегматиты образуют жильные тела мощностью от 2-3 см до 7 м и протяженностью в отдельных случаях до 80-100 м /у сел Бабинцы, Чубинцы/. Это розовые, розовато-серые крупно- и гигантозернистые

породы пегматоидной структуры. Кварцевые жилы встречаются гораздо реже по сравнению с пегматоидными образованиями. Мощность их в основном не превышает 10-15 см, изредка достигает 25 и более сантиметров.

ПАЛЕОЗОЙ - КАЙНОЗОЙ

Кора выветривания кристаллических пород докембрия (Pz-Kz) широко развита на площади листа и отсутствует лишь в местах размыва в древних и некоторых современных долинах рек и крупных балках. Гипсометрия коры выветривания в основном отражает гипсометрию дневной поверхности и представляет собой сравнительно спокойную равнину с рядом возвышенностей и депрессий. Мощность ее колеблется от десятков сантиметров до 150 м /в зонах тектонических разломов/. Средняя мощность 10-30 м. Представлена первичными каолинами и дресвой. К коре выветривания основного и ультраосновного состава и железистых кварцитов приурочены рудопроявления никеля и железа.

КАЙНОЗОЙ

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В пределах описываемой территории палеоген представлен осадочными образованиями бучакской и киевской свит эоцена и харьковской свитой олигоцена.

Отложения бучакской свиты (Pg_{2b}) распространены ограниченно и преимущественно в центральной части листа. Небольшие локальные участки встречены на северо-западе и юго-востоке территории, в районе сел Васильевка, Черепин, Софиполь и др. По-видимому бучакские отложения были широко распространены, но в послепучакское время подверглись размыву и сохранились лишь в наиболее пониженных участках поверхности кристаллического фундамента. Бучакские отложения вытянуты в субмеридиональном /север-северо-восточном/ направлении, что связано с наличием общего понижения кристаллического фундамента в этом же направлении.

Отложения бучакской свиты в обнажениях не встречены, они вскрыты скважинами на глубинах от 5 /с. Морозовка/ до 64 м /с. Григорьевка/. Мощность бучакских отложений 0,3-25,3 м, в среднем 9-10 м.

Перекрываются морскими осадками киевской, харьковской и полтавской свит, реже - нерасчлененными верхнесарматскими отложениями и четвертичными образованиями.

Отложения бучакской свиты представляют собой континентальные осадки, образовавшиеся в реках, озерах и болотах бучакской равнины. Литологический состав характеризуется наличием разнозернистых кварцевых песков, углистых глин, бурых углей, реже - вторичных каолинов и песчаников.

Отложения киевской свиты (Pg_{2k}) распространены весьма ограниченно и развиты преимущественно в северо-восточной части листа в виде отдельных мелких островков, что указывает на широкое площадное развитие отложений киевской свиты до начала трансгрессии харьковского моря.

Отложения киевской свиты в обнажениях не встречены и вскрыты одиночными скважинами в районе сел Трилесь, Щербакое, Григорьевка, Вед. Половецкое и др. Представлены морскими и прибрежно-морскими осадками, преимущественно залегающими на коре выветривания кристаллических пород, реже - на отложениях бучакской свиты. Глубина залегания отложений киевской свиты от 17 до 72,2 м. Перекрываются чаще всего песками полтавской и харьковской свит, реже отложениями четвертичной системы и пестрыми средне-верхнесарматскими глинами. Представлены кварцевыми, глауконит-кварцевыми песками, глинами, опоками, споквидными породами, реже песчаниками и алевролитами, еще реже мергелями. Мощность отложений киевской свиты от 0,1 до 9,5 м.

Отложения харьковской свиты (Pg_{3hr}) распространены в северо-восточной и восточной частях описываемой территории. Залегают на породах киевской свиты, а в местах их отсутствия - на бучакских отложениях и на коре выветривания кристаллических пород докембрия. Перекрываются полтавскими песками и четвертичными аллювиальными отложениями. Вскрыты рядом скважин в районе сел Кожанка, Сидоры, М. Половецкое, Мазепинцы и др. Глубина залегания отложений харьковской свиты от 21 /с. Михайловка/ до 51,4 м /с. Елизаветовка/.

Представлены в основном песками, на отдельных участках - глинами и алевролитами. Мощность харьковских отложений в пределах описываемой территории от 1,5 до 15 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновая система в пределах описываемой площади представлена отложениями полтавской свиты и средне- и верхнесарматского подъярусом.

Отложения полтавской свиты (N₁^{pl}) распространены повсеместно и отсутствуют лишь в долинах рек и крупных балок, где они подверглись сильному размыву в четвертичное время. Вскрыты многочисленными скважинами. На дневной поверхности эти отложения встречены

ны в коренных склонах рек Каменки /у сел Михайловка и Сидоры/, Роськи /у с.Скибинцы/, Росси /у с.Цапиевка/ и др. Залегают на коре выветривания кристаллических пород докембрия или на песках харьковской свиты, реже - на отложениях киевской и бучакской свит. Перекрываются преимущественно горизонтом пестрых глин средне- и верхнесарматского подъярусов, изредка четвертичными образованиями. Мощность полтавских отложений непостоянна и изменяется в зависимости от рельефа подстилающих пород от 0,5 до 30 м.

Литологический состав отложений полтавской свиты характеризуется наличием равнозернистых, тонко- и среднезернистых песков с прослоями и линзами каолиновых глин, вторичных каолинов, песчанитов, реже глин. Преимущественное распространение имеют пески, которые в большинстве случаев связаны постепенным переходом с горизонтом пестрых глин.

Среди нерасчлененных отложений средне- и верхнесарматского подъярусов выделен горизонт пестрых глин, широко развитый на описываемой территории. Пестрые глины, как правило, встречаются на плато и в верхних частях склонов; в долинах рек и крупных балках они размывы и распространены отдельными островками. Залегают в большинстве случаев на отложениях полтавской свиты, реже на отложениях киевской и бучакской свит, а в местах их отсутствия - на коре выветривания кристаллических пород докембрия.

Перекрываются красно-бурыми и бурными глинами плиоцен-нижнечетвертичного возраста или четвертичными отложениями. Контакт пестрых глин с красно-бурыми глинами так же, как и с отложениями полтавской свиты, улавливается трудно. Мощность пестрых глин колеблется от 0,5 до 33,5 м. Горизонт представлен толщей зеленовато-серых, желтовато-серых, серых и темно-серых глин, иногда с мажорными прослоями и линзами равнозернистых кварцевых песков.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НЕОГЕНОВОЙ И ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СИСТЕМ

Представлены горизонтом бурых и красно-бурых глин (M-Q₁). Границы распространения неоген-нижнечетвертичных глин приблизительно очерчиваются контуром распространения сарматского горизонта пестрых глин. Наиболее полно они сохранились на слабо эродированных водораздельных участках плато и его склонов, где вскрыты многочисленными скважинами. В естественных обнажениях встречаются редко. Подстилаются породами различного возраста /от докембрийских до неогеновых/. Мощность их от 1,8 до 20 м, абсолютные отметки подошвы горизонта красно-бурых глин колеблется в пределах 169,4-250,4 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения почти сплошным чехлом покрывают территорию листа, отсутствуя лишь на небольших участках в местах выхода на дневную поверхность дочетвертичных образований. Мощность четвертичных отложений очень изменчива и колеблется от 0,5-4 - 5 м /в днищах и крутых склонах балок/ до 40-56 м /на плато и в водно-ледниковых долинах/.

Большая часть территории расположена в пределах ледниковой области, что обусловило многообразие генетических типов пород, среди которых выделяются ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, элювиальные, озерные, эоловые, делювиальные и болотные отложения. В возрастном отношении четвертичные образования подразделяются на нижне-, средне-, верхнечетвертичные и современные отложения.

Нижнечетвертичные отложения (Q₁)

Распространены на территории листа ограниченно. Представлены элювиально-делювиальными, эоловыми и аллювиальными образованиями.

Элювиально-делювиальные и эоловые отложения приурочены преимущественно к повышенным участкам плато и его склонов. Перекрываются среднечетвертичными отложениями. Представлены плотными суглинками и глинами различных оттенков, местами встречаются и песчаные разности глин, иногда переходящие в красно-бурые глинистые пески. Мощность отложений от 0,2 до 12 м, средняя 3-5 м.

Аллювиальные отложения приурочены исключительно к доледниковым долинам. Залегают преимущественно на кристаллических породах докембрия и коре их выветривания, в редких случаях на бучакских отложениях.

Представлены песками разнозернистыми, с преобладанием среднезернистых. Мощность колеблется от 1 до 17,7 м /р.Раставица, с.Трубеевка/, средняя 4-6 м.

Среднечетвертичные отложения

К среднечетвертичным относятся подморенные озерно-ледниковые и водно-ледниковые отложения, ледниковые /морена/, надморенные водно-ледниковые и озерно-ледниковые отложения приледниковой области. Судя по смежному листу /M-35-XXX/, в юго-западном углу рассматриваемой площади не исключена возможность наличия озерно-аллювиальных отложений.

Подморенные озерно-ледниковые отложения (lgq_{II}^{21}) распространены широко и отсутствуют только в основном в долинах рек и днищах крупных балок. На плато и его склонах они залегают на сарматских пестрых глинах или плиоцен-нижнечетвертичных красно-бурых глинах, а в пределах водно-ледниковых долин — на нижнечетвертичных аллювиальных отложениях или подморенных водно-ледниковых песках, местами на кристаллических породах докембрия. Перекрываются наиболее часто моренными суглинками, реже верхнечетвертичными золово-делювиальными суглинками и современными отложениями. Представлены преимущественно суглинками тонкопесчанистыми, а в пределах водно-ледниковых долин — переслаивающейся толщей тонких суглинков с песками. Мощность отложений от 0,5 до 46 м, средняя 4-10 м.

Подморенные водно-ледниковые отложения (rgq_{II}^{21}) в основном приурочены к среднечетвертичным водно-ледниковым долинам, реже к другим геоморфологическим элементам. Залегают в пределах водно-ледниковых долин на размытой поверхности кристаллических пород докембрия или на подморенных озерно-ледниковых суглинках, иногда на нижнечетвертичных аллювиальных отложениях; в пределах плато и его склонов — на озерно-ледниковых подморенных суглинках, а в местах их отсутствия — на нижнечетвертичных бурых глинах или нерасчлененных плиоцен-нижнечетвертичных отложениях. Перекрываются ледниковыми отложениями или подморенными озерно-ледниковыми суглинками, реже золово-делювиальными суглинками.

Представлены песками обычно слегка глинистыми разнозернистыми, с преобладанием мелко- и среднезернистых, с прослоями крупнозернистых и гравелистых, местами — с прослоями суглинков, изредка супесями и суглинками. Мощность этих отложений от 0,3 до 29-36 м, при преобладающих значениях 2-8 м.

Ледниковые отложения (gq_{II}) широко распространены на территории листа в пределах зоны оледенения. Отсутствуют только в долинах рек, в днищах крупных балок и некоторых водно-ледниковых и проходных долинах. Встречены в многочисленных обнажениях и вскрыты скважинами. Подстилаются обычно подморенными озерно-ледниковыми суглинками и водно-ледниковыми песками; реже — плиоцен-нижнечетвертичными красно-бурыми глинами и сарматскими пестрыми глинами, в отдельных случаях полтавскими песками и кристаллическими породами докембрия. Кровлей для них служат водно-ледниковые пески и озерно-ледниковые суглинки, а в пределах лессовой равнины — верхнечетвертичные лессовидные суглинки. Представлены суглинками бурыми различных оттенков, иногда сильно пес-

чанистыми, с мелкими обломками и валунами кристаллических пород, местами с невыдержанными по мощности гнездами, линзами и прослоями разнозернистых песков, иногда глинистыми песками с обломками кристаллических пород. Мощность колеблется в широких пределах от нескольких см до 15 м, чаще 2-4 м.

Надморенные водно-ледниковые отложения (rgq_{II}^{2s}) широко распространены на территории листа, залегают, в основном, на ледниковых /моренных/ и только в местах их отсутствия на подморенных или дочетвертичных отложениях. Перекрываются озерно-ледниковыми надморенными суглинками либо лессовидными суглинками. В пределах моренно-вандрозой равнины они залегают непосредственно под почвенно-растительным слоем. Представлены глинистыми песками грязно-серыми, серовато-желтыми, буровато-желтыми разнозернистыми с преобладанием мелкозернистых, с редкими мелкими обломками кристаллических пород до 1-3 см в поперечнике, реже буровато-желтыми и желтовато-серыми супесями и суглинками. Мощность надморенных водно-ледниковых отложений от 0,5 до 13 м при средних значениях 2-5 м.

Надморенные озерно-ледниковые отложения (lgq_{II}^{2s}) встречаются сравнительно редко. Они вскрыты, в основном, скважинами на плато и его склонах. Подшой им служат в большинстве случаев ледниковые, реже надморенные водно-ледниковые отложения. Перекрываются они преимущественно лессовидными суглинками. Представлены суглинками, местами с маломощными прослоями и линзами мелко- и среднезернистого глинистого песка.

Мощность этих отложений от 0,5 до 8,5 м, чаще 1,5-3 м.

Нерасчлененные средне-верхнечетвертичные отложения

Эти отложения широко распространены в пределах приледниковой области и отсутствуют в долинах рек, днищах балок и местах выходов на дневную поверхность дочетвертичных образований. Встречены в обнажениях и вскрыты скважинами. Залегают на средне- и нижнечетвертичных отложениях, местами на сарматских пестрых глинах. Перекрываются почвенно-растительным слоем. Представлены золово-делювиальными (vdq_{II-II}^{2s}) лессовидными суглинками и лессами. Мощность варьирует от 0,5 до 20 м, чаще 5-8 м.

Верхнечетвертичные отложения

К верхнечетвертичным относятся золовые, делювиальные и аллювиальные отложения.



Эолово-делювиальные отложения (vaQ_{III}) на площади листа пользуются самым широким распространением. Они залегают на надморенных, ледниковых и подморенных отложениях, реже на плиоцен-нижнечетвертичных красно-бурых глинах, сарматских пестрых глинах и полтавских песках. Перекрываются преимущественно современным почвенно-растительным слоем. Представлены лессовидными суглинками, реже лессом. Мощность отложений от 0,5-1 до 6 м, местами до 13 м.

Аллювиальные отложения I и II надпойменных террас рек (ac_{III}^2, ac_{III}^1) пользуются широким распространением в долинах крупных рек. Они залегают в большинстве случаев на кристаллических породах докембрия, реже на нижне- и среднечетвертичных, местами на неогеновых породах. Отложения II надпойменной террасы часто перекрыты лессовидными суглинками, а I террасы залегают непосредственно под почвенно-растительным слоем.

Представлены разнозернистыми песками от мелко- до грубозернистых, с преобладанием мелко- и среднезернистых, с прослоями суглинков и супесей. Мощность аллювиальных отложений колеблется от 0,5-1 до 17 м, местами до 25 м, в среднем 8-10 м.

Современные отложения

Современные отложения на описываемой территории представлены аллювиальными, делювиальными, эоловыми, озерными и болотными образованиями.

Аллювиальные отложения (ac_{IV}) слагают поймы рек, русла и днища балок. Залегают преимущественно на кристаллических породах докембрия или размытой коре их выветривания /дресва/, иногда на средне- и верхнечетвертичных отложениях, реже на сарматских пестрых глинах. В верховьях рек и днищах неглубоких балок они подстилаются в основном верхне- и среднечетвертичными отложениями.

Пойменный аллювий представлен песками разнозернистыми с преобладанием мелкозернистых иногда с обломками кристаллических пород, часто глинистыми, реже супесями, суглинками, илами. Днища балок обычно сложены супесями и суглинками. Русловой аллювий представлен разнозернистыми песками с преобладанием крупно- и среднезернистых, часто глинистыми и илистыми, местами с большим количеством обломочного материала.

Мощность современного аллювия в поймах рек от 0,5 до 15-17 м, в днищах балок не превышает нескольких метров.

Делювиальные отложения (dQ_{IV}) широко распространены по склонам балок и речных долин. Они плащесобразно покрывают более древние отложения. Представлены уплотненными суглинками мощностью от 0,2 до 3 м, местами достигая 5 м.

Эоловые отложения (vQ_{IV}) встречаются, главным образом, на II надпойменных террасах рек, в отдельных случаях на поймах рек. Представлены песками от тонко- до среднезернистых мощностью 0,3-2 м.

Озерные отложения (lQ_{IV}) приурочены к локальным замкнутым, часто заболоченным понижениям, так называемым степным блюдцам. Представлены глинистыми породами мощностью 1-2 м.

Болотные образования (bQ_{IV}) приурочены в основном к поймам рек, днищам балок и локальным понижениям /степным блюдцам/. Представлены торфом и илистыми образованиями мощностью от 0,2-0,3 до 3-4 м.

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория расположена в центральной части Украинского щита, характеризующегося складчатым строением кристаллического основания. Преобладающее простирание структур северо-западное /см. рис.1/.

На отдельных участках /села Талалаи, Степанки, Кут, пгт Погребище/ простирание становится близким к меридиональному и только в юго-восточной части, в районе сел Тележинцы, Галайки, Лобачева - северо-восточным.

Наиболее крупными структурами, выделенными на территории листа, являются Паволочь-Самгородская, Березнянская, Бухнянская, Юнашки-Челновицкая синклинали и Яготин-Скибинская антиклиналь. В осевых частях синклиналей преобладают породы кировоградско-житомирского комплекса, представленные чаще всего розовыми аплит-пегматоидными и реже чудново-бердичевскими гранитами. В ядре антиклинали наблюдаются более древние породы докембрия - гнейсы и амфиболиты. Выделенные на территории листа разломы и зоны тектонических нарушений простираются в основном в северо-восточном и северо-западном направлениях. Значительно реже наблюдаются нарушения субмеридионального и субширотного простираний. Наиболее крупной зоной тектонических нарушений является Сквирско-Белоцерковская, пересекающая всю территорию листа с запад-юго-запада на восток - северо-восток и проходящая через Ширмовку, Бузны, Сквиру, Шапраевку, Матуши. К этой зоне приурочены крупные поля развития пеликанититов /район сел Немирянцы, Талалаи, Топоры и др./

Скви́рско-Белоце́рковская зона сопровождается рядом оперяющих разломов, к которым приурочены повышенная минерализация вод /села Самгородок, Золотуха/ и повышенное содержание радиоактивных элементов. Обращает на себя внимание система нарушений в районе сел Тележинцы-Скибинцы. Этот участок характеризуется широким развитием пород типа милонита, мощностью до 1 м, вытянутых в северо-восточном направлении. К описываемой зоне тектонических нарушений приурочены тела серпентинит-тремолититовых пород. В районе с. Михайловки выделены два предполагаемых разлома северо-восточного направления. Эти разломы контролируются повышенной минерализацией воды и повышенной радиоактивностью пород. Тектонические нарушения проходят в северо-западном направлении: с. Раскопана - ст. Россь - села Ревуха, Самгородок - Грубеевка - Моисеевка - Макаровка, Фурсы-Мазепинцы-Филиповка.

Существование этих разломов фиксируется проявлением милонитизации и катаклазом пород, наличием пеликанититов и корой выветривания амфиболитов. Тектонические зоны и отдельные тектонические нарушения зачастую приурочиваются к осям складчатых структур, т.е. к участкам максимальных тектонических напряжений. Они установлены дешифрированием аэрофотоснимков, геофизическими и буровыми работами. Совпадение направления речной и овражно-балочной сети с зонами тектонических нарушений наблюдается по р. Молочной у с. Галайки, по р. Торц у одноименного села, по р. Россь у с. Березна, по р. Коса у с. Ореховец и др.

История геологического развития

Геологическое развитие описываемой территории неразрывно связано с историей формирования Украинского щита, составной частью которого она является.

В течение архейского времени на территории современного Украинского щита существовала подвижная область типа геосинклинали. В этот период накапливались вулканогенно-осадочные толщи. Конец осадконакопления сменился фазой складчатости и преобразованием осадочных пород в гнейсы, кварциты и другие метаморфические породы. В этот момент происходит заложение основных древнейших складчатых структур.

Нижний протерозой характеризуется проявлением новой фазы магматизма, в результате которой сформировались породы кировоградско-хитомирского комплекса. Последующее развитие геосинклинали привело к крупной фазе складчатости, окончательно превратившей геосинклинали в складчатый пояс и создавшей основные синклинальные и антиклинальные структуры северо-западного простирания.

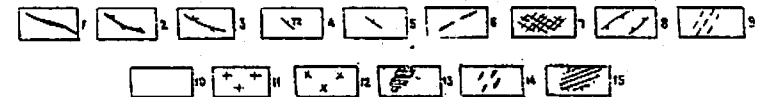
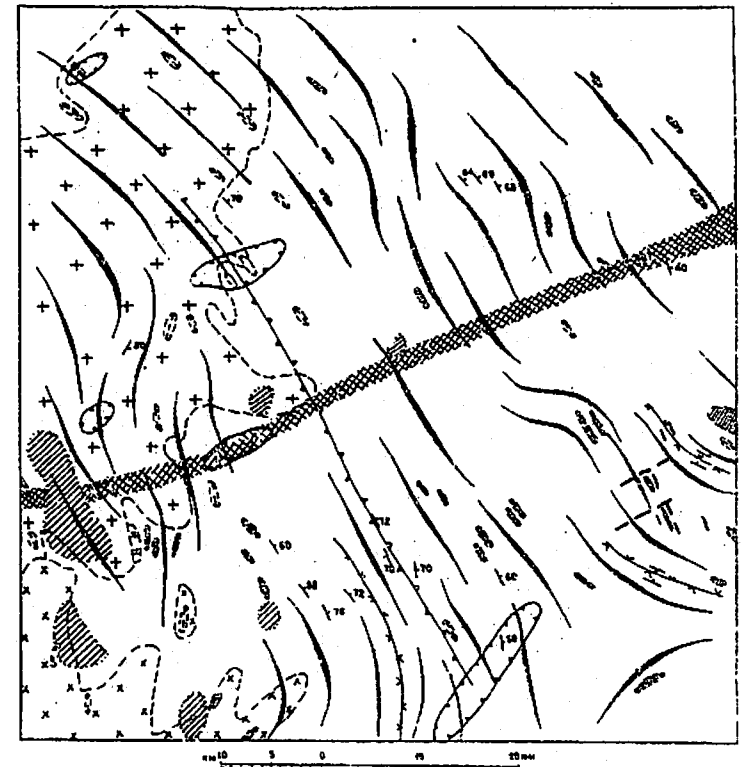


Рис. 1. Тектоническая схема

1 - область развития линейных складчатых структур, 2 - ось антиклинали, 3 - оси синклиналей. Залегание пород: 4 - наклонное, 5 - вертикальное, 6 - линии тектонических нарушений предполагаемые, 7 - зона тектонических нарушений, 8 - зоны милонитизации и катаклаза, 9 - гнейсовая серия, 10 - кировоградско-хитомирский комплекс /граниты, гранодиориты, диориты и их мигматиты/. Подольский чарнокитовый комплекс: 11 - чудново-бердичевские граниты, 12 - чарнокиты, гранодиориты /событы/, диориты, 13 - амфиболиты, тремолититы, пироксениты, 14 - железистые кварциты, 15 - пеликаниты

С этой фазой складчатости связаны гранитоидные интрузии, образование розовых аплит-пегматоидных гранитов и, в дальнейшем, аплитов и пегматитов. Отсутствие палеозойских и мезозойских отложений свидетельствует о том, что на протяжении палеозоя и мезозоя территория представляла собой сушу. В это время преобладала эрозия верхних горизонтов со сносом материала в близрасположенные впадины.

В начале палеогенового периода территория представляла собой слабо всхолмленное плато, на котором происходили лишь процессы формирования и эрозии коры выветривания кристаллических пород докембрия. В бучакское время это была заболоченная равнина с множеством озер и болот, где происходила аккумуляция песчано-глинистых и углистых отложений, реже - бурных углей, в дальнейшем размытых и сохранившихся только в депрессиях коры выветривания. В киевское время существовало мелкое море, сокращение и обмеление которого наблюдалось и в харьковское время, о чем свидетельствуют харьковские морские и прибрежно-морские осадки, трансгрессивно залегающие на бучакских отложениях.

В неогене местность сохраняет характер слабо волнистой равнины с многочисленными крупными лагунами, в которых накапливались пестрые глины.

Континентальные условия, характерные для миоцена, продолжают существовать и на протяжении всего четвертичного периода. В нижнечетвертичное время происходил, по-видимому, интенсивный размыв неогеновых и палеогеновых пород, особенно в районах современных речных долин и на прилегающих к долинам участках равнины. В среднечетвертичное время большая часть площади была покрыта днепровским ледником, с деятельностью которого связано образование довольно мощной серии подморенных, моренных и надморенных отложений.

После отступления ледника, предопределившего своей эрозионной деятельностью современный рельеф, закладывается гидрографическая сеть, унаследовавшая нижнечетвертичные и среднечетвертичные водно-ледниковые долины.

На водораздельных участках идет эоловый процесс накопления лессов и лессовидных суглинков.

Широко развитая сеть молодых растущих оврагов и балок свидетельствует о том, что формирование рельефа продолжается и в настоящее время.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Территория листа М-35-XXIV располагается в пределах полигенной равнины Приднепровской возвышенности. Здесь четко выделяются два основных типа рельефа: моренно-зандровая слабо холмистая возвышенная равнина и лессовая холмистая расчлененная равнина /см. рис.2/.

Моренно-зандровая слабо холмистая возвышенная равнина занимает северо-западную часть листа. Она наклонена на северо-восток, в соответствии с общим уклоном кристаллического фундамента в сторону Днепровско-Донецкой впадины. Абсолютные отметки поверхности водораздельных участков колеблются от 194 до 255 м.

Характерным для моренно-зандровой равнины является ограниченное развитие овражных форм рельефа и значительная заболоченность приводораздельных пониженных участков, которыми начинаются безымянные притоки рр. Гуйвы и Унавы. Долины этих рек вложены в водно-ледниковые долины и характеризуются очень мягкими очертаниями, пологими склонами, постепенно переходящими в склоны водораздела. На отдельных участках долины Гуйвы и Унавы четко выражены II надпойменные террасы. Поймы Унавы и Гуйвы почти на всем протяжении заболочены, покрыты луговой и болотной растительностью. В районе сел Пески, Чернявка и Романовка слабо выраженное пологое понижение к северо-востоку соединяет долины рек Каменки и Унавы; это погребенный участок древней проходной долины. Аналогичный участок находится в районе сел Красногорка, Лозовики и пгт Попельня.

На поверхности моренно-зандровой равнины распространены небольшие холмообразные возвышенности, являющиеся, по всей вероятности, реликтами рельефа, выработанного до отложения моренного суглинка тальми водами днепровского ледника.

Лессовая холмистая расчлененная равнина занимает большую часть рассматриваемой территории и характеризуется интенсивной расчлененностью рельефа. Поверхность лессовой равнины заметно наклонена к северо-востоку в соответствии с общим уклоном кристаллического основания. В пределах лессовой равнины выделяются следующие формы рельефа: плато и его склоны, водно-ледниковые долины, долины современных рек, балки и овраги.

Плато и его склоны в пределах лессовой равнины сохранились в виде отдельных неправильной формы участков, расположенных между речными долинами, балками и оврагами. Абсолютные отметки плато и его склонов колеблются от 280–320 м на юго-западе до 200–240 м на северо-востоке.

Юго-западная и южная части территории наиболее глубоко расчленены. Здесь незатронутые эрозией участки плато сохранились лишь в виде небольших останцов различной формы.

В северной и центральной частях выделяется участок лессовой равнины со сравнительно невысокой степенью расчлененности. Поверхность плато ровная, участками слегка выпуклая, равнинность ее нарушают лишь замкнутые понижения – степные блюдца различных размеров.

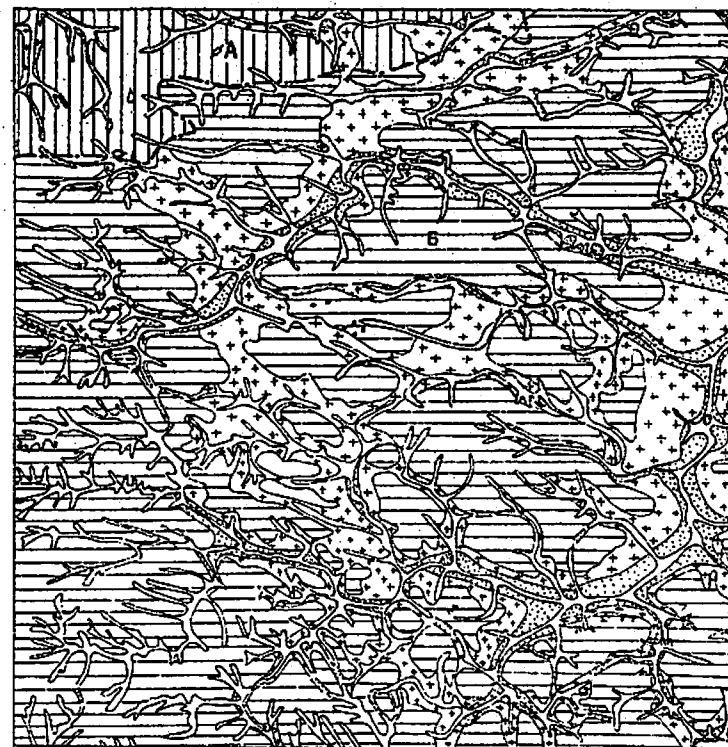
Водно-ледниковые долины пользуются широким развитием. Их происхождение связано с эрозионной деятельностью талых вод днепровского ледника.

В рельефе они выражены очень слабо, так как последующие денудационно-аккумулятивные процессы сnivelировали и видоизменили их. Водно-ледниковые долины имеют вид широких понижений, вытянутых в различных направлениях от субмеридионального до субширотного и широтного. К ним, как правило, приурочены долины современных рек и крупных балок.

Генетически водно-ледниковые долины подразделяются на обходные и проходные.

Обходные долины вытянуты преимущественно в субширотном направлении. Они располагались вдоль края ледника и почти на всем протяжении унаследовали доледниковые речные долины. Доказательством этому служат не только древнечетвертичные аллювиальные отложения в подошве толщи среднечетвертичных отложений, выполняющих эти долины, но и их связь со структурами кристаллического фундамента. Почти все обходные долины простираются согласно направлению господствующей складчатости докембрийского фундамента – с северо-запада на юго-восток. В долинах крупных рек – Раставицы, Росси, Ореховой, Горца водно-ледниковые долины прослеживаются в виде более или менее выраженных в рельефе террас, получивших название водно-ледниковых или моренных. Их ширина 1–2 км, превышение над поймой 20–30 м.

Проходные /мертвые, погребенные/ долины развиты сравнительно широко и ориентированы в различных направлениях. Происхождение проходных долин связывается с эрозионной деятельностью талых вод днепровского ледника. В послеледниковое время, в связи с изменением физико-географических условий, эти долины лишились



1:10 0 10 20 30 км

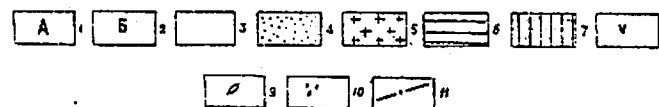


Рис. 2. Схематическая геоморфологическая карта

1 – моренно-зандровая слабо холмистая возвышенная равнина, 2 – лессовая холмистая расчлененная равнина, 3 – пойма высокого и низкого уровней, 4 – I и II надпойменные террасы, 5 – водно-ледниковые долины, 6 – возвышенные участки лессовой равнины, 7 – возвышенные участки моренно-зандровой равнины, 8 – овраги, 9 – моренные холмы, 10 – степные блюдца, 11 – граница между моренно-зандровой и лессовой равнинами

проточных вод и превратились в мертвые долины, в пределах которых аккумуляровались верхнечетвертичные отложения, нивелируя и видоизменяя их.

Речная сеть описываемой территории представлена реками Россь, Молочная, Роська, Орихватка, Березянка, Торц, Тарган, Каменка, Растивица. Наиболее хорошо разработанной является долина р.Россь, заложена в раннечетвертичное время; большинство речных долин заложены в среднечетвертичное время, о чем свидетельствует вложенность их в водно-ледниковые долины. Долины большинства рек в плане имеют довольно четкие очертания и обычно характеризуются асимметричностью поперечного профиля. В долинах рек выделяются склоны долин, поймы, I и II надпойменные террасы.

Поймы рек - различной ширины /от нескольких десятков до 200-400 м/ и отсутствуют на каньонобразных отрезках долин.

Поверхность пойм большей частью ровная, часто заболоченная. Высота поймы над урезом воды достигает 5 м. На рассматриваемой территории преобладает пойма низкого уровня, пойма высокого уровня наблюдается на отдельных участках рек Растивица, Россь, Каменка, Молочной, Березянки.

I надпойменная терраса прослеживается в долинах р.Растивица /у с.Дулищое/ и Россь /на участке сел Погребы-Михайловка/. Ширина ее колеблется от нескольких метров до 1 км /устьевые участки рек Молочной и Таргана/, превышение над уровнем поймы 4-8м. Поверхность террасы слегка волнистая за счет небольших песчаных эоловых холмов и редких небольших заболоченных понижений неправильной формы.

II надпойменная терраса прослеживается в долинах наиболее крупных рек /Россь, Растивица, Ореховая, Каменка, Постел, Семец, Унава, Сквирка и Березянка/.

В долине р.Россь II надпойменная терраса прослеживается по обоим берегам на участке между селами Погребище-Янашки и от с.Борщоговка до восточной рамки листа. В рельефе терраса выражена не всегда четко, ширина ее колеблется от нескольких десятков метров до 3 км /южнее с.Гопчицы/. Поверхность террасы ровная с небольшим наклоном в сторону русла. На ее поверхности наблюдаются многочисленные блюдцеобразные понижения, образовавшиеся за счет проседания лессовидных суглинков, покрывающих аллювиальные отложения. Превышение террасы над урезом воды в реке составляет 12-16 м. II надпойменные террасы правых и левых притоков р.Россь /рр.Роська, Молочная, Березянка, Орихватка, Торц, Унава, Тарган/ прослеживаются сплошной полосой или отдельными разобщенными участками. Наиболее узкие террасовидные площадки наблюдаются по рр.Березянке и Торцу.

Балки развиты на склонах плато и речных долин. Они сильно разветвлены и довольно четко выражены в рельефе. Длина их от нескольких метров до 8-10 км, форма корытообразная, склоны ровные или вогнутые, средней крутизны /30-40°. Изредка наблюдаются двухфазные балки, отличающиеся ступенчатым поперечным профилем, что, по-видимому, связано с изменением базиса эрозии.

Овраги обычно приурочены к крутым склонам речных и водно-ледниковых долин и крупным балкам. Форма и размеры оврагов разнообразны. Овраги, выработанные на крутых склонах в лессовидных суглинках, характеризуются почти вертикальными стенками, обрывистым верхом, узким дном, каньонобразным профилем. Длина их колеблется от нескольких десятков до 500-700 м. Овраги, прорезающие пологие склоны речных долин, сложенных песками и суглинками /долины рр.Россь, Молочная/, корытообразной, реже каньонобразной формы. Длина таких оврагов 2,5-3 км.

Кроме перечисленных форм рельефа встречаются просадочные формы - степные блюдца, эоловые формы /кучугуры/ и др.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В соответствии с геологическим строением и гидрогеологическими особенностями на описываемой территории выделены следующие водоносные горизонты и комплексы.

1. Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях пойм рек и днищ балок (aq_{IV})
2. Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях I и II надпойменных террас рек (aq_{III})
3. Водоносный горизонт в средне-верхнечетвертичных и верхнечетвертичных эолово-деллювиальных отложениях, местами в подстилающих среднечетвертичных озерно-ледниковых и водно-ледниковых отложениях (vdq_{II-III} , vdq_{III} , lgq_{II})
4. Водоносный комплекс в среднечетвертичных водно-ледниковых, озерно-ледниковых, изредка ледниковых отложениях, местами в покровных средне- и верхнечетвертичных эолово-деллювиальных отложениях и подстилающих нижнечетвертичных аллювиальных отложениях (f , lg , sq_{II} , vdq_{II-III} , aq_I)
5. Водоносный горизонт в среднечетвертичных озерно-аллювиальных и водно-ледниковых отложениях (la , rq_{II})
6. Водоносный горизонт в полтавских отложениях (N_I^{pl})

7. Водоносный горизонт в харьковских отложениях (Pg_{3br})
8. Водоносный горизонт в киевских отложениях (Pg_{2к})
9. Водоносный горизонт в бучакских отложениях (Pg_{2b})
10. Подземные воды спорадического распространения в коре выветривания кристаллических пород докембрия (Pz-Kz)
11. Воды трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия /архей - А, архей - нижнего протерозоя - А-Рt₁'.

Относительно выдержанными водоупорами в осадочном чехле являются сарматские пестрые глины, местами плиоцен-нижнечетвертичные красно-бурые глины. На плато водоупорной кровлей для трещинных вод докембрия часто служит глинистая кора выветривания кристаллических пород.

Для характеристики выделенных водоносных горизонтов и комплексов использованы данные по 168 гидрогеологическим скважинам, 422 колодцам, 166 родникам, 215 общим химическим анализам воды, 44 спектральным анализам сухих остатков, 80 определениям содержания в воде урана, 15 определениям радона.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях пойм рек и днищ балок (aQ_{IV}) развит в долинах России, Раставицы, Самца, Каменки, в днищах многочисленных балок и оврагов.

Водовмещающие породы горизонта представлены русловым, пойменным и балочным аллювием. Для первого и частично второго характерно преобладание водоносных кварцевых песков серых, темно- и грязно-серых, преимущественно мелкозернистых, с галькой и обломками кристаллических пород в основании, с прослоями и линзами супесей. Балочный аллювий - верхняя часть разреза пойменных отложений почти полностью состоит из супесей и суглинков. Мощность обводненных аллювиальных отложений изменяется от 0,5 до 15 м от истоков к устьям.

Водовмещающие отложения почти повсеместно выходят на дневную поверхность, подстилаются докембрийскими кристаллическими образованиями в долинах крупных рек, четвертичными и неогеновыми песчано-глинистыми породами в балках и оврагах.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях вмещает грунтовые воды, глубины залегания которых изменяются от 0,6 до 4,8 м /колодцы 36 и 9/. Абсолютные отметки снижаются от 224,5 до 169 м в направлении течения водотоков.

Вследствие непостоянства литологического и гранулометрического состава водовмещающих пород и в целом слабых фильтрационных свойств отмечается относительно невысокая их водообильность.

Таблица 1

№ колодца	Химический состав воды, мг/л										Формула Курлова	
	Анион Н					Катион Н						
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	Ca	Mg	Na+K	Mg		
9	$\frac{5,20}{0,15}$	$\frac{15,64}{0,33}$	$\frac{402,60}{6,60}$	$\frac{12,65}{0,55}$	$\frac{79,29}{3,96}$	$\frac{31,20}{2,57}$	$\frac{10,35}{Ca 56 Mg 36 (Na+K) 8}$					
22	$\frac{130,56}{3,68}$	$\frac{98,76}{2,06}$	$\frac{384,80}{6,30}$	$\frac{104,64}{4,55}$	$\frac{128,35}{6,40}$	$\frac{50,52}{4,15}$	$\frac{10,40}{Ca 42 (Na+K) 30 Mg 22}$					
27	$\frac{12,97}{0,37}$	$\frac{25,51}{0,53}$	$\frac{363,80}{5,80}$	$\frac{47,80}{2,08}$	$\frac{46,84}{2,34}$	$\frac{26,11}{2,15}$	$\frac{10,36}{Ca 35 Mg 33 (Na+K) 32}$					
30	$\frac{16,51}{0,47}$	$\frac{24,69}{0,51}$	$\frac{719,80}{11,80}$	$\frac{86,53}{3,77}$	$\frac{8,37}{0,42}$	$\frac{103,72}{8,53}$	$\frac{10,70}{Mg 67 (Na+K) 30 Ca 3}$					
38	$\frac{9,94}{0,28}$	$\frac{31,68}{0,66}$	$\frac{463,50}{7,60}$	$\frac{39,34}{1,71}$	$\frac{84,79}{4,23}$	$\frac{31,51}{2,59}$	$\frac{10,47}{Ca 49 Mg 30 (Na+K) 20}$					
49	$\frac{20,45}{0,57}$	$\frac{38,68}{0,81}$	$\frac{176,90}{2,90}$	$\frac{15,74}{0,68}$	$\frac{66,43}{3,31}$	$\frac{11,05}{0,91}$	$\frac{10,30}{Ca 67 Mg 18 (Na+K) 14}$					

Производительность колодцев, вскрывших верхнюю часть разреза водоносных пород горизонта, составляет сотни, реже десятки доли л/сек. Суточный водоотбор изменяется от 1 до 3 м³ /колодцы 27 и 30/.

По химическому составу воды современных аллювиальных отложений относятся преимущественно к гидрокарбонатному кальциево-магниевому, кальциево-магнезиально-натриевому, магниевому-натриевому, реже гидрокарбонатно-хлоридному кальциево-натриево-магниевому типам с минерализацией 0,3-0,7 г/л. Величина общей жесткости варьирует в пределах 4,32-10,55 мг-экв. Реакция подземных вод нейтральная или слабо щелочная, pH изменяется от 7 до 7,5.

Результаты химических анализов подземных вод описываемого горизонта приведены в табл.1.

Питание водоносного горизонта в современных аллювиальных отложениях осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод, залегающих гипсометрически выше водоносных горизонтов. Не исключена возможность пополнения его за счет подтока трещинных вод. Поток подземных вод имеет преимущественно восточное направление, совпадающее с направлениями водотоков. Уровненный режим данного горизонта непостоянен. Амплитуда годовых колебаний уровней составляет 1-1,5 м.

Из-за ограниченного развития, незначительной мощности и слабой водообильности водосодержащих пород, а также возможного загрязнения с поверхности, описанный горизонт не представляет интереса как источник водоснабжения. На территории листа он эксплуатируется местным населением с помощью шахтных колодцев.

Водоносный горизонт в верхне-четвертичных аллювиальных отложениях I и II надпойменных террас связан с долинами крупных рек /Рось, Растивица, Каменка, Сامةц/.

Водовмещающие породы представлены песками серыми, желтоватыми и светло-серыми разнозернистыми, преимущественно мелко- и среднезернистыми кварцевыми, глинистыми, с линзами и прослоями супесей и суглинков. В основании разреза водоносных пород горизонта залегают пески крупно- и грубозернистые, содержащие гальку и мелкие обломки кристаллических пород. Мощность водовмещающих пород изменяется от 2-3 до 20 м, увеличиваясь по направлению водотока.

Гранулометрический состав пород: содержание частиц размером 7-5 мм составляет 2,44%, 5-3 мм - 0,1-40%, 3-2 мм - 4,74%, 2-1 мм - 0,06-11,6%, 1-0,5 мм - 1,7-26,0%, 0,5-0,25 мм 16,74-39,5%, 0,25-0,08 мм - 20,62-73,7%, 0,08-0,005 мм - 0,1-4,1%, менее 0,005 мм - 0,5-3,72%. Коэффициенты фильтрации песков не

превышают 3-5 м/сут. Обводненные пески верхнечетвертичного аллювия залегают под сдвигнутыми эолово-делювиальными лессовидными суглинками или непосредственно под почвенным слоем на глубинах 6-8 м, подстилаются, главным образом, докембрийскими кристаллическими образованиями.

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях вмещает типичные грунтовые воды, глубины залегания верха которых изменяются от 3 до 12,6 м /скважины 28,54/. Абсолютные отметки уровней уменьшаются от 200,5 до 154 м в сторону русел рек.

На степени водообильности описываемого горизонта отражается пестрота литологического и гранулометрического состава пород и их фильтрационных способностей. Производительность колодцев незначительна (дебит кол.47 равен 0,08 л/сек), суточный водоотбор по колодцам не превышает 3 м³ /колодцы 42,46/. Дебиты скважин, опробовавших нижнюю, более водообильную часть разреза изменяются от 1,66 л/сек при понижении на 7 м до 2 л/сек при понижении на 6,9 м. Удельные дебиты соответственно изменяются от 0,23 до 0,29 л/сек (скважины 28 и 54).

По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые, реже гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые и магниевые-кальциевые, с минерализацией до 0,5г/л. В некоторых случаях минерализация возрастает до 1-2 г/л, что связано с увеличением содержания нитратного и хлоридного ионов, т.е. загрязнением подземных вод с поверхности. Общая жесткость варьирует от 5,42 до 19,57 мг-экв. Воды умеренно жесткие до очень жестких. Реакция подземных вод преимущественно слабощелочная, величина pH 7,05-7,8.

Результаты определений химического состава подземных вод описываемого горизонта по ряду типовых водопунктов приведены в табл.2.

Питание водоносного горизонта в отложениях надпойменных террас осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод, залегающих гипсометрически выше водоносных горизонтов. Не исключена возможность пополнения запасов горизонта за счет подтока напорных трещинных вод, особенно по зонам тектонических нарушений. Поток подземных вод горизонта направлен в сторону русел рек, где происходит их разгрузка в пойменные отложения. Режим водоносного горизонта непостоянен.

Водоносный горизонт в верхнечетвертичных аллювиальных отложениях из-за неоднородности состава водовмещающих пород и разной их водообильности, а также возможности загрязнения подземных вод с поверхности не может являться основным источником центра-

Таблица 2

№ во- допунк- та	Химический состав воды, $\frac{\text{мг/л}}{\text{мг-экв}}$						Формула Курлова
	Анионы			Катионы			
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	
1	2	3	4	5	6	7	8
Скв. 28	<u>5,73</u>	<u>7,4</u>	<u>213,5</u>	<u>15,74</u>	<u>38,02</u>	<u>17,43</u>	MO,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 91 Cl 4 SO}_4 \text{ 4}}{\text{Ca 47 Mg 35 (Na+K) 17}}$
	0,17	0,15	3,49	0,68	1,89	1,43	
Скв. 54	<u>50,0</u>	<u>108,8</u>	<u>781,0</u>	<u>34,0</u>	<u>172,34</u>	<u>77,82</u>	MO,7 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 77 SO}_4 \text{ 14 Cl 8}}{\text{Ca 52 Mg 39 (Na+K) 9}}$
	1,41	2,27	12,77	1,48	8,58	6,4	
Кол. 16	<u>283,66</u>	<u>187,33</u>	<u>549,17</u>	<u>59,78</u>	<u>265,73</u>	<u>76,7</u>	MI,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 43 Cl 38 SO}_4 \text{ 18}}{\text{Ca 59 Mg 28 (Na+K) 12}}$
	8,0	3,9	9,0	2,6	13,26	6,31	
Кол. 32	<u>15,59</u>	<u>11,93</u>	<u>335,5</u>	<u>9,66</u>	<u>96,43</u>	<u>11,7</u>	MO,3 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 89 Cl 7 SO}_4 \text{ 4}}{\text{Ca 78 Mg 15 (Na+K) 7}}$
	0,44	0,25	5,5	0,42	4,81	0,96	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Кол.42	<u>108,5</u>	<u>120,16</u>	<u>591,88</u>	<u>52,44</u>	<u>132,18</u>	<u>96,93</u>	MI,0 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 63 Cl 20 SO}_4 \text{ 16}}{\text{Mg 47 Ca 39 (Na+K) 13}}$
	3,06	2,5	9,7	2,28	6,59	7,98	
Кол.46	<u>13,92</u>	<u>0,82</u>	<u>305,0</u>	сл.	<u>81,01</u>	<u>16,8</u>	MO,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 92 Cl 7}}{\text{Ca 75 Mg 25}}$
	0,39	0,02	5,0		4,05	1,87	
Кол.47	<u>86,98</u>	нет	<u>427,0</u>	<u>50,83</u>	<u>87,4</u>	<u>34,91</u>	MO,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 74 Cl 26}}{\text{Ca 46 Mg 30 (Na+K) 23}}$
	2,45		7,0	2,21	4,37	2,87	
Кол.54	<u>87,26</u>	<u>65,84</u>	<u>393,45</u>	<u>62,16</u>	<u>163,36</u>	<u>44,51</u>	MI,0 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 62 Cl 24 SO}_4 \text{ 13}}{\text{Ca 56 Mg 25 (Na+K) 18}}$
	2,46	1,37	6,45	2,7	8,15	3,66	

лизованного водоснабжения. Он может эксплуатироваться местным населением и мелкими хозяйствами с помощью шахтных колодцев и скважин.

Водоносный горизонт в средне-верхнечетвертичных и верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложениях, местами в подстилающих среднечетвертичных озерно-ледниковых и водно-ледниковых отложениях ($v_{dQ_{II-III}, v_{dQ_{III}, l_{g}f_{Q_{II}}}$) широко распространен на водоразделах и их склонах. Приурочен главным образом к эолово-делювиальным отложениям, водно-ледниковые и озерные отложения встречаются в виде отдельных островков, которые не могут быть отражены в масштабе карты. Заключенные в указанных отложениях воды наиболее часто образуют общий водосносный горизонт с водами эолово-делювиальных образований, но иногда существуют обособленно.

В толще эолово-делювиальных отложений водовмещающими породами являются лессовидные суглинки и лессы, водоносность которых связана с их макропористостью и наличием песчаных прослоев. В озерно-ледниковых отложениях водовмещающие породы - суглинки, водно-ледниковых - пески разнозернистые.

Гранулометрический состав лессовидных суглинков следующий: глинистых частиц 43-65%, алевритовых 33-56%, песчаных 0,15-0,82%.

Вследствие высокого гипсометрического положения описываемых отложений и значительной дренированности они обводнены, в основном, только в нижней части разреза. Мощность водоносной части суглинков изменяется от нескольких сантиметров до 8 м, чаще не превышает 1-2 м.

Лессовидные суглинки залегают на ледниковых отложениях, плиоцен-нижнечетвертичных красно-бурых глинах, сарматских пестрых глинах, изредка на полтавских песках. Нижним водупором для них служат глинистые породы, а также более плотные разности пород лессовой серии и озерно-ледниковых суглинков.

Описываемый водоносный горизонт содержит преимущественно безнапорные воды. Глубина их залегания, в зависимости от рельефа местности и дренирующих факторов, колеблется в широких пределах от 0,9 /кол.25 с.Царевка/ до 12 м /кол.55 с.Зигмонтовка/, местами достигает 16-18 м. Абсолютные отметки уровней воды изменяются от 190 до 298 м.

Вследствие большого содержания пылеватых и глинистых частиц лессовидные суглинки обладают низкими фильтрационными свойствами и плохой водоотдачей, а соответственно этому и слабой водобильностью.

Таблица 3

№ колодца	Химический состав воды, мг/л						Формула Курлова
	Анионн			Катионн			
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	
25	20,4 0,58	25,51 0,53	753,8 5,8	12,19 0,53	81,02 4,04	26,50 2,34	MO,3 Ca 58 Mg 34 (Na+K) 8
33	66,68 1,91	13,99 0,29	417,65 6,65	39,34 1,71	86,19 4,30	33,78 2,79	MO,5 Ca 49 Mg 31 (Na+K) 20
34	17,37 0,49	нет	512,40 8,40	43,01 1,67	72,49 3,62	41,33 3,40	MO,4 Ca 41 Mg 38 (Na+K) 21
53	66,12 1,87	29,63 0,62	545,05 8,95	20,46 0,89	117,62 5,82	77,67 6,39	MO,8 Mg 49 Ca 44 (Na+K) 6
55	9,20 0,26	22,63 0,47	399,55 6,54	19,67 0,86	59,05 2,95	47,80 3,93	MO,4 Mg 51 Ca 38 (Na+K) 11

Дебиты колодцев, использующих воды данного горизонта, изменяются от 0,01 до 0,03 л/сек (кол.25 с.Царевка), в отдельных случаях достигают 0,4 л/сек. Суточный водоотбор из колодцев в основном не превышает 1-1,5 м³. Воды обычно без цвета и запаха.

Сведения о химическом составе этих вод приведены в табл.3.

В таблице видно, что воды описываемого горизонта гидрокарбонатного кальциевого, гидрокарбонатного кальциево-магниевого и гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава с минерализацией 0,3-0,8 г/л. Общая жесткость их в основном не превышает 7 мг-экв и только в отдельных случаях достигает 12 мг-экв. Реакция вод нейтральная и слабо щелочная, рН равно 7-7,4. В пределах населенных пунктов качество воды иногда ухудшается за счет местного фекального загрязнения, о чем свидетельствует наличие нитратного иона до 100 мг/л (кол.53, с.Черепин).

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Основной областью питания служат водораздельные участки. Разгрузка вод эолово-делювиальных отложений происходит в речных долинах и балках в виде малодобитных родников.

Режим водоносного горизонта подвержен резким сезонным колебаниям. Годовая амплитуда колебаний урвней, по опросным данным, на участках глубокого залегания 0,3-0,5, в местах неглубокого залегания достигает 1 и более метров, в засушливое время года некоторые колодцы полностью пересыхают.

Воды описываемого горизонта широко используются сельскими жителями для хозяйственно-бытовых целей с помощью одиночных шахтных колодцев. Для централизованного водоснабжения он не представляет интереса вследствие слабой водообильности и непостоянства режима.

Водоносный комплекс в средне-четвертичных водно-ледниковых, озерно-ледниковых, реже ледниковых отложениях, местами в покровных средне-верхне-четвертичных эолово-делювиальных отложениях и подстилающих нижне-четвертичных аллювиальных отложениях (f, lg, gc_{II}, va_{II-III}, ac_I) развит в пределах задровой равнины, водно-ледниковых долин, водораздельного плато и его склонов.

Приурочен главным образом к водно-ледниковым /подморенным и надморенным/ и озерно-ледниковым отложениям. Воды, связанные с ледниковыми, эолово-делювиальными и аллювиальными отложениями, распространены ограниченно.

Литологический состав водовмещающих пород очень пестрый. В толще водно-ледниковых /надморенных, подморенных/ и нижне-четвертичных аллювиальных отложений они представлены преимущественно песками разнозернистыми с преобладанием мелко- и среднезернистых, в озерно-ледниковых отложениях /надморенных, подморенных/ - преимущественно суглинками с линзами и прослоями песков, иногда толщей суглинков, переслаивающихся с глинистыми песками. В ледниковых отложениях наиболее часто вода заключена в линзах и прослоях песка в толще плотных суглинков, реже в песчаных суглинках и лишь изредка в замещающих суглинках глинистых песках. В эолово-делювиальных отложениях водовмещающие породы представлены лессовидными суглинками и песком.

Мощность водовмещающих пород варьирует в очень широких пределах, от нескольких до 30 м, в среднем 8-12 м. Самые большие мощности обычно наблюдаются в пределах водно-ледниковых долин.

В гранулометрическом составе водно-ледниковых отложений преобладают песчаные фракции размером 0,5-0,25 мм и 0,25-0,1 мм, фракции размером более 5 мм в основном отсутствуют. Надморенные водно-ледниковые пески обычно отличаются от подморенных большей глинистостью и меньшим содержанием фракций крупнее 0,5 мм. Нижне-четвертичные аллювиальные отложения характеризуются низким содержанием алевритовых /до 1-2%/ и глинистых частиц /9-19%/. Озерно-ледниковые отложения содержат глинистых фракций 44-55%, местами до 72 и более %, алевритовых 23-55%, песчаных 1-2%. Ледниковые отложения не отличаются постоянным гранулометрическим составом, в них преобладают то глинистые, то песчаные фракции.

В пределах задровой равнины водосодержащие породы залегают непосредственно под почвенно-растительным слоем, подстилаются кристаллическими породами докембрия и продуктами их выветривания. На плато и его склонах водоносные водно-ледниковые пески и озерно-ледниковые суглинки залегают непосредственно под почвенным слоем либо под лессовидными суглинками, подстилаются плиоцен-нижне-четвертичными суглинками или сарматскими пестрыми глинами.

В пределах водно-ледниковых долин водосодержащие породы представлены всем комплексом водно-ледниковых и ледниковых образований, а на отдельных участках - нижне-четвертичными аллювиальными отложениями. Указанные отложения залегают под почвенно-растительным слоем или под лессовидными суглинками, подстилаются кристаллическими породами докембрия и продуктами их выветривания.

Непосредственное залегание водосодержащих пород в пределах зандровой равнины и водно-ледниковой долины на кристаллических породах и их коре выветривания обуславливает гидравлическую связь между заключенными в них водами.

Воды описываемого водоносного горизонта, в основном, имеют свободную поверхность, лишь на отдельных участках создается местный напор высотой до 3-9 м и более за счет переслаивания водосодержащих пород с более плотными глинистыми породами.

Глубина залегания уровня воды колеблется от 0,5 /кол.28 с.Тарасовка/ до 20 м /кол.43 с.Завадовка/, на отдельных участках водно-ледниковой долины увеличивается до 26-30 м, а в пределах зандровой равнины, плато и его склонов она чаще не превышает 5-10 м. Воды описываемого водоносного комплекса вскрыты многочисленными колодцами и несколькими скважинами.

Водообильность данного комплекса меняется в очень широких пределах в зависимости от литологического и гранулометрического состава водовмещающих пород. Наименьшей водообильностью отличаются ледниковые и озерно-ледниковые отложения. Дебиты колодцев, использующих воды этих отложений, по опросным данным, изменяются от сотых до десятых долей л/сек.

Несколько большей водообильностью среди рассматриваемых пород отличаются водно-ледниковые отложения. Дебиты скважин 49,57 /села Тарган, Завадовка/, вскрывших этот комплекс, равны 1,1 л/сек при понижении на 1,4 м и 10 л/сек при понижении на 16 м. Удельные дебиты соответственно равны 0,8 и 0,6 л/сек. Дебиты родников водно-ледниковых отложений колеблются от 0,1 (род.3, с.Вчерайше) до 0,56 л/сек (род.6, с.Бурковцы). Дебиты колодцев, использующих воды этих отложений, судя по данным на смежных листах, в большинстве случаев не превышают 0,2-0,3 л/сек. В отдельных случаях, где водосодержащие пески представлены более крупными фракциями, дебиты колодцев увеличиваются. В пгт Тетиеве воды водно-ледниковых отложений используются для водоснабжения с помощью колодца, дебит которого 1,7 л/сек.

В ряде населенных пунктов эксплуатируют смешанный водоносный горизонт водно-ледниковых отложений и кристаллических пород докембрия. При его опробовании дебиты скважин 45 и 53 (села Напустинцы и Молчановка) составили 0,5 л/сек при понижении 10,6 м и 1,94 при понижении 9 м, удельные дебиты - 0,05 и 0,2 л/сек. При опробовании смешанного водоносного горизонта в нижнечетвертичных аллювиальных песках и кристаллических породах докембрия дебит скв.48 (с.Каленка) составлял 4 л/сек при понижении на 6 м.

По данным имеющихся 45 химических анализов можно заключить, что воды описываемого водоносного комплекса в основном гидрокарбонатного кальциевого, гидрокарбонатного кальциево-магниевого и гидрокарбонатного магниево-кальциевого состава с минерализацией 0,3-0,5 г/л. Общая жесткость обычно составляет 4,5-7,5 мг-экв. Реакция воды от нейтральной до слабо щелочной со значениями рН от 7 до 7,4.

Наряду с водами хорошего качества, в местах неглубокого залегания и отсутствия водоупорной кровли колодцами встречены загрязненные воды, о чем свидетельствует повышенное содержание нитратного иона, достигающее 833 мг/л (колодцы 40,52 и др.). Этому обычно сопутствует изменение состава вод в сторону увеличения иона хлора, увеличению общей жесткости до 24-39 мг-экв и общей минерализации до 1,92-2,08 г/л /колодцы 39, 52/.

Наиболее типичные анализы воды приведены в табл.4.

Питание рассматриваемого водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в пределах зандровой равнины и водно-ледниковой долины частично и за счет подтока трещинных вод кристаллических пород докембрия. Разгрузка происходит в долинах рек и балках в виде многочисленных малодобитных родников и мочакин.

Режим водоносного комплекса непостоянен и находится в тесной зависимости от количества выпадающих атмосферных осадков. Годовая амплитуда колебаний уровней, по опросным данным, порядка 0,5 /в местах глубокого залегания/ - 1-1,2 м /в местах неглубокого залегания/. В местах неглубокого залегания и при хорошем качестве описываемые воды широко используются населением с помощью индивидуальных шахтных колодцев.

В пределах водно-ледниковых долин, где водоносный комплекс приурочен к водно-ледниковым и аллювиальным пескам значительной мощности, воды могут служить источником централизованного водоснабжения при условии строгого соблюдения зон санитарной охраны. Здесь целесообразно использование этих вод совместно с трещинными водами кристаллических пород докембрия. Вне водно-ледниковых долин водоносный комплекс можно рекомендовать только для эксплуатации отдельными хозяйствами.

Водоносный горизонт в средне-четвертичных озерно-аллювиальных и водно-ледниковых отложениях (1а, f₀₁₁) развит на незначительном по площади участке в юго-западной части листа и изучен слабо. Он выделен здесь, в основном, по аналогии с соседним листом М-35-XXX/, где широко распространен водовмещающие породы представлены суглинками, реже песками средними и мелкозернистыми мощностью 3-5 м.

Таблица 4

№ во- до- пунк- та	Химический состав воды, $\frac{\text{мг/л}}{\text{мг экв}}$						Формула Курлова
	Анионы			Катионы			
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	
1	2	3	4	5	6	7	8
Скв.57	<u>7,16</u> 0,20	<u>8,23</u> 0,17	<u>237,90</u> 3,90	<u>25,96</u> 1,13	<u>34,07</u> 1,70	<u>18,85</u> 1,55	MO,2 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 9 Cl 4 SO}_4 \text{ 4}}{\text{Ca 39 Mg 36 (Na+K) 25}}$
Род.3	<u>34,79</u> 0,98	<u>35,80</u> 0,74	<u>372,10</u> 6,09	<u>8,05</u> 0,35	<u>104,47</u> 5,19	<u>32,22</u> 2,65	MO,5 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 78 Cl 12 SO}_4 \text{ 9}}{\text{Ca 63 Mg 32 (Na+K) 4}}$
Род.3	<u>64,75</u> 0,13	<u>16,46</u> 0,34	<u>433,10</u> 7,10	<u>16,52</u> 0,72	<u>87,60</u> 4,37	<u>28,67</u> 2,36	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 93 SO}_4 \text{ 4 Cl 2}}{\text{Ca 58 Mg 31 (Na+K) 10}}$
Кол.1	<u>26,09</u> 0,74	<u>27,56</u> 0,57	<u>280,60</u> 4,60	<u>12,65</u> 0,55	<u>95,94</u> 4,79	<u>16,82</u> 1,38	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 78 Cl 12 SO}_4 \text{ 9}}{\text{Ca 71 Mg 20 (Na+K) 8}}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Кол.1	<u>24,36</u> 0,69	<u>25,51</u> 0,53	<u>356,85</u> 5,85	<u>7,36</u> 0,32	<u>83,15</u> 4,15	<u>41,41</u> 3,41	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 82 Cl 10 SO}_4 \text{ 8}}{\text{Ca 53 Mg 43 (Na+K) 4}}$
Кол.1	<u>127,79</u> 0,22	<u>30,45</u> 0,63	<u>292,80</u> 4,80	<u>7,87</u> 0,34	<u>46,89</u> 2,34	<u>33,78</u> 2,79	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 85 SO}_4 \text{ 11 Cl 4}}{\text{Mg 51 Ca 43 (Na+K) 6}}$
Кол.39	<u>404,36</u> 11,40	<u>238,67</u> 4,97	<u>603,90</u> 9,90	<u>59,01</u> 2,56	<u>517,15</u> 25,81	<u>137,16</u> 11,28	M2,0 $\frac{\text{Cl 43 HCO}_3 \text{ 38 SO}_4 \text{ 18}}{\text{Ca 65 Mg 29 (Na+K) 6}}$
Кол.52	<u>142,48</u> 4,02	<u>154,72</u> 3,28	<u>362,95</u> 5,95	<u>82,61</u> 3,59	<u>52,16</u> 2,69	<u>252,72</u> 20,72	MI,9 $\frac{\text{HCO}_3 \text{ 45 Cl 30 SO}_4 \text{ 24}}{\text{Mg 76 (Na+K) 13 Mg 10}}$

В кровле залегают лессовидные суглинки, в подошве преимущественно кристаллические породы докембрия или кора их выветривания. Не имея выдержанного водоупорного ложа, воды рассматриваемого водоносного горизонта гидравлически связаны с водами ниже лежащих водоносных горизонтов. Судя по условиям залегания, можно предполагать, что воды горизонта в большинстве случаев безнапорные, и лишь в местах наличия в кровле мощной толщи суглинков возможен очень слабый местный напор.

Водоносный горизонт на территории листа вскрыт кол.57 на глубине 16 м. На соседнем листе /М-35-XXX/ глубина его залегания в зависимости от рельефа колеблется от 1,5 до 10 и более м.

Литологический состав водовмещающих пород обуславливает их низкие фильтрационные свойства, а, следовательно, и слабую водообильность. Это подтверждается данными по смежному листу /М-35-XXX/, где дебиты колодцев, использующих воды описываемого водоносного горизонта, изменяются от 0,03 до 0,08 л/сек, лишь в отдельных случаях достигая 0,4 л/сек. Эти воды обычно пресные, с минерализацией до 1 г/л, по соотношению отдельных компонентов преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниево- и гидрокарбонатные кальциевые. В благоприятных санитарных условиях качество воды хорошее, но в пределах населенных пунктов оно часто резко ухудшается за счет загрязнения продуктами распада органических веществ.

Питание водоносного горизонта осуществляется, главным образом, за счет инфильтрации атмосферных осадков и частично за счет подтока вод из нижележащих водоносных горизонтов. Режим водоносного горизонта непостоянен. Годовая амплитуда колебаний уровней, по опросным данным, в зависимости от глубины залегания изменяется от 0,5 до 1-1,2 м.

Воды рассматриваемого водоносного горизонта используются в сельской местности с помощью шахтных колодцев глубиной до 18 м. Для крупного водоснабжения данный горизонт не представляет интереса в связи со слабой водообильностью.

Водоносный горизонт в полтавских отложениях (Π_{1m}) распространен широко и отсутствует лишь в местах наиболее повышенного залегания кристаллических пород докембрия, а также в долинах рек и крупных балок, где отложения полтавской свиты подверглись сильному размыву. Водовмещающими породами являются пески тонко- и среднезернистые, частично глинистые, с прослоями и линзами каолиновых глин, вторичных каолинов, изредка песчаники. Глинистые пески обладают низкими фильтрационными свойствами и плохой водоотдачей, коэффициенты фильтрации их равны 0,0004-0,002 м/сек. По данным физико-

42

механических анализов преобладающее значение в полтавских водоносных песках имеют фракции 0,25-0,07 мм и 0,25-0,1 мм.

Мощность водовмещающих полтавских отложений колеблется от 8 /скв.2/ до 18,9 м /скв.67/. Они залегают на коре выветривания кристаллических пород докембрия, на харьковских и частично на киевских и бучакских отложениях. Перекрываются горизонтом пестрых глин средне- и верхнесарматского подъяруса, изредка четвертичными образованиями.

Данные о глубинах залегания статических уровней, величинах напора и производительности скважин приведены в табл.5.

Таблица 5

№ скв.	Статический уровень, м	Дебит, л/сек	Понижение уровня, м	Удельный дебит, л/сек	Глубина залегания кровли водоносного горизонта, м	Высота напора, м	Вскрытая мощность водоносного горизонта, м
	Абс. отметка уровня, м						
2	30/170	2,77	10,0	0,28	47,0	17,0	8,0
33	12/193	1,25	18,9	0,06	18,0	6,0	17,0
36	23/198	1,11	9,0	0,12	23,5	0,5	13,0
63	34/221	0,83	17,0	0,04	58,0	24,0	10,0
67	50/205	0,9	17,0	0,05	53,0	3,0	18,9

Глубины залегания описываемого водоносного горизонта находятся в пределах 18-58 м. Статические уровни устанавливаются на глубинах 12-50 м.

Водоносный горизонт - напорный, величина напора изменяется от 0,5 /скв.36/ до 24 м /скв.63/. Верхним водоупором для этого горизонта являются средне- и верхнесарматские глины, а в местах их отсутствия плиоцен-нижнечетвертичные красно-бурые глины, нижним водоупором - первичные каолины.

Водообильность горизонта изменяется в пределах 0,4-2,77 л/сек при соответствующих понижениях на 15-10 м. Удельные дебиты колеблются от 0,05 до 0,27 л/сек.

Водовмещающие полтавские пески часто залегают непосредственно на кристаллических породах докембрия. В местах отсутствия водоупорной коры выветривания воды полтавских отложений гидравлически связаны с горизонтом трещинных вод и образуют смешанный водоносный горизонт. Смешанный водоносный горизонт опробован рядом скважин. Результаты опробования приведены в табл.7.

Дебит скважин, использующих данный водоносный горизонт, колеблется в пределах 0,55-5,55 л/сек при соответствующих понижениях на 11-17 м. Удельные дебиты изменяются от 0,03 до 0,32 л/сек. Величины напора изменяются от 2 до 20 м.

Таблица 6

№ во- допунк- та	Геол. индекс	Химический состав воды, $\frac{\text{мг/л}}{\text{мг-экв}}$						Формула Курлова
		А н и о н ы			К а т и о н ы			
		Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Скв.2	N _I ^{pl}	$\frac{14,0}{0,39}$	сл.	$\frac{390,0}{6,39}$	$\frac{71,0}{3,09}$	$\frac{71,4}{3,56}$	$\frac{5,0}{0,41}$	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \ 94 \ \text{Cl} \ 6}{\text{Ca} \ 50 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 43 \ \text{Mg} \ 6}$
Скв.6	N _I ^{pl} + Pz-Kz	$\frac{11,1}{0,31}$	$\frac{10,6}{0,22}$	$\frac{244,0}{4,0}$	$\frac{1,35}{0,06}$	$\frac{48,8}{2,41}$	$\frac{22,1}{1,82}$	MO,2 $\frac{\text{HCO}_3 \ 88 \ \text{Cl} \ 7 \ \text{SO}_4 \ 5}{\text{Ca} \ 56 \ \text{Mg} \ 42 \ (\text{Na}+\text{K}) \ \text{I}}$
Скв.12	N _I ^{pl} + A-Pt _I	$\frac{5,73}{0,16}$	$\frac{5,58}{0,12}$	$\frac{390,4}{6,39}$	$\frac{19,67}{0,85}$	$\frac{96,06}{4,79}$	$\frac{16,0}{1,31}$	MO,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 68 \ \text{Cl} \ 19 \ \text{SO}_4 \ 12}{\text{Ca} \ 94 \ \text{Mg} \ 3 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 2}$
Скв.21	N _I ^{pl} + A-Pt _I	$\frac{11,01}{0,31}$	$\frac{14,8}{0,31}$	$\frac{390,4}{6,39}$	$\frac{27,54}{1,19}$	$\frac{74,85}{3,71}$	$\frac{24,44}{2,01}$	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \ 91 \ \text{Cl} \ 4 \ \text{SO}_4 \ 4}{\text{Ca} \ 53 \ \text{Mg} \ 29 \ (\text{Na}+\text{K}) \ \text{I}7}$
Скв.33	N _I ^{pl}	$\frac{4,3}{0,12}$	$\frac{4,98}{0,1}$	$\frac{372,1}{6,09}$	$\frac{19,67}{0,85}$	$\frac{80,05}{3,99}$	$\frac{21,84}{1,79}$	MO,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 96 \ \text{Cl} \ 2 \ \text{SO}_4 \ \text{I}}{\text{Ca} \ 60 \ \text{Mg} \ 27 \ (\text{Na}+\text{K}) \ \text{I}2}$

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Скв.36	N _I ^{pl}	$\frac{7,11}{0,2}$	$\frac{9,04}{0,19}$	$\frac{353,8}{5,8}$	$\frac{19,6}{0,85}$	$\frac{82,03}{4,07}$	$\frac{19,6}{1,61}$	MO,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 93 \ \text{Cl} \ 3 \ \text{SO}_4 \ 3}{\text{Ca} \ 52 \ \text{Mg} \ 24 \ (\text{Na}+\text{K}) \ \text{I}3}$
Скв.61	N _I ^{pl} + A-Pt _I	$\frac{17,73}{0,5}$	$\frac{1,57}{0,03}$	$\frac{488,0}{7,99}$	$\frac{39,34}{1,71}$	$\frac{92,72}{4,62}$	$\frac{25,9}{2,13}$	MO,4 $\frac{\text{HCO}_3 \ 93 \ \text{Cl} \ 6}{\text{Ca} \ 55 \ \text{Mg} \ 24 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 20}$
Кол.26	N _I ^{pl}	$\frac{7,5}{0,21}$	$\frac{15,22}{0,32}$	$\frac{347,7}{5,9}$	$\frac{12,65}{0,55}$	$\frac{12,8}{0,64}$	$\frac{61,54}{5,69}$	MO,3 $\frac{\text{HCO}_3 \ 92 \ \text{SO}_4 \ 5 \ \text{Cl} \ 3}{\text{Mg} \ 83 \ \text{Ca} \ 9 \ (\text{Na}+\text{K}) \ 8}$

Таблица 7.

№ скв.	Геол. индекс	Статич. уровень, м	Дебит, л/сек	Понижение уровня, м	Удельный дебит, л/сек	Глубина на за- леган. кровли водонос. горизонтов	Высота напора, м	Зскрытая мощн. водоносного горизонта, м
		Абс. отм. уровня, м						
6	Pz-Kz+N ₁ ^{pl}	1,5 203,5	5,55	17,0	0,32	21,5	20,0	15,2
12	A-Pt ₁ +N ₁ ^{pl}	24,3 163,7	2,9	9,8	0,29	27,4	3,1	12,0
21	A-Pt ₁ + Pz-Kz+N ₁ ^{pl}	17,0 148,8	2,5	10,5	0,23	19,0	2,0	19,4
25	To кв	19,0 201,0	0,55	11,0	0,05	21,1	2,1	20,9
30	Pz-Kz+N ₁ ^{pl}	3,0 235,0	0,69	18,2	0,03	23,0	20,0	21,2
61	A-Pt ₁ +N ₁ ^{pl}	28,5 191,5	1,11	26,7	0,04	41,0	12,5	13,6

Воды данного горизонта слабо минерализованы, с сухим остатком, не превышающим 0,5 г/л. Общая жесткость изменяется от 3,42 /скв.25/ до 7,3 мг·экв /скв.67/. Концентрация водородных ионов /рН/ составляет 7,2-7,5; воды преимущественно щелочные.

По химическому составу воды, в основном, гидрокарбонатные кальциево-магниевые, реже гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные натриевые /см. табл.8/.

Кроме макрокомпонентов, формирующих химический тип вод, в воде присутствуют микрокомпоненты, содержание которых приведено в табл.8.

Таблица 8

№ водо- пункта	Сухой остаток, мг/л	Содержание микрокомпонентов в % к сухому остатку											
		Ва	Мо	Li	Сu	La	Zn	Ni	Zr	Sr	v	Ti	Cr
12	364	10	0,3	5	2	5	сл.	2	1	50	1	3	-
21	434	7	0,3	сл.	1	3	-	10	1	40	0,5	5	10
30	530	5	0,1	-	0,7	7	5	15	1	30	0,5	1	5
33	416	7	0,3	сл.	2	7	5	1	3	40	1	10	сл.
36	484	7	0,1	-	0,5	3	сл.	10	1	40	0,5	2	сл.
63	348	10	0,1	-	1	3	-	3	2	50	0,7	5	-

Примечание. Под цифрой 1 имеется в виду $1 \cdot 10^{-3}$.

Sc, Au, Ta, Ti, As, U, Th, Ca, W, Nb, Hf, Ge, In, Bi, Cd, Ce, Sb - не обнаружены, P, Pb, Be, Sn, Y, Yb, Co встречены в виде следов. Содержание растворимых солей урана в воде полтавских отложений колеблется в пределах $1,14 \cdot 10^{-6}$ - $3,25 \cdot 10^{-5}$ г/л.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет подпитывания водами низележащих водоносных горизонтов. Разгрузка водоносного горизонта происходит в долинах рек и глубоких балок в виде источников, дебит которых колеблется от 0,05 до 0,1 л/сек. В связи с неглубоким залеганием водоносного горизонта уровень его подвержен сезонным колебаниям.

Описываемый водоносный горизонт на территории листа используется с помощью буровых скважин для нужд сельского хозяйства. В целях получения максимальных дебитов можно рекомендовать использование смешанного водоносного горизонта, приуроченного к трещинным водам кристаллических пород докембрия и пескам полтавской свиты.

Водоносный горизонт в харьковских отложениях (Pz₃hc) распространен в северо-восточной и восточной частях листа.

Водовмещающими породами являются пески мелко- и тонкозернистые, изредка разнозернистые, слегка глинистые. Харьковские пески характеризуются удовлетворительной окатанностью зерен. Содержание фракций 0,07-0,01 мм составляет 10-56%, 0,25-0,07 мм ст 1 до 54%, 0,01 мм 28-45% и более 1 мм - сотые доли %. Глинистые пески имеют низкие фильтрационные свойства и, следовательно, обладают слабой водособильностью.

Мощность водосодержащих пород 2 - 5,5 м, глубина залегания водоносного горизонта 36-52 м.

Кровлей горизонта в большинстве случаев служат полтавские, а в местах их отсутствия - четвертичные аллювиальные отложения, подошвой - киевские и бучакские отложения или кора выветривания кристаллических пород.

Водоносный горизонт опробован только двумя скважинами. Дебиты скважин равны 1,66-2,77 л/сек при соответствующих понижениях на 5 и 16 м, удельные дебиты 0,33-0,17 л/сек.

Статические уровни устанавливаются на 21 и 31 м. Данные о химическом составе этих вод в пределах описываемой территории приведены в табл.9.

Воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые и гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,5-0,6 г/л. Общая жесткость изменяется от 7,9 до 9,1 мг·экв. Концентрация водородных ионов /рН/ составляет 7,2.

Таблица 9

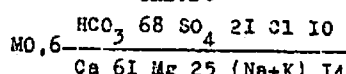
№ скв.	Химический состав воды, мг/л					
	мг·эquiv					
	Анионы			Катионы		
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg
3	16,0	52,8	439,34	28,74	110,22	24,32
	0,45	1,1	7,19	1,25	5,49	2,0
14	40,0	110,4	439,34	34,03	129,66	32,22
	1,13	2,29	7,19	1,48	6,47	2,65

Формулы Курлова:

Скв.3



скв.14



Водоносный горизонт в харьковских отложениях может служить незначительным источником водоснабжения, но из-за ограниченности распространения большого практического значения на территории листа не имеет.

Водоносный горизонт в отложениях киевской свиты (Pg₂⁴) занимает северо-восточную часть рассматриваемой территории. Водовмещающими породами являются пески разномеристые с преобладанием мелко- и среднезернистых, опоки, опоковидные породы, реже песчаники, алевроиты, еще реже мергели. Подстилаются бучакскими отложениями, а в местах их отсутствия залегают непосредственно на кристаллических породах докембрия. Перекрываются харьковскими, полтавскими отложениями, реже пестрыми средне- и верхнесарматскими глинами и верхнечетвертичными образованиями.

Данный водоносный горизонт на описываемой территории не опробовался, поэтому о его водообильности,

величине напора и качестве воды можно судить лишь по данным, полученным на смежном листе М-36-Х1Х/. Водоносный горизонт напорный, величина напора порядка 20 м, глубина установившихся уровней 14-28,8 м. Горизонт водообилен. Дебиты скважин колеблются от 1,6 до 2 л/сек при соответствующих понижениях на 7-15,2м удельные дебиты равны 0,23-0,13 л/сек.

Вода пресная, мягкая, гидрокарбонатная кальциевая с минерализацией 0,3 г/л. Общая жесткость равна 4,39 мг·эquiv.

Водоносный горизонт может служить источником водоснабжения, но практического значения на территории листа не имеет из-за ограниченности распространения и использования вод других, более водообильных вышележащих горизонтов.

48

Водоносный горизонт в бучакских отложениях (Pg₂⁴) в основном приурочен к депрессиям на поверхности кристаллических пород.

Водовмещающие породы представлены песками разномеристыми с преобладанием мелкозернистых, которые на отдельных участках переслаиваются с углистыми глинами, бурными углями, вторичными каолинами, реже песчаниками. По данным физико-механических анализов в бучакских песках преобладают фракции 0,25-0,07 мм. Вскрытая мощность водоносного горизонта 4-6 м.

Бучакские отложения перекрываются породами киевской и харьковской свит, полтавскими отложениями, реже - нерасчлененными средне-верхнесарматскими или четвертичными образованиями. Водоносный горизонт напорный. Верхним водоупором служат вторичные каолины, сарматские и углистые глины, нижним - первичные каолины. Имеющиеся сведения об описываемом водоносном горизонте приведены в табл.10.

Таблица 10

№ скв.	Статич. уровень, м	Дебит, л/сек	Понижение уровня, м	Уд. дебит, л/сек	Глубина залегания кровли водоносного горизонта, м	Высота напора, м	Вскрытая мощность водоносного горизонта, м
	Абс.отм. уровня, м						
11	12,0 220,0	1,54	-	-	37,3	15,3	4,8
50	17,0 191,0	1,61	15,0	0,1	45,0	28,0	6,0
52	3,5 181,5	1,94	5,5	0,34	24,0	20,5	4,0

Воды данного горизонта слабо минерализованы, минерализация не превышает 0,5 г/л. Общая жесткость изменяется от 4,65 до 6,65 мг·эquiv. Концентрация водородных ионов /рН/ составляет 6,9-7,9.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевые и характеризуются следующим ионным составом /см.табл.12/.

Результаты спектрального анализа сухих остатков приведены в табл.11.

Таблица 11

№ скв.	Сухой остаток, мг/л	Содержание микрокомпонентов в % к сухому остатку										
		Ва	Мо	Li	Сu	La	Zn	Ni	Zr	Sr	V	Si
11	183	3	сл.	-	3	1	-	сл.	-	100	-	-
50	530	5	0,5	8	0,7	8	-	С,3	1	40	1	1
52	344	5	сл.	сл.	1	7	-	10	1	50	1	1

Примечание. Под цифрой 1 имеется в виду $1 \cdot 10^{-3}$.

49

Таблица 12

№ скв.	Химический состав воды, мг/л, мг·экв							Формула Курлова
	Анионы			Катионы				
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg		
11	$\frac{6,97}{0,2}$	$\frac{19,76}{0,41}$	$\frac{326,36}{5,36}$	$\frac{29,44}{1,28}$	$\frac{72,49}{3,62}$	$\frac{12,94}{1,06}$	$\frac{MO,3}{Ca} \frac{HCO_3}{61} \frac{89 SO_4}{(Na+K)} \frac{7 Cl}{21} \frac{3}{Mg} \frac{17}{I}$	
50	$\frac{7,16}{0,2}$	$\frac{6,58}{0,14}$	$\frac{500,2}{8,22}$	$\frac{19,69}{0,86}$	$\frac{99,2}{4,95}$	$\frac{30,4}{2,5}$	$\frac{MO,4}{Ca} \frac{HCO_3}{59} \frac{96 Cl}{Mg} \frac{2 SO_4}{30} \frac{1}{(Na+K)} \frac{10}{I}$	
52	$\frac{3,0}{0,08}$	$\frac{2,88}{0,06}$	$\frac{311,4}{5,09}$	$\frac{13,57}{0,59}$	$\frac{69,94}{3,49}$	$\frac{14,11}{1,16}$	$\frac{MO,4}{Ca} \frac{HCO_3}{66} \frac{97 Cl}{Mg} \frac{1 SO_4}{22} \frac{1}{(Na+K)} \frac{1}{I}$	

Se, P, Au, Ta, Ti, Pb, As, Th, Ca, W, Nb, Hf, Ge, In, Bi, Cd, Ce, Yb, Sb не обнаружены, Be, Sn, Ag, Y, Co встречены в виде следов.

Содержание растворимых солей урана в воде колеблется в пределах $1,62 \cdot 10^{-5}$ - $4,87 \cdot 10^{-7}$.

Режим водоносного горизонта на рассматриваемой территории не изучен. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации вод вышележащих горизонтов и за счет подпитывания водами трещиноватой зоны кристаллических пород. По санитарному состоянию вода пригодна для питьевых и хозяйственных целей.

Водоносный горизонт бучакских отложений используется с помощью буровых скважин, но распространение его по площади очень ограничено.

Подземные воды спорадического распространения в коре выветривания кристаллических пород докембрия (Pz-Kz) развиты преимущественно на водораздельных пространствах. Продукты разрушения кристаллических пород представлены каолином, деском и дресвой. Они образуют своеобразную толщу, крайне невидержанную как по мощности, так и литологически. Развитие здесь воды имеют спорадический характер и содержатся преимущественно в дресве и песчаном материале. Глубина залегания воды в коре выветривания колеблется от 15 до 37 м. Местами воды обладают слабым напором, высота которого по данным трех гидрогеологических скважин 2-3 м. Скважины и колодцы, вскрывающие воды коры выветривания кристаллических пород докембрия, отличаются преимущественно незначительной производительностью, колеблющейся от 0,4 до 1,67 л/сек. По физическим свойствам воды прозрачны, без запаха и цвета. По данным двух анализов они гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация их составляет 0,3-0,4 г/л, общая жесткость 6,3-6,8 мг·экв, реакция pH 7,4-7,5.

Питание рассматриваемых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и в отдельных случаях за счет перелива более напорных трещинных вод. Наблюдениями за режимом этих вод установлен сезонный характер колебаний уровня с амплитудой 1-1,5 м, нарушаемый отдельными кратковременными поднятиями эпизодического характера.

Значение описываемых вод невелико, они могут быть использованы в качестве источников водоснабжения для незначительных водопотребителей.

Воды трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия РСм (архей - А, архей - нижнего протерозоя - А-Рт) на описываемой территории развиты повсеместно. Они приурочены к серии архейских гнейсов, амфиболитам, к породам подольского чарнокитового комплекса /нориты, гранодиориты, диориты, граниты и их мигматиты/ и породам кирогоградско-житомирского комплекса /диориты, гранодиориты, граниты и их мигматиты/.

Накопление и циркуляция подземных вод в кристаллических породах докембрия зависит в первую очередь от степени их трещиноватости, обусловленной как древними процессами тектогенеза, так и последующими процессами длительного выветривания пород. По данным многочисленных скважин, пробуренных на территории Украинского щита, наиболее активная трещиноватость, при которой происходит интенсивная циркуляция подземных вод, прослеживается преимущественно до глубины 100-120 м, глубже трещиноватость резко затухает и породы являются практически безводными, исключение составляют зоны тектонических нарушений, где местами можно встретить воду на значительно больших глубинах. В развитии трещиноватости не установлено четкой закономерности. В связи с этим при поисках водообильных участков необходимо применять геофизические методы, позволяющие определить степень трещиноватости пород, ее направление, глубину до воды и т.д.

Глубина залегания кровли вод трещиноватой зоны кристаллических пород докембрия изменяется от 24,5 до 75 м на повышенных участках и 0,4-15 м на пониженных. Уровни трещинных вод устанавливаются на глубинах от 0,5 /скв.79/ до 44 м /скв.58/, местами выходят на дневную поверхность в виде родников. Абсолютные отметки уровней изменяются от 152 /скв.27/ до 282 м /скв.75/.

В зависимости от условий залегания трещинные воды слабо напорные и безнапорные. Напоры их обуславливаются относительно высоким положением области питания по отношению к месту закладки скважин и наличием в кровле водоупорных глинистых отложений или каолинов. Высота напора колеблется от 5,5 до 54 м, средняя 20-35 м. Наиболее высокие пьезометрические уровни трещинных вод находятся в юго-западной части листа, наиболее низкие на северо-востоке. Некоторое понижение уровней наблюдается в центральной части, что несомненно связано с дренирующим влиянием долины р.Росси.

По физическим свойствам описываемые воды преимущественно прозрачны, без запаха и цвета.

О химическом составе описываемых вод можно судить по 68 анализам, наиболее типичные из которых приведены в табл.13.

Таблица 13

№ ВО-ДО-ПУНКТА	Химический состав, мг/л						Формула Курлова
	Анионн			Катионн			
	Cl	SO ₄	HCO ₃	Na+K	Ca	Mg	
Скв.9	7,02 0,20	2,70 0,06	366,0 6,0	12,59 0,55	79,53 3,97	17,39 1,43	MO,74 HCO ₃ 95 Cl 3 SO ₄ 1 Ca 66 Mg 24 (Na+K) 9
Скв.16	19,66 0,55	31,24 0,65	524,6 8,56	43,27 1,88	106,21 5,29	37,21 3,06	MO,49 HCO ₃ 87 SO ₄ 6 Cl 6 Ca 51 Mg 30 (Na+K) 18
Скв.18	52,0 1,47	28,8 0,6	488,15 7,99	36,1 1,57	138,28 6,89	19,46 1,6	MO,55 HCO ₃ 79 Cl 15 SO ₄ 5 Ca 68 Mg 16 (Na+K) 16
Скв.73	32,0 0,9	24,2 0,5	531,0 8,7	65,2 2,84	104,6 5,24	27,5 2,26	MO,56 HCO ₃ 86 Cl 9 SO ₄ 4 Ca 51 (Na+K) 27 Mg 22
Скв.75	16,06 0,45	28,48 0,59	341,6 5,6	14,95 0,65	99,0 4,94	16,66 1,37	MO,33 HCO ₃ 84 SO ₄ 5 Cl 7 Ca 71 Mg 19 (Na+K) 9
Род.4	20,79 0,59	31,27 0,65	384,3 6,3	8,74 0,78	94,29 4,7	29,9 2,46	MO,4 HCO ₃ 83 SO ₄ 9 Cl 8 Ca 59 Mg 31 (Na+K) 10
Род.7	9,54 0,27	83,24 1,75	236,7 4,7	26,45 1,15	81,95 4,03	17,99 1,47	MO,36 HCO ₃ 69 SO ₄ 26 Cl 4 Ca 51 Mg 22 (Na+K) 17

Преобладают гидрокарбонатные кальциевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды, реже встречаются гидрокарбонатные кальциево-натриевые воды.

Воды описываемого горизонта содержат следующие микрокомпоненты (в процентах от веса сухого остатка, равного 360-990 мг/л): Ba 3-40, Mo сл.-0,6, Cu 0,7-5, La 3-7, Ni 0,3-10, Sr 1-80, Cr 30-100, V 0,3-20, Ti 0,5-2. Be, Sn, Ag, Y, Yb, Co встречены в виде следов. Под цифрой 1 имеется в виду $1 \cdot 10^{-3}$ /.

В местах загрязнения подземных вод с поверхности их минерализация превышает 1 г/л из-за присутствия нитратных и нитритных ионов, повышается общая жесткость. В районе пгт Погребиче и сел Гопчицы и Малинки в воде наблюдается повышенное содержание железа (от 2 до 4 мг/л).

Минерализация трещинных вод варьирует в пределах 0,3-0,6 г/л. Общая жесткость колеблется от 3,5 до 8 мг-экв. Содержание водородных ионов /рН/ изменяется от 5,8 до 8. Трещинные воды характеризуются невысоким содержанием радона /от 5-10 до 40 эман/. На отдельных участках были выявлены воды с повышенным содержанием радона /с.Вел.Половецкое - 80 эман, с.Шамраевка - 112 эман, с.Мал.Брчики - 102 эман и с.Токаревка - 205 эман/.

Радоновые воды связаны с зонами интенсивного водообмена, каковыми здесь являются зоны тектонических нарушений, где кристаллические породы в большинстве случаев сильно раздроблены и наиболее интенсивно трещиноваты. Благоприятные условия для концентрации радона создает также соответствующий химический состав вод. Содержание урана в трещинных водах находится в пределах $1,62 \cdot 10^{-5}$ - $3,25 \cdot 10^{-7}$ г/л.

Дебит скважин, вскрывающих трещиноватые воды, изменяется от 0,05 (скв.70) до 3,33 л/сек (скв.20), изредка достигает 13,34 л/сек (скв.7), в среднем составляет 1 - 2 л/сек. Удельные дебиты равны 0,01-1,25 л/сек, в среднем 0,05-0,2 л/сек. Вследствие неравномерной трещиноватости водоносность кристаллических пород невыдержана. Очень часто скважины, расположенные на близких расстояниях и вскрывшие одни и те же породы, характеризуются различной производительностью. Скважины, вскрывающие воды в пределах зон тектонических нарушений, как правило, отличаются повышенной водообильностью.

Дебит родников, дренирующих трещинные воды, колеблется от 0,08 (род.8) до 0,85 л/сек (род.4). Суточный водоотбор из шахтных колодцев, вскрывших трещинные воды, изменяется от 1 (кол.14) до 2,8 м³ (кол.56).

Наиболее водообильными являются породы подольского чарнокитового комплекса, в основном чудновско-бердичевские граниты и их мигматиты, что обусловлено их наиболее сильной трещиноватостью и дробленостью.

Питание описываемого горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, выпадающих на площадях выходов кристаллических пород на дневную поверхность, а также в местах отсутствия водонепроницаемых пород в кровле и за счет вышележащих водоносных горизонтов.

Движение трещинных вод, в основном, происходит в северо-восточном направлении в сторону Днепровско-Донецкой впадины, где и находится область разгрузки. Областью частичного дренирования на рассматриваемой территории служат долины рек, где кристаллические породы часто выходят на дневную поверхность, образуя многочисленные родники.

Ф.А.Руденко в пределах описываемой территории выделяет 2 типа в режиме трещинных вод - водораздельный и придолинный.

Режим трещинных вод на водораздельных участках изучен водопостом № 19 пгт Погребиче. По результатам наблюдений уровни трещинных вод не испытывают сезонных колебаний. Здесь наблюдаются только медленные и незначительные по амплитуде годовые колебания уровней, повторяющие с опозданием на 3-4 месяца изменения в величине и интенсивности выпадения атмосферных осадков. Придолинный режим трещинных вод, имеющих гидравлическую связь с поверхностными водами, характеризуется сезонными максимумами и минимумами в положении уровня.

Трещинные воды, в связи с повсеместным распространением и хорошим качеством, широко используются для питьевых и хозяйственных целей с помощью шахтных колодцев, а также для централизованного водоснабжения животноводческих ферм, отдельных предприятий и населенных пунктов с помощью буровых скважин.

ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Территория листа М-35-XXIV расположена в центральной части Украинского щита. Отличительной чертой ее является неглубокое залегание кристаллических пород докембрия, а также частые выходы их на дневную поверхность.

Геологическое строение данной территории, геоморфологические условия и климатические факторы в основном благоприятствуют широкой обводненности кристаллических пород докембрия и покрыва-

ющих их осадочных образований, однако преимущественно низкие фильтрационные свойства водовмещающих пород не способствуют накоплению значительных запасов подземных вод. Отсутствие регионально выдержанных водоупоров между выделенными водоносными горизонтами и комплексами обуславливает гидравлическую взаимосвязь между ними и содействует интенсивному водообмену.

Питание подземных вод, в основном, происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Основными областями питания служат водоразделы, а также участки непосредственных выходов водовмещающих пород на дневную поверхность. Для водоносных горизонтов четвертичных отложений область питания часто совпадает с областью их распространения. Осадочные породы, покрывающие щит, обычно прорезаются речной и овражно-балочной сетью до кристаллических пород, что создает благоприятные условия для свободной циркуляции подземных вод.

Движение подаваемых вод, залегающих выше местных базисов эрозии, направлено в сторону речных долин и глубоких балок, где происходит частичная или полная их разгрузка. Разгрузка напорных трещинных вод местами также происходит в выходящие водоносные горизонты, особенно по тектоническим трещинам.

Особенности геологического строения и гидрогеологических условий описываемой территории обуславливают свободный водообмен развитых здесь подземных вод с поверхностью, в том числе и в верхней зоне кристаллических пород докембрия. Несколько затрудненная циркуляция трещинных вод возможна только в пределах депрессий, где обычно возрастают мощности водоупорной коры выветривания и осадочных образований.

В пределах глубин 100-120 м преобладают воды с минерализацией до 0,5-0,6 г/л, преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевого. Качество воды хорошее и соответствует требованиям ГОСТа для питьевых целей. Лишь на участках неглубокого залегания и отсутствия зон санитарной охраны качество вод иногда ухудшается за счет загрязнения их продуктами распада органических веществ.

В пределах рассматриваемой территории подземные воды являются основным источником водоснабжения. Поверхностные воды используются редко и преимущественно только отдельными предприятиями для технических целей. Централизованное водоснабжение отсутствует.

Водоснабжение наиболее крупных населенных пунктов /г.Сквира, пгт Тетиев, Погребище, Володарка, Ружин, Попельня/ осуществляется за счет одиночных скважин глубиной до 100-140 м.

Современное водопотребление характеризуется данными, приведенными в табл.14.

Таблица 14

Населенные пункты	Используемый водоносный горизонт	Количество скважин	Суммарный дебит, л/сек
г.Сквира	PCm	16	37,4
	N _I ^п	2	
	aQ _I , rQ _{II}	1	
пгт Тетиев	PCm	2	2,5
пгт Погребище	PCm	6	5,2
пгт Попельня	PCm	н.с.	2,8

Из таблицы видно, что для водоснабжения наиболее крупных водопотребителей используются преимущественно воды кристаллических пород докембрия и лишь в незначительной степени воды других водоносных горизонтов. Дебиты отдельных скважин в среднем составляют 1-2 л/сек, удельные дебиты 0,05-0,2 л/сек. Водоснабжение отдельных промышленных предприятий также осуществляется преимущественно за счет заложения одиночных скважин на трещинные воды кристаллических пород докембрия.

Водоснабжение сельского населения происходит, главным образом, с помощью шахтных колодцев, использующих воды четвертичных отложений. Для нужд колхозов имеется целая сеть одиночных скважин, эксплуатирующих трещинные воды кристаллических пород докембрия.

Иногда в отдельных населенных пунктах скважинами используются трещинные воды совместно с водами флювиогляциальных, либо полтавских отложений. Местами используются воды бучакских отложений /села Рогозна, Слобода/ и воды полтавских отложений /села Велико-Половецкое, Буржовцы, Черепин/.

Степень обеспеченности населения подземными водами в целом удовлетворительная. Однако, в связи с развитием народного хозяйства и ростом населения резко увеличивается и водопотребление. Уже в настоящее время в целом ряде населенных пунктов и предприятий ощущается недостаток в воде, возникает необходимость в централизованном водоснабжении.

Незначительная водосильность развитых на описываемой территории водоносных горизонтов не дает возможности создания водозаборов производительностью более 10 л/сек. Основным источником водоснабжения здесь являются трещинные воды кристаллических пород докембрия, но их модули эксплуатационных запасов наиболее часто находятся в пределах 0,5-0,1 л/сек км².

Водообильность горизонта трещинных вод непостоянна и изменяется даже на близких расстояниях, поэтому для более успешного решения вопросов водоснабжения необходимо производить специальные гидрогеологические исследования с применением геофизических методов, направленных на выявление водообильных зон. При эксплуатации трещинных вод кристаллических пород докембрия для получения максимальных дебитов скважины следует закладывать в зонах тектонических нарушений, в долинах рек, пониженных участках рельефа и на контакте разновозрастных пород. Соответственно распространению эффективной трещиноватости, бурение скважин целесообразно до глубины 80–120 м и лишь в зонах тектонических нарушений возможно получение воды с больших глубин.

Для улучшения условий накопления подземных вод необходимо практиковать искусственное задержание поверхностных вод, особенно в местах близкого залегания кристаллических пород к дневной поверхности.

Потенциальные возможности водоносных горизонтов палеогеновых отложений невелики в связи с их ограниченным распространением и слабой водообильностью. Лишь в пределах крупных депрессий кристаллического фундамента интерес для водоснабжения мелких водопотребителей может представлять водоносный горизонт в отложениях бучакской свиты.

Водоносный горизонт в полтавских отложениях не представляет большого интереса для водоснабжения в связи с преимущественно слабой водообильностью и необходимостью применения сложных фильтров.

Практическое значение широко развитых на площади листа водоносных горизонтов четвертичных отложений невелико из-за их слабой водообильности. Лишь в пределах водно-ледниковых долин для водоснабжения мелких водопотребителей представляют интерес воды флювиогляциальных и нижнечетвертичных аллювиальных отложений, отличающихся здесь значительной мощностью и водообильностью. В пределах водно-ледниковых долин в отдельных пунктах целесообразно использование указанных вод совместно с трещинными водами.

Вследствие трудности создания на площади листа крупных водозаборов за счет подземных вод, следует ориентироваться на частичное использование поверхностных вод.

Значительный интерес для использования в бальнеологических целях представляют выявленные на описываемой территории радоновые воды, приуроченные к кристаллическим породам докембрия и связанные с зонами тектонических нарушений. Концентрация радона в этих водах изменяется от 60 до 112 эман, местами достигает 205 эман /с.Токарева/. На основании имеющихся данных, а также по

аналогии с результатами, полученными на смежном листе /М-36-ХІХ/, можно сделать вывод о перспективности площади рассматриваемого листа для проведения поисков месторождений радоновых вод. Предполагаемые границы наиболее интересных в этом отношении участков показаны на гидрогеологической карте.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

Агрокліматичний довідник по Житомирській області. Держсільгоспвидав. УРСР, Київ, 1959.

Агрокліматичний довідник по Київській області. Держсільгоспвидав. УРСР, Київ, 1959.

Агрокліматичний довідник по Вінницькій області. Держсільгоспвидав. УРСР, Київ, 1959.

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

Б е з б о р о д ь к о В.И. Кристаллические породы окрестностей Винницы на Подолии. П Всес.съезд геол., 1926.

Б е з б о р о д ь к о М.І. Вулканічні процеси кристалічної смуги в стратиграфії докембрію УРСР. Геол.журн. т.ІІ, вип.1,1936.

Б и н д е м а н Н.Н. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. Госгеолтехиздат, М., 1963.

Б о х о н о в Е.П. Кадастр подземных вод УССР. Винницкая область. Картпредприятие ВГФ, М., 1963.

В е к л и ч М.Ф. Геоморфологія річкових долин системи р.Рось. Доп.АН УРСР, № 4, 1956.

Д м и т р и е в а Э.Л. Кадастр подземных вод УССР. Киев - ская область. Картпредприятие ВГФ, М., 1963.

Л а с к а р е в В.Д. Общая геологическая карта Европейской России, лист 17. Тр.Геол.ком.нов.сер., в.77, 1914.

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

Л у ч и ц к и й В.И. Происхождение и возраст каолинов Украины. Вест.Укр.отд.Геол.ком., в.9, 1926.

Л у ч и ц к и й В.И. Вопросы стратиграфии и тектоники Украинской кристаллической полосы. ВМО естеств., 1930.

Л у ч и ц к и й В.А., Л и ч к о в В.Л. Карта гідрогеологічних районів України. Київ, 1930.

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

Материалы к кустовым совещаниям по оценке эксплуатационных запасов пресных подземных вод. ВСЕГИНГЕО, 1962.

М и х л у х о - М а к л а й Н.И. Геологическая карта Житомирского и Новоград-Волынского уездов Волынской губернии масштаба 1:420000. 1889.

Р у д е н к о Ф.А. Нові дані про режим і умови живлення підземних вод Українського кристалічного масиву. Наук. зап., том XVII, вип. XIY, 1957.

Р у д е н к о Ф.А. Гидрогеология Украинского кристаллического массива. Гос. научн. техн. изд. лит. по геолог. и охране недр. М., 1958.

Р у д е н к о Ф.А. До питання про умови формування підземних вод Українського кристалічного масиву. Наук. зап., том XVIII, вип. VI, 1959.

С о к о л о в Н.А. Нижнетретичные отложения южной России. Тр. Геол. ком., т. 9, № 2, 1893.

Ч и р в и н с к и й В.Н. К вопросу о стратиграфии докембрия Украинского кристаллического массива. Юб. сб. к 50-летию научн. деят. ак. В.И. Вернадского. Изд. АН СССР, 1936.

Ф о н д о в а я

Б е з в е р х и й Г.С., М е л ь н и ч у к Э.В. и др. Геологическая карта масштаба 1:50 000 листов М-35-83-Б, Г, 84-А, В, 95-Б, Г. УТГФ, 1966.

В а р и в о д а М.Е. Отчет Правобережной геологической экспедиции о бурении в 1959-1960 гг. разведочно-эксплуатационных скважин для нужд сельского хозяйства, водоснабжения промышленных предприятий и других организаций в Киевской, Черкасской и Винницкой областях, а также бурении режимных скважин в г. Киеве. УТГФ, 1961.

В а с и л е н к о В.Г., В о в к Н.Ф., С о л я к о в И.П. и др. Оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод на территории Украинской ССР. УТГФ, 1962.

В и к т о р о в а Н.А., К у з ь м и н а Л.Н. Отчет по теме: "Гидрохимическое районирование территории УССР в связи с поисками полезных ископаемых". УТГФ, 1966.

Г а р к у ш а А.П. Краткое предварительное заключение о водоснабжении пгт Андрушовки Житомирской области. УТГФ, 1968.

Г е л и с Е.А. Пояснительная записка к карте листа М-35-Г /Винница/ масштаба 1:500 000. УТГФ, 1945.

Г о р б а ч е в с к и й Г.Е. Отчет о поисково-разведочных работах на черепичные глины у с. Плехановка Тетиевского района Киевской области. УТГФ, 1945.

х/ Украинский территориальный геологический фонд, г. Киев

Ж о в и н с к и й Э.Я. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, лист М-35-XXIV. УТГФ, 1965.

З а м о р и й Н.К., В е к л и ч М.Ф. Геоморфология бассейна р. Россь/от истоков до г. Богуслава/. УТГФ, 1951.

К л ы к о в А.Г. Отчет Левобережной партии о бурении разведочно-эксплуатационных скважин на воду в 1956-1957 гг. для водоснабжения сельского хозяйства и других организаций в Киевской и Черкасской областях. УТГФ, 1958.

К о з л о в с к а я А.Н. Отчет о 3-х верстной геологической съемке планшета XXIV-8. УТГФ, 1931.

К о з л о в с к а я А.Н. Структурно-петрографическая карта декабря УССР масштаба 1:500000, лист М-35-Г /Винница/. УТГФ, 1953.

К о з 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 1:500000. УТГФ, 1958.

Л е щ и н с к а я И.С., Л а в р и к В.И. Материалы к государственной гидрогеологической карте СССР масштаба 1:200000, лист М-35-XXX /Гайсин/. УТГФ, 1967.

Л е щ и н с к а я И.С., Л а в р и к В.И. и др. Материалы к государственной гидрогеологической карте СССР масштаба 1:200000, лист М-35-XXIII /Бердичев/. УТГФ, 1968.

Л у ж а н с к и й Л.А. Геологическая карта УССР масштаба 1:200000 /Сквира/. УТГФ, 1941.

М е л ь н и ч у к Э.В., Б е з в е р х и й Г.С. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50000 листов М-35-96-А, Б, В, Г геологической партии № 37 Правобережной экспедиции по работам 1960-1962 гг. УТГФ, 1962.

П е р е л ь ш т е й н В.С., Ч е р е д н и ч е н к о в В.Г., Д о б р о н о ж е н к о А.Ф. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Украинского щита. УТГФ, 1966.

П е р е л ь ш т е й н В.С., Ч е р е д н и ч е н к о в В.Г. Отчет по теме: "Составление карты четвертичных отложений Украинской и Молдавской ССР" масштаба 1:500000. УТГФ, 1966.

П о л и в а н ч у к А.Л. Отчет о работах Волынской геофизической партии за 1953 г. УТГФ, 1959.

Р а з а е в а М.К. Подземные воды северо-западной части Украинского кристаллического массива /канд. дисс./. УТГФ, 1949.

С а й д а к о в с к и й С.З. Подземные воды Украинского кристаллического массива. УТГФ, 1936.

С а й д а к о в с к и й С.З. Подземные воды четвертичных отложений УССР. УТГФ, 1940.

С л и н ь к о П.И., Ш к о л е н к о Г.Г. Отчет о результатах поисковых работ на никель, проведенных Правобережной экспедицией в 1961-1965 гг. в пределах Украинского щита, в бассейнах рек Тетерев, Ирпень, Россь. УТГФ, 1965.

Т е с л е н к о А.В., С о к о л о в а К.М. Отчет о работах аэрогеофизической партии за 1958 г. Масштаб 1:200000. УТГФ, 1960.

Ч е р е д н и ч е н к о В.Г., Ш е в ч и ш и н И.И. Комплексная геологическая карта масштаба 1:500000, лист М-35-Г /Винница/. УТГФ, 1963.

Ш у н ь к о В.И., Ц ы м б а л О.Н. и др. Комплексная геологическая карта территории листа М-36-ХІХ /Белая Церковь/. УТГФ, 1961.

Ш у н ь к о В.И., Ц ы м б а л О.Н. и др. Комплексная геологическая карта территории листа М-35-ХУШ /Фастов/. УТГФ, 1962.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Геологическое строение	7
Стратиграфия	7
Тектоника	19
Гесморфология и физико-геслогические явления	23
Подземные воды	27
Общая характеристика подземных вод	27
Общие гидрогеологические закономерности и народнохозяйственное значение подземных вод	55
Литература	59

В брошюре пронумеровано 64 стр.

Редактор И.С.Расточинская
Корректор Б.Ш.Шамис

Подписано к печати 2.УШ.1974 г.
Тираж 100 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 4 Закрз 1414 Инв. 91

Геологско-картографическая партия КГЭ цреста "Киевгеология" 63