

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 171с

Экз. №

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАИНСКАЯ

Лист L-36-VI

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составитель *Н. Г. Бутенко*

Редактор *Ф. А. Руденко*

Утверждено гидрогеологической секцией
Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО
17 ноября 1967 г., протокол № 10

6085



КИЕВ 1975

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-VI расположена в Запорожской области Украинской ССР и ограничена координатами $47^{\circ}20' - 48^{\circ}00'$ с.ш. и $35^{\circ}00' - 36^{\circ}00'$ в.д.

В орографическом отношении описываемая площадь представляет собой расчлененную многочисленными долинами рек и балок ственную равнину, слабо наклоненную к юго-западу. Абсолютные отметки поверхности 171-173 м у северной рамки листа и 20 м в долине Днепра.

Речная сеть относится к бассейнам Черного (притоки Днепра) и Азовского морей. По своему режиму реки относятся к типу равнинных, преимущественно снегового питания. Дождевое и грунтовое питание большой роли не играет. Летом реки пересыхают, причем притоки Днепра пересыхают только в верховьях, а реки, впадающие в Азовское море, — полностью. Характерны в режиме рек является ярко выраженное весеннее половодье, низкая летняя межень, прерываемая несколькими дождевыми паводками, и немного повышенное стояние уровней осенью вследствие дождей, а зимой — из-за оттепелей.

Бассейну Черного моря принадлежат наиболее крупные реки: Днепр, Конка, Мокрая Моксонга, Верхняя Терса с притоками и многочисленные балки, впадающие в эти реки. Характерная особенность их — почти всегда выдержанное субмеридиональное или субпараллельное направление. К бассейну Азовского моря относятся верховья немногочисленных балок (Ченгул, Очеретовая), расположенные в юго-восточной части листа и впадающие в бассейн р. Молочной.

Река Днепр, главная водная артерия описываемой территории, протекает с севера на юг вдоль западной границы листа. Характер

речной долины находится в прямой зависимости от геологического строения района. В пределах выходов кристаллических пород на поверхность, от северной границы листа до г. Запорожья, долина реки узкая, участками коритообразная с отвесными или очень крутыми склонами. Южнее, в пределах распространения осадочного комплекса пород, долина сильно расширяется, русло разветвляется на множество рукавов, образующих широкие плавни. Но даже в пределах этой части правый берег остается крутым, обрывистым с обнажениями неогеновых пород. В месте поворота русла Днепра на запад левый берег долины также становится крутым и обрывистым. Ширина плавней южнее с. Бельянского достигала 22 км. В настоящее время плавни Днепра затоплены водами Каховского водохранилища, и береговая линия проходит по горизонтали с абсолютной отметкой 20 м.

В долину Днепра впадают крупные левые притоки: Конка, Мокрая Московка и балки - Вольная, Янчекрак, Карачекрак и другие. Направление течения р. Конки изменяется от северо-западного в юго-восточной части площади листа до субширотного - в центральной. Русло непостоянно: ширина изменяется от 2-3 м до 15-20 м, глубина от 10-20 см до 1-2, реже 5 м. На протяжении всего течения река образует множество мелких излучин и стариц. Склоны долины в районе сел Камышеваха-Хитровка отглаженные, пологие и, в большинстве случаев, задернованы. У западной окраины с. Камышевахы склоны становятся более крутыми, а местами образуют отвесные стены высотой до 15-20 м. Среднее падение русла р. Конки на один километр 1,14 м.

В северо-западной части с. Кирова в р. Конку впадает довольно значительный по протяженности (до 54 км) правый приток - р. Жеребел, начинающаяся за пределами листа довольно широким, с пологими задернованными склонами, логом. Далее к устью долина реки становится шире, достигая 40-50 м. Склоны асимметричны, изрезанные многочисленными балками и оврагами.

Река Верхняя Терса с левым притоком р. Соленой пересекает северо-восточную часть площади листа в субмеридиональном направлении, впадая в р. Днепр за пределами описываемой территории. Долина реки с многочисленными балками и оврагами в рельефе выражена неясно. Склоны ее пологие (2° - 5°) высотой 10-20 м. Хорошо выражена двухсторонняя пойма шириной 50-60 м. Русло реки неразветвленное, слабо извилистое, на отдельных участках сильно меандрирующее.

Река Мокрая Московка, берущая свое начало в верховьях с. Сухая Московка севернее с. Елизаветонка, течет на юго-запад, впадая в Днепр в южной части г. Запорожье. Общая протяженность ее 50 км, площадь водосбора 467 км². Долина реки шириной 0,6-1,5 км ясно выражена в нижней части течения. Склоны долины в верхней части пологие, задернованные, но в пределах распространения кристаллических пород - крутые, обрывистые, высотой от 10-15 до 30 м. Русло реки извилистое, неразветвленное. Преобладающая ширина русла в средней части течения реки 2-3 м, глубина от 0,1-0,5 до 15 м.

В западной и центральной частях территории листа находится целый ряд крупных балок, впадающих в долины вышеописанных рек.

Климат района континентальный, засушливый. Среднегодовая температура 8° , причем максимум отмечен в августе $48,3^{\circ}\text{C}$, а минимум - в январе - минус $29,6^{\circ}\text{C}$. Годовая сумма атмосферных осадков, выпадающих в виде дождя и снега, в среднем 375-457 мм, в особо дождливые годы достигает 620-646 мм, а в засушливые - опускается до 341-194 мм. Из общего количества осадков в теплый период года выпадает примерно 70%. Снежный покров обычно устанавливается с середины декабря, достигая наибольшей мощности (14 см) в конце января по конец февраля. Снежный покров, как правило, исчезает в середине марта.

Относительная влажность воздуха в мае - июне составляет 60-65%, в июле снижается до 40-45%. Наиболее высокая относительная влажность (85-88%) наблюдается в декабре-феврале. Преобладающими ветрами являются восточные и северо-восточные.

Территория листа принадлежит степной полосе УССР, однако, первобытная степь сплошь распашана, нигде не сохранилась. Существенно новым элементом ландшафта являются довольно частые лесные полосчатые полосы, выращенные в последние 30 лет. Лесов на изучаемой территории нет, древесная растительность в плавнях Днепра и Конки, в связи со строительством Каховского водохранилища, вырублена и частично сохранилась только вдоль некоторых рек и балок.

В экономическом отношении описываемый район является аграрно-промышленным с преимущественным развитием сельского хозяйства.

Наиболее крупный населенный пункт, являющийся мощной базой металлургической промышленности юга СССР, г. Запорожье расположен на скрещении водных, железнодорожных и шоссе-путей. Другие довольно крупные населенные пункты: г. Орехов, села Васильевка, Камышеваха, Ново-Николаевка. Территория пересекается же-

лезнодорожными магистральями Запорожье-Бердянск и Днепрпетровск-Мелитополь; параллельно последней проходит автострада Москва-Симферополь.

Подземные воды района начали изучать в конце XIX столетия (1885-1889 гг.). В это время выходят посвященные геологии и гидрогеологии юга России статьи Н.А.Соколова, впервые создавшего стратиграфическую схему нижнечетвертичных отложений и установившего новый стратиграфический горизонт в неогене - конкские слои, и В.А. Домгера, изложившего основные взгляды на стратиграфию и тектонику Украинского щита.

В.А. Вознесенским под руководством Н.А.Соколова в 1895 г. произведены гидрогеологические исследования Александровского уезда, сопровождавшиеся бурением мелких скважин и качественным опробованием вод.

В 1907 г. опубликованы работы о результатах гидрогеологических исследований, связанных со строительством Второй Екатеринославской железной дороги, в которых приводятся некоторые разрезы водоснабженческих скважин, в частности, на ж.-д. ст.Ореховской.

В.Д.Соколовым по заданию уездного земства в 1911-1912 гг. обследовано водное хозяйство Александровского уезда, при этом пробурено 32 зондировочные скважины и составлен полный каталог старых буровых скважин.

Довоенный советский период характеризуется дальнейшим изучением вод района. В 1923 г., в связи с проектированием и строительством Днепротэса, Ф.П. Саваренским, А.А.Эргановым и др. проведено общее геологическое, инженерно-геологическое и гидрогеологическое обследование на широкой площади, примыкающей к водохранилищу, и изучены полезные ископаемые.

В 1926 г. опубликована работа Д.В. Соколова "Артезианские воды б.Александровского уезда Екатеринославской губернии", в которой приведена краткая геологическая и гидрогеологическая характеристика Александровского уезда и оставлена схематическая гидрогеологическая карта. В работе указывается на случайность, прерывистость водоносных горизонтов в осадочной толще и более постоянное наличие воды в трещинах кристаллических пород.

В 1928 г. для обеспечения проводившихся работ общей геологической основой издана 10-верстная геологическая карта листа 47 (без текста), составленная А.В.Фясом по материалам Н.А.Соколова, а с 1930 г. Украинским геологическим управлением начата геологическая съемка промышленных районов юга Украины в масштабе 1:126 000. Съемочными работами, частично охватившими территорию

листа, занимались геологи В.С. Левитский, А.М.Безуглий и А.В.Данковская, а в 1931-1933 гг. И.С.Педан и И.А.Лапкин.

В 1939 г. для всей территории листа выполнена геологическая съемка масштаба 1:200 000 под руководством Ю.Б.Басса, обобщившая накопленный к тому времени геологический материал; здесь впервые установлены отложения мелового возраста. В то же время, из-за отсутствия необходимых данных, в работе приведена крайне недостаточная характеристика водоносных горизонтов, особенно залегающих на глубине.

После Великой Отечественной войны на территории листа проводятся геологические и гидрогеологические исследования при разведке месторождений полезных ископаемых: в 1946-1947 гг. Ореховского бурогоугольного месторождения; в 1955 г. Веселянского месторождения тальк-магнезитов и в 1955-1957 гг. Больше-Токмакского месторождения марганцевых руд. Результатом этих работ посвящено большое количество отчетов: С.П.Железняк, Л.М.Вигдергауз, В.Ф.Суханова, А.А.Настенко, М.Л.Золотарь, Г.Т.Тажлова, Ю.И.Селина, Я.Т.Белоуса и др.

Огромное значение имеет монография К.И.Макова (1947) "О подземных водах Украины", в которой приведено гидрогеологическое районирование территории, выделены области питания и разгрузки подземных вод.

В послевоенное время возобновились также картосоставительские и геологосъемочные работы. В 1948 г. Ю.Б.Бассом, К.И.Тимофеевым и др. закончено составление комплексной геологической карты листа L-36-Б масштаба 1:500 000, а в 1956 г. А.Н.Козловской для всего района составлена структурно-петрографическая карта докембрия в масштабе 1:500 000.

В 1948 г. в юго-западной части описываемого листа В.П.Прорехинным проводились гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания для орошения земель, а в западной части листа А.Е.Бабинцом-Янским, связанные с проектированием Южно-Украинского канала.

В 1950 г. П.А. Плотниковым и А.А.Колодежной составлена карта эксплуатационных ресурсов подземных вод УССР для целей орошения по листам L-36-А,Б масштаба 1:500 000.

Большое значение в изучении гидрогеологических условий Украинского щита имеет работа Ф.А. Руденко (1958), в которой также приведено гидрогеологическое районирование территории щита, охарактеризованы режим и эксплуатационные ресурсы подземных вод, их химический состав и условия формирования, а также рассмотрен ряд

практических вопросов по использованию подземных вод для нужд народного хозяйства. Г.Т.Тяжлов в 1960 г. составил обзор подземных вод Запорожской области. В работе собран большой фактический материал по гидрогеологическим скважинам.

Е.А.Ковалевская и др. авторы (1962г) выполнили большую работу, в которой приведена оценка ресурсов подземных вод по геологическим регионам и водоносным горизонтам в них. В 1964 г. Н.Н.Капинос составлена гидрогеологическая карта Причерноморской впадины, показывающая распространение водоносных горизонтов и комплексов, закономерности формирования их, характеристику гидрогеологических районов и подрайонов, и другие сведения.

Основными исходными материалами при составлении настоящей гидрогеологической карты послужили результаты комплексной геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 по описываемому листу L-36-VI, выполненной Э.В.Репиной и Г.Т.Тяжловым (1957г), а также изданная геологическая карта. Авторами было обследовано 494 колодца, 59 родников, пробурено 19 гидрогеологических скважин и учтено 44 скважины, пробуренные различными организациями. Составлена карта первого от поверхности водоносного горизонта, гидрогеологическая и гидрохимическая карты основных водоносных горизонтов.

При подготовке в 1967 г. к изданию настоящей гидрогеологической карты автором дополнительно собраны и обработаны

сведения по гидрогеологическим скважинам, пробуренным с целью водоснабжения, а также новые данные по геологической съемке масштаба 1:50 000 на площади листов L-36-II-B, L-36-I2-A и L-36-I2-B (Шковира, 1962г).

На основании дополнительных сведений уточнены контуры распространения водоносных горизонтов, литологический состав и прочее.

Водоносный горизонт в эолово-делювиальных отложениях автор и редактор сочли целесообразным показать контуром верховодки на прилагаемой гидрогеологической карте. Объясняется это тем, что данный водоносный горизонт имеет небольшое практическое значение в народном хозяйстве (слабая водообильность, плохое качество воды), отличается одинаковыми условиями и пользуется сплошным распространением, придавая карте однообразный вид. Основные сведения по горизонту приведены в объяснительной записке, на карте у знаков колодцев.

Учтено большое количество гидрогеологических скважин "Водостроя" и других организаций, буренных в пределах листа.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геоструктурном отношении территория листа L-36-VI расположена в пределах юго-восточной окраины Украинского щита и его юго-восточного склона - Приазовского выступа и северного склона Причерноморской впадины.

Северная и центральная части территории относятся к Украинскому щиту, южная граница которого проведена условно и совпадает с северной границей распространения меловых отложений. В юго-восточной части на территории листа заходит Приазовский выступ, выходы пород которого прослеживаются по балкам Вербовой и Очеретовой. Южную часть листа занимает северный склон Причерноморской впадины.

В краевой части Украинского щита выделяется несколько небольших впадин и, в частности, Ореховская депрессия, отчетливо выражающаяся в рельефе докембрийского фундамента.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении листа принимает участие очень разнообразный и сложный комплекс кристаллических пород докембрия и покрывающие их осадочные образования верхнемелового, палеогенового, неогенового и четвертичного возраста.

Докембрийские кристаллические образования выходят на дневную поверхность в основном в северо-западной части листа, по долинам Днепра и Мокрой Московки и балок, впадающих в Днепр севернее г.Запорожья, а также в среднем течении р.Конки, по балкам Вербовой, Очеретовой, а на севере по р.Верхней Тереве. На остальной территории кристаллические породы перекрыты осадочными образованиями, мощность которых с севера на юг изменяется от долей метра до 273 м. В строении докембрийского фундамента рассматриваемой территории принимают участие различные комплексы изверженных и метаморфических пород.

В геологическом строении описываемой территории принимают участие породы нижнего и среднего архая, нижнего протерозоя, нерасчлененная толща архая - нижнего протерозоя, палеозой-мезозоя, мезозоя (мел) и кайнозоя (палеогеновая, неогеновая и четвертичная системы).

А Р Х И Й

Серия архейских гнейсов

Здесь относятся различные гнейсы, кварциты и железистые кварциты, амфиболиты и сопутствующие железистым кварцитам скарновые породы. Они распространены на территории листа главным образом в пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий в виде узких полос, пачек и ксенолитов, собранных в крутопадающие складки субмеридионального простирания. На остальной территории указанные породы встречаются в виде маломощных (редко до 10-15 м) пачек и ксенолитов среди гранитоидов Кировоградско-житомирского и днепровско-токовского комплексов.

В зависимости от количественного преобладания того или иного темноватого минерала среди гнейсов различают: амфибол-плагноклазовые, гранат-плагноклазовые, графит- и графит-биотит-плагноклазовые, силлиманит- и силлиманит-биотит-плагноклазовые разновидности. Нередко все они связаны между собой постепенным переходом, что не позволяет выделить их в самостоятельные обособленные горизонты.

Гнейсы амфибол-биотит-плагноклазовые и пироксен-амфибол-плагноклазовые, изредка амфиболиты встречены в обнажениях по р. Мокрой Московке, балкам Вербовой, Крутенской и другим и скважинами в пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий. Мощность пачек гнейсов и амфиболитов обычно не превышает 2-5 м, чаще всего они встречаются в виде мелких прослоев и ксенолитов. Породы данной группы зеленовато-серого или темно-зеленого цвета, сланцеватой текстуры мелко- и среднезернистые.

Гнейсы биотит-плагноклазовые и гранат-биотит-плагноклазовые наиболее широко распространены среди пород гнейсового комплекса. Они приурочены в основном к северо-западной части листа, где встречены в обнажениях по р. Мокрой Московке, балкам Волянке, Капустянке и Сухой Московке в виде небольших пачек и ксенолитов в породах Кировоградско-житомирского комплекса. Гранатовые разновидности гнейсов характерны для восточной части листа. Биотит-плагноклазовые гнейсы характеризуются серой и темно-серой окраской, мелко- и среднезернистым сложением.

Гнейсы гранат-плагноклазовые, обычно с биотитом, встречены скважинами у сел Тарасовка, Васиновка и Кирово. Это серые или темно-серые мелко- и тонкозернистые тонкополосчатые породы, образующие маломощные прослои среди других пород.

Кварциты безрудные, вскрытые отдельными скважинами в районе сел Васиновка и Терсянки, представляют собой сзруд, иногда с желтоватым оттенком, крепкую или трещиноватую породу с полосчатым мелкозернистым, нередко возмужатым сложением.

Железистые кварциты и скарновые породы развиты в пределах Орехово-Павлоградской аномалии. Железистые породы серые и темно-серые, полосчатого, реже массивного сложения, залегают в слабомагнитных и немагнитных породах в виде согласных пластов мощностью 1-3 м - 25-30 м или маломощных прослоев, переслаивающихся с другими породами.

Скарновые породы широко развиты в пределах Ново-Андреевской магнитной аномалии и реже - на участках Ново-Даниловской, Васиновской и Терсянской аномалий. В одних случаях они залегают в толще амфиболитов, образуя постепенные переходы от амфиболитов к магнетит-амфиболит-гранатовым породам, в других встречаются среди железистых кварцитов. Породы скарного типа представляют собой преимущественно неравнозернистые массивные или полосчатые образования.

Гнейсы силлиманит-плагноклазовые, биотит-силлиманит-плагноклазовые, иногда с гранатом встречены к юго-западу от г. Орехова, на Васиновском и Терсянском участках Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий. Они образуют согласные пласты и пачки мощностью от 2-3 реже до 30 м. Силлиманит-плагноклазовые гнейсы представляют собой серые иногда с зеленоватым или фиолетовым оттенком мелко- и среднезернистые неяснополосчатые или полосчатые породы.

Перидотиты встречены в Ново-Андреевской, Ново-Даниловской и Васиновской аномалиях - темные оливково-зеленые до черных массивные породы, в значительной степени серпентинизированные.

Пироксениты распространены больше, чем перидотиты. Это темные, зеленовато-серые, мелко-, средне- или крупнозернистые породы, почти всегда заметно магнитные, массивные или сланцеватые.

Горнблендиты отмечены только в пределах Ново-Даниловской и Ново-Андреевской аномалий. Это серовато-зеленые крупнокристаллические породы.

Почти все ультраосновные породы южной части Орехово-Павлоградской полосы подвергнуты процессу серпентинизации, но типичные серпентиниты встречены немногочисленными скважинами на Ново-Даниловском, Ново-Андреевском и Васиновском аномальных участках, имеют темный, зеленовато-черный цвет, массивное сложение и почти всегда секутся большим количеством мелких карбонатных прожилков.

Амфиболиты пользуются наибольшим развитием среди основных и ультраосновных пород и распространяются, главным образом, в пределах Ново-Андреевской и Ново-Даниловской аномалий. Это серовато-зеленые массивные и рассланцованные мелко-, средне-, и крупнозернистые породы. Особенность амфиболитов Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий является их тесная связь с ультраосновными интрузивными телами и железистыми кварцитами. Наибольшие пачки и ксенолиты амфиболитов встречаются в обнажениях по б. Волнянке, рекам Мокрой Московке и Днепру.

Амфибол-пироксеновые и пироксен-амфиболовые породы, занимающие промежуточное место между пироксенитами и амфиболитами, встречены многочисленными скважинами в пределах Ново-Даниловской и Ново-Андреевской магнитных аномалий совместно с пироксенитами и амфиболитами. Макроскопически это массивнокристаллические породы темно-зеленого цвета.

Производные ультраосновных и основных пород архейского возраста - амфиболовые сланцы залегают пачками мощностью от нескольких сантиметров до 20-25 м, чередуясь с породами гнейсовой толщи Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий. Все амфиболовые сланцы имеют серый или серовато-зеленый цвет, тонкосланцеватое сложение.

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Конкско-верховцевская серия

Породы конкско-верховцевской серии на описываемой территории слагают исключительно район Конкской магнитной аномалии и залегают под осадочной толщей кайнозойских образований мощностью от 20-25 до 100-120 м.

В составе метаморфических пород аномалии принимают участие туфогенно-аффузивные породы основного и кислого состава, представленные амфиболитами (эпидиабазами) и амфиболовыми сланцами, а также железисто-кремнистые и глинистые алюмосиликатные породы осадочного происхождения: кварц-серпичитовые, кварц-биотитовые, кварц-хлоритовые и другие сланцы. В толще осадочно-аффузивных пород Конкской магнитной аномалии наблюдаются согласные тела сильно измененных ультрабазитов, представленных тальк-магнезитовыми и тальк-серпентин-магнезитовыми породами, актинолитами, актинолитовыми сланцами, горнблендитами и связанными с ними амфиболитами.

В пределах Конкской аномальной полосы выделяются четыре участка: Веселянский, Ильевский, Промежуточный и Кирпотинский. Веселянский и Кирпотинский участки, составляющие южную и северную части Конкской аномалии, сложены преимущественно мощными толщами осадочно-метаморфических пород. В строении Ильевского и Промежуточного участков, занимающих центральную и восточную части аномалии, главную роль играют туфогенно-аффузивные породы основного состава.

К производным ультрабазитов нижнепротерозойского возраста условно отнесены горнблендиты и амфиболиты.

Амфиболиты (эпидиабазы) и амфиболовые сланцы распространены главным образом среди пород Ильевского и Промежуточного участков, приурочены к нижней части разреза. Для них характерны постепенные переходы. Макроскопически амфиболиты - серовато-зеленые и темно-зеленые среднезернистые породы массивного, участками сланцеватого сложения. Амфиболовые сланцы по минеральному составу близки к амфиболитам и макроскопически отличаются от последних сланцеватой текстурой.

Кварц-серпичитовые, кварц-мусковитовые сланцы и железистые кварциты имеют ограниченное распространение. Кварц-серпичитовые сланцы встречены по периферии Веселянского участка в виде мощных (до 100 и более метров) согласных прослоев; они подстилают железистые кварциты и сланцы, богатые железом и кремнеземом. На других участках эти сланцы встречаются реже в виде небольших прослоев. Макроскопически это светло-серая или зеленовато-серая порода, очень тонкочешуйчатая и сланцеватая.

Кварц-мусковитовые сланцы (кварциты) встречены одной скважиной среди пород Ильевского участка, где они образуют пласт мощностью 70-80 м. Макроскопически сланцы светлые, серовато-белые, местами тонкосланцеватые.

Железистые кварциты встречаются обособленными пластами мощностью от 3-5 до 100 м и в виде небольших прослоев мощностью до 0,5-1 м, переслаивавшихся с кварц-амфиболитовыми и кварц-биотитовыми сланцами. В зависимости от взаимоотношения и ассоциации минералов выделяется несколько разновидностей железистых кварцитов. Наиболее распространенными являются магнетит-амфиболовые кварциты. Для всех разновидностей характерна полосчатая текстура, обусловленная последним расположением слагающих компонентов.

Кварц-биотитовые и кварц-биотит-ставролитовые сланцы встречены на Ильевском, Кирпотинском и Веселянском участках. Макроско-

тически это серовато-зеленые и зеленовато-серые, местами темно-коричневые породы сланцеватой текстуры.

Кварц-хлоритовые сланцы встречаются главным образом на Веселянском и Ильевском участках. На Веселянском участке они залегают в толще кварц-серицитовых сланцев и между тальк-магнезитовыми породами в виде пластов мощностью до 40-100 м. Это мелкочешуйчатые филлитсрядные сланцеватые породы зеленого цвета.

Тальк-магнезитовые и тальк-серпентин-магнезитовые породы распространены среди метаморфических пород Веселянского участка и приурочены к Северо-Конкскому разлому. Макроскопически это зеленовато-серые плотные жирные наощупь местами пористые, большей частью массивного сложения породы, нередко грубосланцеватой текстуры.

Актинолиты и актинолитовые сланцы развиты на Кирпотинском и Промежуточном участках, а также встречаются среди тальк-магнезитов в Веселянской полосе. Актинолиты Веселянского участка простираются согласно тальк-магнезитам в виде полос мощностью 3-12 м. Макроскопически это серовато-зеленые породы среднезернистого массивного, иногда сланцеватого сложения.

Актинолитовые сланцы представляют собой светлую зеленовато-серую сланцеватую породу, распространенную среди метаморфических пород Промежуточного участка. В составе толщ актинолитовых сланцев Кирпотинского участка выделяются хлоритизированные актинолиты мощностью 50-60 м, являющиеся переходной разностью от актинолитов к хлорит-актинолитовым сланцам.

Горнблендиты и связанные с ними амфиболиты отмечены по р. Конке и юго-западнее. Макроскопически это неравномерно-крупнозернистая зеленовато-черная порода массивного сложения. Горнблендиты постепенно переходят в амфиболиты средне-мелкозернистого сложения, сланцеватой или массивной текстуры.

Днепровско-токовский комплекс

В этот комплекс объединены аплитоидные розовые граниты днепровского типа, их мигматиты и полимигматиты.

Граниты розовые аплитоидные днепровские и их мигматиты большей частью наблюдаются в виде жильных образований в гнейсовой толще, в гранитоидах кировоградско-житомирского комплекса и в сланцевой толще Конкской аномалии; реже слагают небольшие самостоятельные массивы. В пределах описываемого листа они встречаются по р. Днепр, к северу от г. Запорожье; небольшой самостоятель-

ный массив днепровских гранитов и их мигматитов находится западнее с. Камышеваха по р. Конке. В пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий днепровские граниты встречаются в виде жил мощностью до 3,5 м или тонко пропачивают толщу серых мигматитов, образуя пачки полимигматитов.

С розовыми днепровскими гранитами связаны полимигматиты, представляющие собой породы сложного и быстро изменяющегося состава, окрашенные в различные оттенки розового и серовато-розового цвета. Полимигматиты распространены в северо-западной приднепровской части листа.

АРХЕЙ - НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Кировоградско-житомирский комплекс

Среди пород данного комплекса присутствуют плагиограниты и их мигматиты, житомирские равномернозернистые граниты и их мигматиты, граниты белые пегматоидные, кировоградские порфириовидные граниты, граниты розовые аплитоидные и их мигматиты.

Плагиограниты и их мигматиты пользуются весьма широким распространением, занимая почти 40% всей площади листа; они встречаются в обнажениях вдоль р. Днепр и установлены многочисленными скважинами в центральной и юго-восточной частях листа. Порода светло-серого цвета, равномерно-средне- или мелкозернистая, почти всегда с отчетливой или слабо выраженной полосчатой текстурой.

Житомирские равномернозернистые граниты и их мигматиты в северо-западной части территории листа образуют согласно с основными структурами интрузии - Мокромосковский массив, обнажаясь на поверхности по р. Мокрой Московке. В пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий сами граниты образуют очень мелкие тела, широким распространением пользуются здесь мигматиты кировоградско-житомирского комплекса. По минералогическому составу среди мигматитов выделяются двусильманные, мусковитовые и биотитовые разности.

Равномернозернистые граниты характеризуются серым и голубовато-серым цветом, массивным равномерно-среднезернистым сложением, измещающимся на неяснополосчатое.

Граниты розово-белые пегматоидные являются краевой фацией равномернозернистых гранитов Мокромосковского массива. Для них характерен серовато-белый, желтоватый, розоватый и относительно

редко - белый цвет, большое количество пегматоидных образований, присутствие мусковита и граната. По б.Волянке среди гранитов наблюдаются в различной степени ассимилированные ксенолиты гнейса и амфиболита.

Кировоградские порфиоровидные граниты и их мигматиты развиты в виде небольших тел в пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий, по б.Волянке и р.Мокрой Московке. Они обнаруживают постепенный переход к другим разновидностям гранитов этого комплекса. Породы серого цвета среднезернистого сложения с флициально-расположенными крупными кристаллами макроклина, ориентированными обычно согласно с полосчатостью мигматитов.

Граниты аплитоидные и их мигматиты распространены почти повсеместно в полях развития мигматитов и гранитов кировоградско-житомирского комплекса. Цвет аплитоидных гранитов белый и розовато-серый. Встречаются они в виде жильных образований и небольших жил; во многих случаях, обогащаясь биотитом, переходят в мигматиты.

На гидрогеологической карте все докембрийские образования выделены как нерасчлененный архей-нижнепротерозойский комплекс пород (A-Pt_I).

ПАЛЕОЗОЙ - МЕЗОЗОЙ

Сюда отнесены диабазы как наиболее молодые из известных магматических образований. В пределах описываемой территории отмечены две маломощные (2,4 м и 0,5 м) дайки диабазы, секущие пегматоидные граниты кировоградско-житомирского комплекса в обнажениях по р.Мокрой Московке.

Кора выветривания кристаллических пород (PZ-KZ)

На описываемой территории кора выветривания кристаллических пород развита в пределах депрессий в кристаллическом фундаменте и отсутствует на возвышенных его участках. Мощность ее обычно 5-10, реже 20-30 м, в отдельных случаях превышает 50 м (район с.Веселянка, с.Шевченко), т.е. участки с мощной корой выветривания приурочены к полям развития железисто-кремнистых пород Конкской и Орехово-Павлоградской полос магнитных аномалий.

Литогеологический состав коры выветривания разнообразен и зависит от состава материнских пород и характера выветривания. Широко развитая кора выветривания кислых пород (гранитов, гнейсов и миг-

матитов) представлена первичными каолинами светло-серого или белого цвета, с большим содержанием зерен кварца, мощностью 10-15 м. На основных и ультраосновных породах, а также кристаллических сланцах Конкской и Орехово-Павлоградской магнитных аномалий развита пестрая кора выветривания, представленная охрами, пестрыми железистыми каолинами, хлорит-каолиновыми и бейделлит-пестротектовыми глинистыми породами. Пестрые каолины - это рыхлые, иногда плотные породы, чаще всего мягкие и вязкие в сыром виде, отличающиеся необычайной пестротой.

МЕЗОЗОЙ

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел (C_{г2})

Верхнемеловые отложения известны только в южной части рассматриваемой территории, в пределах северного склона Причерноморской впадины. Северная граница распространения верхнемеловых отложений проходит через села Златополь, Широкоє, Малая Токмачка. Мощность их колеблется от нескольких метров в северной части до 70 м в районе с.Новогорьенка. Они залегают на кристаллических породах докембрия на глубине 129-200 м.

В разрезе верхнего мела выделяют сантонокий, кампанский и маастрихтский ярусы, представленные мергелями, в различной степени окремненными. Среди мергелей в незначительном количестве присутствуют глауконитовые пески, трепеловидные и опоконидные породы, песчаники и глины.

КАЙНОЗОЙ

На территории листа L-36-VI выделены отложения палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В пределах описываемого листа палеогеновая система представлена бучакской и клевокой свитами эоцена и харьковской свитой олигоцена.

Бучакская свита (P_{г2b}). Отложения этой свиты вскрыты скважинами главным образом в южной половине листа. Северная граница их распространения проходит примерно по 47°40' с.ш. Известны так-

же небольшие участки развития бучакских отложений в северной части листа, приуроченные к небольшим впадинам на поверхности докембрийских образований (с. Любимовка, с. Кушугум и др.). По северной окраине площади распространения бучакской свиты мощность бучакских отложений изменяется от нескольких до 20 м, в Ореховской депрессии 30–65 м, на юге листа 50–80 м.

Генетически отложения бучакской свиты представлены только континентальными осадками. Литологический состав характеризуется наличием: 1) разнозернистых серых кварцевых песков с примесью глинистого и углистого вещества, распространенных по северной окраине площади развития бучакской свиты и в юго-западной части листа; 2) вторичных каолинов, часто переслаивающихся с песками, распространенных в западной и восточной частях листа; 3) серых глин, часто каолинистых, с включением зерен кварца и обугленных растительных остатков, преобладающих в юго-западной части листа. Глины часто переслаиваются с песками большей частью каолинистыми, в ряде случаев углистыми (пос. Терноватый, пос. Перемошний).

Бучакские отложения залегают на коре выветривания кристаллических пород или перекрывают отложения меловой системы.

Бучакская и киевская свиты (Pg_{2b+k}). Возраст углистых глин в юго-восточной части листа определяется условно. Обычно их считают бучакскими, но некоторая часть может быть отнесена к киевской свите. Объясняется это наличием двух горизонтов углистых отложений, разделенных светло-серыми мергелистыми глинами киевской свиты с морской фауной. Кроме этого, в толще углистых песков верхнего горизонта присутствуют светло-серые кварцевые песчаники со спикулами губок, характерные для киевских отложений. Таким образом, можно относить нижний горизонт углистых отложений к бучакской свите, а верхний – к киевской. Если безугольные породы выпадают из разреза и углистые отложения верхнего (киевского) горизонта залегают на углистых отложениях нижнего (бучакского) горизонта, распознать их невозможно. Поэтому в юго-восточной части листа отложения киевской и бучакской свит следует рассматривать совместно.

Киевская свита (Pg_2k). Отложения киевской свиты развиты в южной части площади листа, трансгрессивно перекрывая континентальные образования бучакской свиты. Северная граница сплошного распространения пород проходит примерно по широте с. Сухоivanов-

ское. Далее к северу они наблюдаются в виде небольших островков и заливов (с. Кушугум, с. Яковлевка). Мощность киевских отложений от нескольких метров на севере до 44 м в районе с. Любимовка.

В пределах территории листа киевские отложения литологически довольно разнородны. Для южной части, соответствующей более глубоководным участкам верхнеоценового моря, характерны зеленовато-серые пластичные мергели мощностью 5–40 м. В направлении к северу и северо-востоку наблюдается постепенное замещение мергелей мергелистой глиной, переходящей ближе к области неглубокого залегания кристаллических пород в песчаную глину и глинистый глауконитовый песок. К северо-востоку от с. Златополь мергели постепенно сменяются известковистой тонкопесчанистой глиной мощностью 2–6 м.

Харьковская свита (Pg_{3hr}) Породы харьковской свиты на описываемой территории имеют довольно широкое распространение. Они трансгрессивно залегают на породах киевской свиты, а в местах их отсутствия – на бучакских отложениях, кристаллических породах и на коре их выветривания. На плато и его склонах отложения харьковской свиты перекрыты толщей неогена, а в долинах Днепра и Конки они в значительной мере размыты и прикрыты четвертичными элюзивными отложениями. На всей площади развития харьковской свиты отложения представлены морскими осадками мощностью 4–50 м.

В основании харьковских отложений залегают темно-серые и темно-зеленые крупно- и среднезернистые глауконитовые пески, отсутствующие в наиболее погруженной части склона кристаллических пород (села Бучак, Орлянок, Любимовка и далее к югу), где они сменяются рудными слоями – желваками марганца. В западной и юго-западной частях листа количество рудных желваков постепенно уменьшается. В кровле марганцевых руд находится толща надрудных глин мощностью 6–40 м, среди которых выделяются темно-серые и яблочно-зеленые глины, серовато-зеленые алевроиты.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения неогеновой системы на территории листа распространены широко и представлены средним и верхним миоценом (тортонский, арматский ярусы) и плиоценом (понтический ярус).

Миоцен

Гортонский ярус (N_{1t})

Отложения гортонского яруса трансгрессивно перекрывают породы харьковской свиты, выходя за пределы распространения поледней, где залегают непосредственно на кристаллических породах. В западной и юго-западной частях описываемого листа отложения гортонского яруса представлены морскими осадками, а в восточной и юго-восточной широкое распространение имеют прибрежно-морские и континентальные осадки, представляющие довольно однородной толщей песков.

Среди морских отложений гортонского яруса установлены чокракский, караганский и конковский горизонты.

Отложения чокраковского горизонта распространены на площади к югу от долины р.Конки, а также в виде отдельных островков у сел Бобурка, Балабино, г.Запорожье. Они представлены мелкозернистыми глинистыми песками с прослоями оолитовых песчаников, выше по разрезу располагаются серовато-голубовато-зеленые глины. Мощность песчаных отложений до 3 м. К югу от долины р.Конки в нижней и средней частях песчано-глинистой толщи встречается прослой светло-серого перекристаллизованного раковинного известняка мощностью 0,6-2 м.

Отложения караганского горизонта встречаются в южной части листа в районе сел Орлянокое, Бурчак, Любимовка, Широкое и Новогригорьевка и представлены серовато-зелеными песчанистыми глинами мощностью 1-3 м и тонкослоистыми глинами.

Конковский горизонт делится на нижние - фолладовые

слои и верхние - собственно конковские слои. Фолладовые слои известны лишь на юге описываемого листа в районе с.Любимовка, где представлены светло-зелеными глинами. Северная граница распространения конковских слоев проходит примерно по широте р.Конки, на восток - примерно до меридиана с.Копань. Представлены они в южной части территории листа изумрудно-зелеными и темно-серыми глинами, к северу и северо-западу глины постепенно сменяются серовато-зелеными разнородными песками с прослоями известняков и ракушечного детрита, в восточной части листа - светло-серыми хорошо отсортированными мелко-тонкозернистыми песками и песчаниками, вторичными каолинами. Мощность отложений конковского горизонта 4-12 м

Сарматский ярус

Нижнесарматский подъярус (N_{1a_1})

Северная и восточная границы развития нижнесарматских отложений проходят по линии сел Балабино, Кирпотино, Камышевуха, Ильченково. Они представлены глинами, песками и изредка известняками. Наибольшим распространением пользуются светло- и желтовато-серые пески мелкозернистые, иногда с прослоями глин, слагающие водораздел Мокрой Московки, Конки-б.Карпулявской. Южнее р.Конки нижнесарматские отложения представлены тонкими тонкоосланцованными глинами, изредка песчаными. Слабощементированные известняки-ракушечники встречаются в долине р.Конки у сел Веселянка, Григорьевка и Мало-Екатериновка. Мощность пород нижнесарматского подъяруса изменяется от 5 до 20 м.

Среднесарматский подъярус (N_{1a_2})

Среднесарматские отложения покрывают почти всю описываемую площадь и отсутствуют лишь в районах повышенного залегания кристаллических пород, а также в долинах рек и крупных балок, подвергшихся размыву в плиоцене и в четвертичное время.

По литологическому составу они очень пестры: среди них встречаются глинистые, известковистые и песчаные породы с постепенным переходом одних в другие. Переходы эти наблюдаются на незначительном расстоянии в горизонтальном и в вертикальном направлениях.

Песчаные отложения широко распространены на водоразделах рек Конки, Мокрой Московки, б.Вольной и р.Соленой и в юго-восточной части территории листа. В юго-западной и северо-восточной частях они сменяются темно-серыми глинами с прослоями мергелей. Мергели занимают промежуточное положение между глинами и известняками. Обычно они светло-серые, серые с различной степенью плотности. Известняки залегают либо в виде прослоев среди песчано-глинистых среднесарматских отложений, либо занимают доминирующее положение в толще этих отложений. Широким распространением пользуются органогенные и ракушечно-оолитовые разности.

Средне- и верхнесарматский подъярус ($N_{1a_{2-3}}$)

Горизонт пестрых глин, сохранившийся от размыва, наблюдается в пределах восточной половины территории листа.

Глины описываемого горизонта серовато-зеленого цвета, иногда оранжевыми и красными пятнами, содержат известковистые конкре-

ции и кристаллы гипса; залегают на среднесарматских известняках, мергелях и песках, перекрывая их, заходят на кристаллический массив. Мощность глин до 20 и более метров, преобладающая 3-7 м.

Верхнесарматский подъярус

Верхнесарматские отложения наиболее развиты в западной части территории листа, где они обнажаются на склонах долин Днепра, Конки и некоторых глубоких балок, а также вскрыты многочисленными скважинами.

По литологическому составу верхнесарматские отложения очень разнообразны; к северу от б. Карачакрак это серия чередующихся зеленовато-серых глин и светло-серых кварцевых песков, в южной — зеленовато-серые мергелистые, песчанистые вязкие глины, серые мергели и мергелеподобные тонкокристаллические, реже оолитовые и органогенные известняки. К северу и юго-востоку от долины Конки верхнесарматские известняки фашиально замещаются мелкозернистыми песками с прослоями песчанистых глин. В юго-западной части площади листа непосредственно под отложениями понтического яруса залегают верхнесарматские мелкозернистые светло-серые пески и серовато-зеленые глины. Мощность верхнесарматских отложений до 15 м.

Плиоцен

Понтический ярус (N₂рп)

Отложения понтического яруса распространены в западной части описываемой территории, отсутствуя в местах высокого залегания кристаллических пород и в долинах рек Днепра и Конки, где были размыты в четвертичное время.

Литологический состав: известняки, изредка глины и пески. Оолитовые известняки и известняки-ракушечники мощностью 10-14 м залегают в основании понтических отложений, перекрываясь толщей темно-серых глин с прослоями рыхлого мергеля и песка. В северо-западной части листа преобладают мелкозернистые кварцевые пески мощностью до 10 м.

Плиоцен-нижнечетвертичные отложения (N₂-Q₁)

К отложениям этого возраста отнесена континентальная толща глин, залегающая в основании пород лессовой серии. Глины распространены повсеместно, за исключением долин рек и глубоко врезанных балок, где они полностью или частично уничтожены четвертичной эрозией. Особенностью отложений является их пестрая и яркая окраска от красно-бурой до буровато-желтовато-зеленой. В глинах

встречаются скопления кристаллов гипса и вкрапления окиси марганца. Мощность описываемого горизонта от 2-3 до 20-25 и более метров.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичной системы в пределах описываемой территории развиты повсеместно, покрывая древние образования и отсутствуя в местах выходов коренных пород на дневную поверхность. Мощность их от 1-2 до 30 м. На описываемой площади четвертичная толща представлена нижне-, средне-, верхнечетвертичными и современными отложениями.

Нижнечетвертичные отложения

К этим отложениям отнесены аллювиально-дельта-виальные красно-бурые суглинки, залегающие на плато в кровле красно-бурых глин. В речных долинах и глубоких балках они развиты. Суглинки плотные, столбчатого строения, с друзами и кристаллами гипса, стяжениями карбонатов, от красно-бурого до желто-бурого цвета. Мощность 4-17 м.

Среднечетвертичные отложения

Описываемые отложения представлены лессач и лессовидными суглинками, распространенными на плато и его склонах. Суглинки пористые глинистые, карбонатные, гипсоносные светло-палевого, изредка бурого цвета. Сюда отнесены также аллювиально-дельта-виальные обско-аллювиальные отложения III надпойменной террасы Днепра и II надпойменной террасы р. Конки, представленные песками с прослоями суглинков, супесей и глин. Общая мощность среднечетвертичных отложений до 14 м.

Средне-верхнечетвертичные нерасчлененные отложения

Эти отложения представлены желто-бурыми и палевыми неслоистыми оолово-дельта-виальными суглинками, а также аллювиальными (а_{Q1-III}) пылеватыми супесями. Мощность отложений 1-3,5 м.

Верхнечетвертичные отложения

К описываемым отложениям относятся аллювиальные отложения I надпойменной террасы, а также лессовидные суглинки, покрывающие поверхность плато и II надпойменной террасы. Аллювиальные пески желтовато-серого цвета разнозернистые. Лессо-

видные суглинки серовато-палевого цвета суглинисто-супесчаного состава, с включением карбонатных конкреций и друз гипса, с прослоями суглинков темно-бурого цвета. Общая мощность верхнечет-вергичных отложений 10-12 и более метров.

Современные отложения

К современным отложениям относятся эоловые отложения I надпойменной террасы и пойм высокого уровня, аллювиальные отложения речных пойм и балок, современная почва.

Эоловые отложения I надпойменной террасы и поймы высокого уровня представлены светло-серыми песками и пылевато-илистыми породами; а л л ю в и й (а q t v) склоны серыми, реже желтоватыми и охристыми разнозернистыми песками, часто глинистыми и слоистыми. Э л ю в и й современных отложений (почва) на описываемой территории представлен лессовидными суглинками. Наибольшее распространение имеют приуроченные к водоразделам пылевато-тяжелосуглинистые и пылевато-суглинистые южные черноземы, распространенные по склонам рек и балок. Мощность элювия 0,2-1 м.

ТЕКТНИКА

Большая часть описываемой территории, относящейся к южному склону Украинского щита и северному склону Причерноморской впадины, характеризуется наличием складчатых и платформенных структур. Складчатые структуры, свойственные кристаллическим породам, соответствуют докембрийскому структурному этажу; платформенные (осадочный комплекс), перекрывающие кристаллический фундамент, отвечают мезозой-кайновозскому структурному этажу (рис. 1).

В строении докембрийского структурного этажа участвуют осадочно-вулканические толщи архея, нижнепротерозойские и осадочно-эффузивные породы конкско-верховцевской серии и гранитоиды каровоградско-китомирского комплекса. Наиболее четкие структуры в гнейсовой и сланцевой толщах архея и нижнего протерозоя.

На участках Орехово-Павлоградской и Конкской магнитных аномалий намечается северо-западное и северо-восточное простирание гнейсов, мигматитов и полимигматитов. Для мигматитов и полимигматитов в западной части листа характерно субширотное и субмеридиональное простирание.

В пределах территории листа выделяется несколько антиклинальных и синклиналильных структур, осложненных складчатостью второго порядка и нередко нарушенных разрывными дислокациями: Днеп-

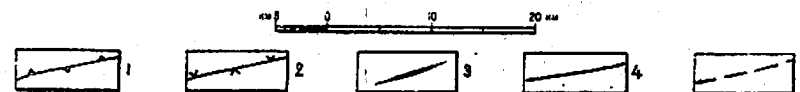
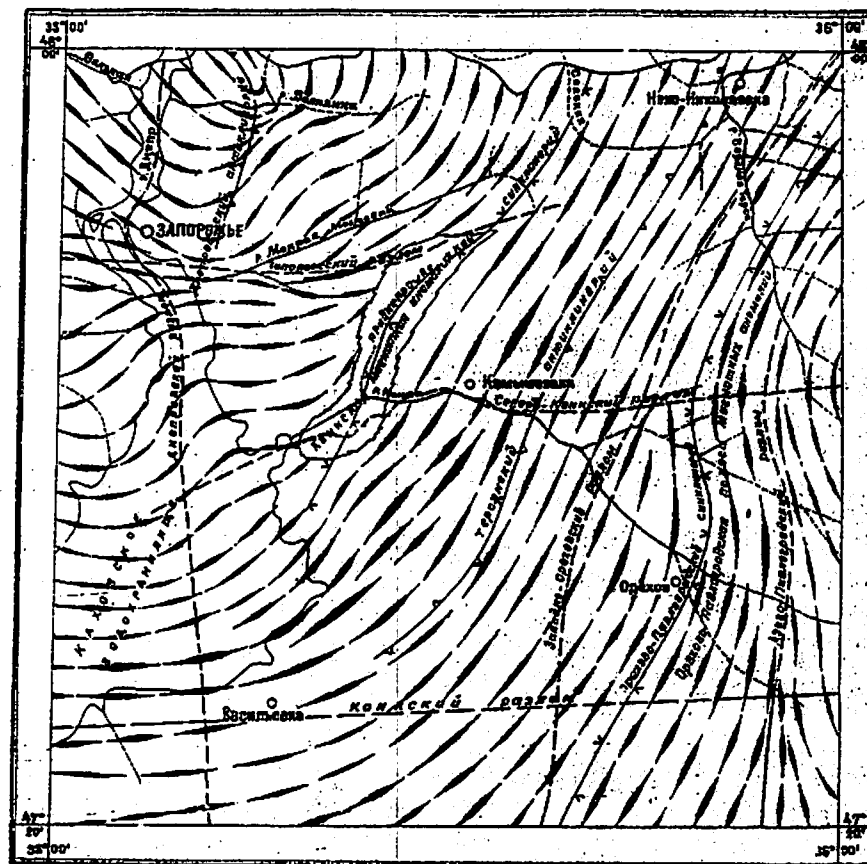


Рис. 1. Схематическая тектоническая карта кристаллического основания

1 - ось антиклинорий, 2 - ось синклинорий, 3 - простирание структур, 4 - разломы достоверные, 5 - разломы предполагаемые

ровский антиклинорий, Терсянский антиклинорий, Приднепровский синклинорий и Орехово-Павлоградский синклинорий.

В северо-западной части листа выделен Днепровский антиклинорий, ось которого в пределах листа имеет юго-восточное и субмеридиональное направление. Простирание гнейсов и мигматитов от СВ $310-290^{\circ}$ через широтное до СВ $80-50-30^{\circ}$ с соответствующим падением на юго-запад, юг и северо-восток под углами $20-35^{\circ}$, реже $50-70^{\circ}$.

Терсянский антиклинорий располагается между Орехово-Павлоградской и Конкской аномалиями. Простирание его СВ $20-25^{\circ}$, падение восточного крыла юго-восточное, а западного северо-западное под углами $20-25^{\circ}$. Ось Терсянского антиклинория проходит к северу и югу от естественных выходов кристаллических пород по р. Конке. В ядре антиклинория залегают в основном мигматиты плаггиогнейсов.

К западу от Терсянского антиклинория находится Конкская магнитная аномалия, сложенная породами конкско-верхонцевской серии и имеющая северо-восточное простирание. Структура ее предположительно синклинального характера. Район Конкской магнитной аномалии относится к Приднепровскому синклинорию, усложненному складками второго порядка.

Орехово-Павлоградский синклинорий расположен в восточной части листа, в пределах Орехово-Павлоградской полосы магнитных аномалий. Сложен различными гнейсами, амфиболитами и ультраосновными породами, а также гранитоидами Кировоградско-пиромирского интрузивного комплекса. В пределах синклинория выделяются усложняющие строение более мелкие складки.

В пределах Ново-Андреевской магнитной аномалии выделяются несколько антиклиналей и синклиналей субмеридионального направления. Для всего участка в целом принимается синклинальная структура. Структура Ново-Даниловской аномалии вырисовывается в виде синклинали меридионального простирания, круто падающей на восток. Ядро синклинали сложено ультраосновными породами, окруженными амфиболитами, крылья - мигматизированными гнейсами. В пределах Терсянского и Васиновского участков установлено моноклинальное залегание пород.

Таким образом, на всей площади листа архейские и нижнепротерозойские породы принимают участие в складчатости северо-восточного, близкого к субмеридиональному, простирания.

Докембрийский структурный этап характеризуется наличием большого количества мелких тектонических нарушений, а также несколькими крупными субмеридиональными и субширотными разломами. Днепровский разлом, близкий к Днепровскому антиклинорию в северной части листа, пересекает всю площадь листа в западной части вдоль современного русла Днепра. Западно-Ореховский разлом, являющийся продолжением Восточного обрыва, проходит в восточной части листа. Авово-Павлоградский разлом ограничивает с востока Орехово-Павлоградскую полосу магнитных аномалий и с запада Приазовский кристаллический массив.

Конкский разлом ограничивает с севера Приазовский кристаллический массив, продолжаясь на запад через всю территорию листа по широте $47^{\circ}24'-47^{\circ}26'$. Северо-Конкский разлом проходит южнее современного русла р. Конки. Южнее г. Запорожье располагается Запорожский разлом, который в пределах северной части Конкской магнитной аномалии (Кирпогоянский участок) отклоняется к северо-востоку и, вероятно, "перезает" Конкскую полосу с севера.

Возраст разломных дислокаций на территории листа от альпийского до кайнозойского. Разломы субмеридионального простирания следует считать более древними, т.к. для них характерны нарушения только в кристаллическом фундаменте, субширотными же разломами захвачены также и породы осадочной толщи вплоть до сармата.

Образования мезозойско-кайнозойского структурного этапа широкообразно перекрывают нижний структурный этап почти на всей описываемой территории. Наблюдается постепенное погружение постсарматских образований к юго-западу, в сторону Причерноморской впадины. Для более древних осадочных образований также наблюдается некоторый уклон к Причерноморской впадине, однако имеются участки, в которых они и те же стратиграфические горизонты на незначительных расстояниях друг от друга залегают на различных абсолютных отметках. Это объясняется наличием небольших грабен и горстов, в строении которых помимо докембрийских образований принимают участие отложения бучаковского, киевского, харьковского, торгосского и частично сарматского возраста. В сарматское время наблюдается затухание тектонической деятельности.

Медленные поднятия территории между г. Днепропетровск и Запорожье и опускание южнее г. Запорожье, как отмечают В.Д. Ласарел и Н.Н. Карпов, начались еще в начале четвертичного времени и, по-видимому, продолжаются до настоящего времени.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Современная поверхность территории описываемого листа представляет собой слабоволнистую неравномерно расчлененную степную равнину, основными геоморфологическими элементами которой являются: водораздельное плато и его склоны, древние и современные долины рек и балок (рис.2). Плато разделено долиной Днепра, переходящей к югу в Каховское водохранилище, на левобережную и правобережную части. Левобережная часть занимает большую площадь описываемой территории и имеет очень ветвистые очертания. Отдельные ветви вытянуты в направлении простирания водоразделов рек и балок.

Геологическое строение плато неоднородно. В северо-западной части территории листе выделяются участки, где непосредственно на коре выветривания наиболее приподнятых кристаллических пород докембрия залегают красно-бурая глина и четвертичные суглинки. Такие участки представляют собой островки древней дочетвертичной области денудации, на которых сформировалось плато древнего геоморфологического уровня.

Большую площадь занимает участки плато более молодого гипсометрического уровня, приуроченные к области денудации, возникшей после регрессии среднесарматского моря. В отличие от участков древнего плато кристаллический фундамент здесь прикрыт неогеновыми и палеогеновыми отложениями, наибольшие мощности которых характерны для участков плато, расположенных к югу от долины р.Конки.

Склоны плато волнистые, пологопадающие, в ряде случаев незаметно сливаются в рельефе с поверхностью древних террас. В районе высокого залегания кристаллических пород (р.Мокрая Московка, С.Вольная) склоны плато короткие и граничат со склонами долин четкими перегибами. Верхняя часть склонов плато имеет аналогичное строение с плато. В пределах склонов плато постепенное понижение поверхности происходит за счет уменьшения мощности четвертичных отложений.

Древние и современные долины рек и балки широко развиты на описываемой территории. Наиболее выработанной является долина Днепра, в пределах которой выделены поймы и четыре надпойменных террас (I, II, III и IV). Древнейшей является V терраса, сформировавшаяся в конце верхнего плиоцена - начале четвертичного периода. Остров Хортица и небольшой островок к западу от него служат остат-

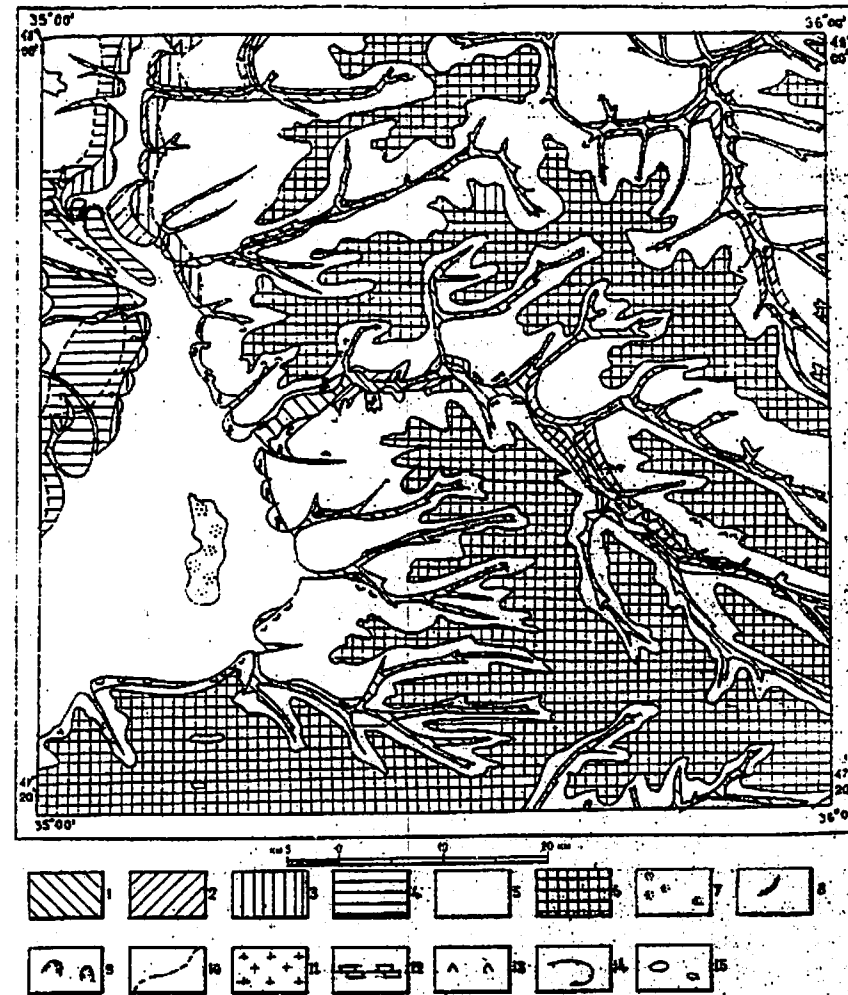


Рис. 2. Схематическая геоморфологическая карта (по Э.В. Репиной и В.Н.Соловьяшскому)

1 - поймы рек и балки, 2 - I надпойменная терраса, 3 - II и III надпойменные террасы, 4 - III, IV и V надпойменные террасы, 5 - эродированные участки плато и его склонов, затронутые современной эрозией, 6 - разбитые участки плато, не затронутые современной эрозией, 7 - буристые пески, 8 - скалистые берега рек и пороги, 9 - оползни, 10 - предполагаемая граница тылового края IV и V надпойменных террас, 11 - структурные террасы на кристаллических породах докембрия, 12 - структурные террасы на третичных известняках и песчаниках, 13 - острова, 14 - обрывистый склон коренного берега, 15 - степные биоды (поймы)

ками У террасы, сохранившейся в виде останцов обтекания. Поверхность этой террасы поднимается над уровнем Днепра на 40-60 м. Со стороны Днепра данная терраса граничит с III надпойменной террасой, формирование которой относится к средне-четвертичному времени и синхронно днепровскому оледенению.

III терраса прослеживается по правому и левому берегам Днепра, поверхность ее наклонена в сторону долины реки и местами имеет взбугренный вид за счет песчаных кучугур. Высота III надпойменной террасы над уровнем реки 17-25 м.

II надпойменная терраса пользуется распространением в долине р. Конки. Это довольно ровная площадка, наклоненная в сторону русла реки, превышение ее над поймой 15 м. В долине Днепра II надпойменная терраса, формирование которой относится к новой эпохе четвертичного времени, получила наибольшее развитие к северу от г. Запорожья. На правом берегу, южнее с. Бабурка, II терраса развита спорадически, высота ее над уровнем Днепра 10-12 м. В строении террасы принимают участие элювиальные мелкозернистые, сменяющиеся грубозернистыми пески и покрывающие их лессовидные суглинки.

I надпойменная терраса наиболее широко развита в долине р. Верхней Терем и б. Вольной. В виде уступа (5-7 м) она прослеживается на всем протяжении этих рек. Формирование террасы относится к позднечетвертичному времени.

В связи со строительством Днепротрасса и поднятием уровня воды в реке к северу от г. Запорожья, I надпойменная терраса Днепра затоплена. Только в пределах больших днепровских плавней, ныне затопленных водами Каховского водохранилища, находится

песчаный останец (Большие Кучугуры), соответствующий I надпойменной террасе. Эта терраса Днепра и его притоков относится к типу элювиальных.

На территории листа выделяются также структурные (денудационные) террасы, развитые значительно менее элювиальных. Образование их связано с выходами более твердых и устойчивых пород, отпрепарированных процессами денудации. Структурные террасы, связанные с неогеновыми известняками, наблюдаются по берегу Каховского водохранилища, в балках Карачекрак, Янчекрак, Сухая. Время образования их - конец верхнего плицена - начало четвертичного периода. Структурные террасы р. Московки, б. Камышеватки развиты на поверхности кристаллических пород. Время их образования синхронно времени формирования III надпойменной террасы Днепра.

Поймы современных рек и крупных балок описываемой территории имеют два уровня - высокий и низкий. Пойма высокого уровня в долине р. Конки встречается отдельными участками протяженностью от 100 м до 1,5 км, шириной от 50-100 до 500 м. Пойма низкого уровня прослеживается по берегам реки полосой 0,4-0,5 км.

В связи с образованием Каховского водохранилища устья балок и рек, открывавшихся некогда в плавни, в настоящее время затоплены водой и образуют небольшие лиманы, проникающие вглубь балок до 1,5-3 км.

В рельефе на территории листа выделяется густая сеть ветвистых балок, которые по своему строению разделяются на две резко отличающиеся группы: балки районов неглубокого и глубокого залегания кристаллических пород.

Балки первой группы развиты в основном в северной части территории. Склоны их крутые (б. Мокрая Московка, б. Вольная, б. Большая Камышеватка), часто скалистые, овраги на склонах балок редки, дно часто заболочено или переуглублено руслом ручья. Форма поперечного сечения балок часто V-образная.

Балки второй группы развиты преимущественно в центральной и южной частях листа. Они сильно разветвлены, склоны крутые и высокие, сложены преимущественно песками. Дно также часто переуглублено руслом ручья, но последний обычно в летние месяцы пересыхает. Поперечное сечение балок корытообразное, склоны расчленены многочисленными промоинами, ярами и древними оврагами. Форма оврагов непостоянная и зависит от литологического состава пород. Типично действующий овраг, выработанный в лессовидных суглинках, представляет узкую щель с вертикальными стенками, дно узкое. Овраги, выработанные в неогеновых и палеогеновых песках, имеют сравнительно широкое дно глубиной 8-20 м. Базисом эрозии служит уровень высокой поймы, реке уровень надпойменных террас. На правом берегу Днепра наблюдаются двухфазные овраги: в дно балки врезан овраг, стенки которого обрывают токослоистые серовато-палевые супеси, залегающие на коренных дочетвертичных породах.

На территории описываемого листа нередко наблюдаются оползневые явления. Оползневая и эрозивная деятельность достигла больших размеров на левобережье Днепра в связи с образованием Каховского водохранилища и поднятием уровня в нем до абсолютных отметок 14-16 м. В движение включены породы палеогенового и более молодого возраста (б. Перерыв), реже наблюдаются оползеньки среднеэрозионных известняков по поверхности черных глин (б. Дубовая, б. Криничная).

Интенсивное развитие физико-геологических процессов отмечается после образования Каховского водохранилища. На формирование овражно-балочной сети большое влияние оказывают волновой, ветровой и уровенный режим водохранилища. Построенные в результате всех пересчетов кривые обеспеченности размыла показывают наибольшую величину переработки берегов на первые 5-5,5 лет, т.е. в период наиболее бурного переформирования берегов.

Берега Каховского водохранилища, сложенные мелкозернистыми песками, супесями и суглинками, со временем в зоне волнового воздействия разрушаются. Для борьбы с переработкой и размывами берегов применяются лесонасаждения по берегам, обкладка камнем, плитами и фашинами.

На поверхности водораздельных участков в районе сел Шевченко, Терновка, Лубимовка выделяются небольших размеров бляды (поды), образовавшиеся в результате местного переувлажнения и потери структурности лессовидными макропористыми породами.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Соответственно геологической структуре, описываемая площадь принадлежит юго-восточной окраине Украинского щита (с Приазовским выступом) и северо-восточной окраине Причерноморской впадины.

Гидрогеологические условия Украинского щита определяются в основном особенностями его геологического строения, тектоникой и рядом физико-географических факторов, главными из которых являются: климат, геоморфология и гидрография. Кристаллические породы, представленные как правило массивными или слабо трещиноватыми резностями, перекрыты палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями, которые почти на всей площади распространения дренируются глубоко врезанными долинами рек и балок. Вследствие этого осадочный комплекс слабодоносен или безводен и практического значения не имеет.

При сравнительно спокойном характере залегания геологических комплексов в пределах северного склона Причерноморской впадины, гидрогеологические условия района отличаются значительной сложностью, что объясняется в основном сравнительно большим разнообразием и неакономерным распределением литологических резностей водонасыщающих пород.

Причерноморский артезианский бассейн характеризуется наличием водоносных горизонтов и комплексов в осадочной толще чет-вертичной, неогеновой, палеогеновой и меловой систем. Водообильность отложений здесь неодинакова и в основном незначительна, что обусловлено их глинистостью, условиями питания и разгрузки.

В целом территория листа большей частью находится в условиях, неблагоприятных для накопления значительных запасов подземных вод.

В соответствии с геологическим строением и гидрогеологическими особенностями в пределах листа выделены следующие водоносные горизонты и комплексы:

- 1) водоносный горизонт типа верховодки в нерасчлененных нижне-верхнечетвертичных золово-делювиальных отложениях ($v d Q_{I-III}$);
- 2) водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях ($a Q_{IV}$);
- 3) водоносный горизонт в средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложениях ($a Q_{II-III}$);
- 4) водоносный горизонт спорадического распространения в поглических отложениях (N_{2pn});
- 5) водоносный комплекс в сарматских отложениях (N_{1s});
- 6) водоносный горизонт в тортоновских отложениях (N_{1t});
- 7) водоносный комплекс в киевских и харьковских отложениях ($Pg_2^k + Pg_2^h$);
- 8) водоносный горизонт в бучаковских отложениях (Pg_2b);
- 9) водоносный горизонт в меловых отложениях (Or_2);
- 10) воды трещиноватой зоны кристаллических пород архей-нижнего протерозоя ($A-Pt_1$) и продуктов их разрушения ($Pz-Kz$).

Водоносный горизонт типа верховодки в нерасчлененных нижне-верхнечетвертичных золово-делювиальных отложениях ($v d Q_{I-III}$)

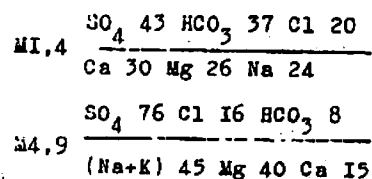
Описываемый горизонт на территории листа приурочен к лессам и лессовидным суглинкам, покрывающим сплошным чехлом почти всю территорию листа. Исключения составляют долины рек и балок и небольшие участки, прилегающие к ним, на которых отсутствуют водоносные породы или водоносный горизонт в них сдренирован.

По гранулометрическому составу породы могут классифицироваться как пылеватые тяжелые супеси, пылеватые легкие и тяжелые суглинки. Содержание пылеватых частиц в породах от 54 до 85%, глинистых 4-27%, песчаных 14-30%. Водоносный горизонт в суглиняках залегает всюду первым от поверхности. Водоненосит красно-

бурные глины и более уплотненные желто-бурные и красно-бурные суглинки. Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 1 до 10-20 м (преимущественно 5-10 м) и зависит от формы рельефа, дренирующих факторов и залегания водоупорных слоев. В местах, где овражно-балочная сеть выражена резко, глубина до воды увеличивается. Мощность обводненной части золово-аллювиальных суглинков выражена нечетко. По колодцам она определяется от 1 до 3-4 м.

Суглинки, содержащие в своих порах воду, обладают слабой водоотдачей. Коэффициенты фильтрации их от сотых долей до 2-3 м/сут. Дебит источников исчисляется сотыми долями л/сек, дебит скважины равен 0,046 л/сек при удельном дебите 0,012 л/сек. Водоотбор из колодцев максимально достигает 8000 л/сут.

Воды суглинков большей частью минерализованные и высокоминерализованные. Наряду с солеными и горько-солеными жесткими водами встречаются воды мягкие и пресные, причем смена качества происходит на небольших расстояниях. Это объясняется неравномерным обогащением вод ионами SO_4 , Cl , Na и др. за счет растворения гипса и других солей, в свою очередь неравномерно рассеянных в водосодержащих суглинках. Большое влияние на степень минерализации оказывает и скорость подзаемного потока. Так, колодцы, заложённые в ложбинах, всегда дают пресную воду. Сухой остаток вод суглинков колеблется от 0,5 до 4,9 г/л, общая жесткость от 3,5 до 41,7 мг-экв. По химическому составу воды смешанных типов преимущественно сульфатно-гидрокарбонатно-кальциево-магниевые^{х/}. Формулы Курлова:



Часто в воде содержатся ионы NO_2 и NO_3 , свидетельствующие об органическом загрязнении.

Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Режим его находится в полной зависимости от климатических факторов: во время весеннего снеготаяния уровни значительно повышаются, а в межень колодцы нередко пересыхают, минерализация воды увеличивается. Годовая амплитуда колебания уровней 0,2-0,5 м, минерализации - 10-15%.

х/ Тип воды в данном случае и в последующих определяется по преобладающим ионам

Водоносный горизонт золово-аллювиальных отложений используется для водоснабжения частных хозяйств и мелких животноводческих ферм, но он совершенно непригоден для централизованного водоснабжения из-за слабой водообильности и плохого качества вод.

Водоносный горизонт в современных аллювиальных отложениях (aq_{IV})

Этот водоносный горизонт, приуроченный к пескам, супесям и суглинкам, слогающим современные поймы рек и днища крупных балок, имеет ограниченное распространение.

В поймах рек Днепра, Конки, Верхней Терсы, Соленой и Херебца водоотдающими породами являются преимущественно мелкозернистые пески с прослоями глин и глинистых песков; в балках Вольня, Очеретная, Широкая и других - глинистые пески или песчаные суглинки. Более крупнозернистые разности с гравием и галькой встречаются в верховьях водоотоков, к устью их состав более мелкозернистый, возрастает количество глинистых частиц. Меньшая водопроницаемость аллювиальных отложений в устьевой части возмещается большей их мощностью, в связи с чем водообильность современных аллювиальных отложений в устьевой части более значительна, чем в верховьях.

По лабораторным данным содержание глинистых частиц в породах 8-22%, пылеватых 70-74%, песчаных 6-21%, что указывает на неоднородность механического состава аллювиальных отложений и определяющим породу как тяжелые супеси, легкие, средние и тяжелые пылеватые суглинки.

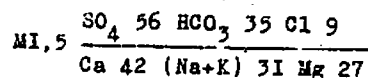
Водоносный горизонт безнапорный, на всей площади распространения залегает первым от поверхности; глубина залегания уровня 0,3-9 м. Мощность водосодержащих пород обычно 3-5 м.

Водоупором водоносного горизонта служат аллювиальные глинистые образования, кристаллические породы докембрия и продукты их разрушения (в пределах Украинского щита), а также неогеновые и палеогеновые песчано-глинистые отложения. На отдельных участках в поймах рек Мокрой Московки и Конки водоносный горизонт в аллювии образует единый водоносный комплекс с трещинными водами докембрия.

Водообильность описываемого горизонта довольно изменчива и зависит в основном от литологического состава водосодержащих пород и времени года. Аллювиальные отложения балок обводнены слабо, в летнее время - безводны. Дебит колодцев и скважин незначительный - 0,2-0,9 л/сек при понижении уровня на 50%. Суточный водо-

отбор из колодцев не превышает 2000 л. Коэффициент фильтрации характеризуется величинами от тысячных долей до 1-2 л/сек.

Качество вод аллювиальных отложений определяется наличием сухого остатка до 4 г/л при средних значениях 1-2 г/л. Общая жесткость 9-50 мг-экв. Тип воды от гидрокарбонатно-натриевого до сульфатно-хлоридно-натриевого, преобладающий сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевый. Формула Курлова:



Водоносный горизонт подвержен органическому загрязнению (повышенное содержание ионов NO_2 и NO_3).

Физические свойства воды в большинстве случаев не вполне удовлетворительные, вода часто горько-соленая на вкус, с болотным запахом; температура воды в летнее время достигает 18°C .

Режим водоносного горизонта непостоянный и находится в полной зависимости от климатических факторов. Основное питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, весенних и осенних паводков, за счет подтока вод из более древних отложений, дренируемых реками и балками. В межень горизонт питается водой поверхностных водоемов и прудов, искусственно созданных в верховьях многочисленных балок. В летний период при отсутствии питания во многих колодцах вода высыхает. Местами разгрузки служат русла ручьев и речек, врезанные в поймы рек и балок. Направление водного потока в аллювиальных отложениях согласуется с общим уклоном коренного ложа долин.

Воды горизонта аллювиальных отложений используются сельским населением для хозяйственно-питьевых нужд.

Водоносный горизонт в средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложениях (aII-III)

Водоносный горизонт, приуроченный к отложениям I и II надпойменных террас, широко распространен в долинах рек Днепра, Конки, Верхней Терсы, Мокрой Московки и крупных балках. Водосодержащая толща пород крайне неоднородна по литологическому и гранулометрическому составу как в вертикальном, так и площадном распространении и представлена мелко-, средне- и крупнозернистыми песками, местами гравелистыми или глинистыми, с прослоями супесей и глин.

К нижней части толщи приурочен более грубый эластический материал (гравелистые пески с галькой кристаллических пород и обломками осадочных пород), к верхней - пески, перекрытые обычно суглинками и супесями.

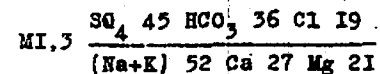
Мощность водосодержащих пород до 14 м (в Беленское долине Днепра) при средних значениях 5-10 м. Глубина залегания кровли водоносного горизонта 3-42 м, подошвы - 4-45 м.

Отложения аллювия подстилаются различными по возрасту и литологическому составу породами. В долинах рек Верхней Терсы, Мокрой Московки и частично Днепра и Конки они залегают на кристаллических породах докембрия и продуктах их разрушения, образуя единый водоносный горизонт. У западной границы территории листа, на правом берегу Днепра, а также в южной части течения р. Конки - подстилаются песчано-глинистыми отложениями неогена. В поймах рек воды горизонта гидравлически связаны с водами в современных аллювиальных отложениях, разобщаясь на отдельных участках линзами глин.

На всей площади водоносный горизонт имеет свободную поверхность. Вода в скважинах и колодцах, в зависимости от рельефа поверхности террас, устанавливается на глубинах 3-42 м при абсолютных отметках 10-60 м. В связи с создавшимся подпором Каховского водохранилища уровень в отдельных водопунктах повысился на 5-6 м.

Вследствие резких изменений гранулометрического и литологического состава, а также мощности водосодержащих пород, водоносность их неравномерна. Дебит скважин - от сотых долей до 2 л/сек при понижении 0,3 м; водоотбор из колодцев до 1200 л/сут. Фильтрационные свойства пород, как и водоносность, крайне неравномерны: коэффициенты фильтрации изменяются от 1 до 50-70 м/сут при среднем значении 2-6 м/сут. Водоотдача песков 10,5-21%.

Качество вод на большей части территории удовлетворительное, характеризуется непостоянством в площадном распространении. Минерализация вод по сухому остатку изменяется от 1,3 до 4,7 г/л (долина р. Конки) при средних значениях 1-3 г/л. Общая жесткость 10-20 мг-экв. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевые. Формула Курлова:



По физическим свойствам воды аллювия прозрачные, без запаха и взвешенного материала, холодные (температура $9-11^\circ\text{C}$), преимущественно пресные и слабо солоноватые.

Питание водоносного горизонта на всей площади распространения осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, речных вод в паводковый период, а также частично за счет подтока

вод из более древних горизонтов и комплексов, дренируемых речными долинами. Дренируются воды злияния руслами рек и балок в основном в межливный период.

Режим горизонта в соответствии с питанием непостоянный и подвержен резким сезонным колебаниям. Максимального положения уровни достигают в весенне-ливный период, минимального - в осенне-зимний. Годовая амплитуда колебания уровней 0,2-1,2 м.

Гидрохимический режим горизонта испытывает также значительные колебания в течение года: весной минерализация значительно меньше, чем осенью. Годовая амплитуда колебания минерализации 10-15%.

Водоносный горизонт на всей площади распространения является основным источником водоснабжения. Воды его широко используются местным населением для хозяйственно-питьевых нужд, а в районе с.Беленького совместно с водами неогеновых отложений, могут быть использованы для централизованного водоснабжения при организации соответствующих зон санитарной охраны.

Водоносный горизонт в понтических отложениях (№2рв)

На территории ливца горизонт большей частью распространяется спорадически. Обусловлено это его выхоном гипсомерическим колониением, частым фацциальным замещением водосодержащих слоев водонепроницаемыми, отсутствием, вследствие эрозийного размыва, этих отложений в долинах рек, в балках и на возвышенных участках кристаллического фундамента.

Водоносный горизонт приурочен к известнякам-ракушечникам и глинистым пескам, распространяемым преимущественно в западной части ливца. Глубина залегания кровли водоносного горизонта, в зависимости от рельефа поверхности, находится в пределах от 0,1 до 31 м, увеличиваясь от долин рек и балок к водоразделам. Водосодержащей является обычно нижняя часть толщи, местами она полностью дренирована речной сетью. Мощность обводненных понтических пород от 1-2 до 5-7 м. В кровле горизонта залегают красные бурные глины, изредка волново-делювиальные суглинки. Водоносный горизонт выдержанного водоупора не имеет, т.к. залегают непосредственно на обводненных песках и известняках верхнего и среднего ярусов неогена, которые в большинстве случаев гидравлически связаны между собой.

Водоносный горизонт в понтических отложениях, в основном, безнапорный, за исключением участков, связанных с водами в сарматских отложениях; величина напора 30 и более метров (с.Красновр -

вейское). Общее направление потока с севера на юг и от водоразделов к долинам рек и балок.

Водообильность понтических отложений неравномерна и зависит от литологического состава и грядчатости пород, мощности, условий питания и дренирования. Дебит скважины не превышает 0,4 л/сек на юге, в глинистые пески, развитые в северо-ливной части территории ливца, на правом берегу Днепра практически безводны. Расход родников до 0,5 л/сек.

Питание водоносного горизонта на всей площади осуществляется в основном за счет фильтрации атмосферных осадков, частично за счет поверхностных вод во время паводков и за счет подтока вод нижележащих сарматских отложений. Режим водоносного горизонта сравнительно постоянный, уровни подвержены незначительным сезонным колебаниям.

По качеству воды понтических отложений в основном хорошие и слабо минерализованные. Минерализация вод колеблется в пределах от 0,5 до 0,8 г/л; общая жесткость 5-20 мг/л. Воды преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые-натриевого состава. Увеличение минерализации на отдельных участках обусловлено подтоком минерализованных вод из суглинков и этаконгломератов понтических глин.

Практическое значение горизонта весьма ограничено. На всей площади распространения он изредка вскрывается колодезями и используется для хозяйственных нужд. В районе с.Ключи вода родников из отложений понтического яруса используется для орошения.

Водоносный комплекс в сарматских отложениях (№1с)

В пределах описываемой территории выдержанного водоупора между отложениями верхнего, среднего и нижнесарматского подъярусов не имеется, поэтому здесь выделяется единый водоносный комплекс.

Сарматские отложения обводнены почти на всей площади распространения, за исключением отдельных участков Украинского ливца (северная часть ливца) и Привольского выхоуна, а также в долинах рек и крупных балках, где эти отложения полностью дренированы или обводнены спорадически. Сарматские отложения вследствие частого фацциального замещения имеют полностью представленные водоупорными равностями. Водоносный комплекс приурочен к средне- и мелкозернистым, часто глинистым пескам и известнякам-ракушечникам с прослойками глин.

По склонам долин рек Днепр, Конка и Херебеп, а также б. Куркулук и др. данный горизонт является первым от поверхности, залегает на глубинах от долей до 10-14 м. На водоразделах глубина залегания увеличивается до 80 м и более. Мощность водосодержащих пород 0-25 м при средних значениях 10-15 м. Горизонт большей частью безнапорный, однако при наличии водоупора в кровле при общем погружении к югу местами величина напора достигает 30 м. Статические уровни в зависимости от рельефа устанавливаются на глубинах 3,5-63,5 м, абсолютные отметки 32-59 м. Направление движения потока от водоразделов к долинам рек (при общем направлении к бассейну Черного моря). В глубоких оврагах и балках, прорезавших толщу неогена на склонах долин Конки и Днепра, наблюдаются выходы воды в виде мочажин и родников с незначительным дебитом.

Верхним водоупором водоносного горизонта служат глины сарматские, понтические и плиоцен-нижнечетвертичные; нижним - глины сарматские и торгонские, в пределах Украинского щита - кристаллические породы и продукты их разрушения. Оба водоупора не выдержаны по простиранию, часто водоносный комплекс в сарматских отложениях взаимосвязан с водами выше- и нижележащих отложений.

На правом берегу Днепра воды сарматских отложений связаны с водами аллювия и используются совместно для целей водоснабжения. Взаимосвязь с водами понтических отложений наблюдается у с. Красноармейское; в районе с. Ново-Николаевка горизонт образует единую систему с трещинными водами.

Водоносность горизонта невысокая вследствие литологического состава вмещающих пород, представленных мелкозернистыми глинистыми песками и известняками-ракушечниками, в которых пустоты большей частью заполнены глинистым материалом. Дебит скважин не превышает 1 л/сек. Иногда скважины практически безводны, с дебитом 0,06 л/сек (с. Харьково). Лишь в районах сел Ново-Яковлевка, Лукьяновка, Сухойвановка и Барвиановка, где сарматские отложения представлены среднезернистыми песками, дебит скважин достигает 1,3 л/сек при удельном дебите 0,5 л/сек, а в с. Лесное - 3,2 л/сек при понижении уровня 1 м. Суточный водоотбор в колодцах 200-800 л.

Качество вод разнообразное. Наряду с пресными водами встречаются горьковато-соленые, что зависит от степени гипсоносности сарматских отложений и взаимосвязи с другими водоносными горизонтами. Величина общей минерализации 0,5-3,5 г/л; общая жесткость 3,9-31,3 мг-экв. Воды по типу минерализации преимущественно сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевые и магниевые и сульфатно-гидро-

карбонатно-хлоридно-натриево-кальциевые и магниевые. Формулы Курлове:

MI,7	SO ₄	66	Cl	17	HCO ₃	17
	(Na+K)	42	Ca	34	Mg	24
MO,7	SO ₄	35	HCO ₃	35	Cl	30
	Ca	48	Mg	25	(Na+K)	17

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет подтока вод из нижележащих водоносных горизонтов. Дренажные горизонты пролегают в долинах рек и балках непосредственно в отложениях аллювия, а также в местах естественных выходов вод в виде родников и мочажин.

Режим вод сарматских отложений сравнительно постоянный, но подвержен сезонным колебаниям. Уровни повышаются с января до мая, затем наблюдается спад, продолжающийся в июне-июле. Годовая амплитуда колебаний уровней в естественных условиях 2-3 м. Колебания уровней и минерализации больше выражены вблизи областей питания, по мере погружения водоносного горизонта они постепенно затухают.

Запасы подземных вод сарматских отложений на площади листа, определенные по модулю подземного стока, 104,7 л/сек.

Водоносный комплекс в сарматских отложениях эксплуатируется в целях водоснабжения сельского населения в основном в южной части листа.

Водоносный горизонт в торгонских отложениях (N_{1t})

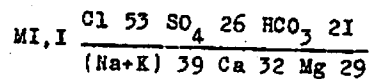
Описываемый водоносный горизонт содержится в глинистых светло-серых и серовато-зеленых песках, мелко- и среднезернистых, с прослоями и линзами глин, распространенными в центральной и юго-восточной частях площади листа, и залегает на глубине 50-125 м. В юго-восточной части территории листа водосодержащие слои отсутствуют вследствие замещения песков глинами.

Водоносный горизонт в торгонских отложениях вскрыт колодцами в с. Веселянки, по склонам долины рек Херебеп и Конка ниже г. Орехова, где он является первым от поверхности. В северной части площади распространения горизонт безнапорный, во всей территории величина напора достигает 50 и более метров. Падение отметок уровней наблюдается к рекам Днепр и Конка от 52,9 до 18,2 м. Общее направление потока - к бассейну Черного моря.

Водоносность отложений торгонского яруса из-за глинистости песков незначительна. Встречаются скважины практически безводные. В районе сел Ново-Яковлевка и Сухомяновка пробуренные скважины для совместного опробования вод сарматских и торгонских отложений дали хорошие результаты. Дебит достигал 1,3 л/сек при понижении 7 м (скв.25).

Почти на всей площади распространения водоносный горизонт гидравлически связан с вышележащим. В почве водосодержащих песков обычно залегают глины одновозрастные или палеогеновые.

Качество вод удовлетворительное. Сухой остаток обычно не превышает 2 г/л, общая жесткость 10,7 мг-экв. Формула Курлова:



Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков, инфильтрующихся сквозь толщу четвертичных и неогеновых отложений, а также за счет подтока напорных вод палеогена. Водоносный горизонт в торгонских отложениях дренируется долиной р.Конки.

На описываемой площади водоносный горизонт большого практического значения не имеет. Воды его используются совместно с водами сарматских отложений в районе сел Ново-Яковлевка, Сухомяновка, а также эксплуатируются колодцами в долине р.Конки.

Водоносность палеогеновых отложений

Воды отложений палеогена, содержащиеся в песчано-глинистой толще харьковской, киевской и бучакской свит, развиты преимущественно в южной половине листа. Описание водоносного комплекса киевской и харьковской свит палеогена приведено в тексте совместно, что обусловлено их тесной гидравлической взаимосвязью в результате почти полного отсутствия между ними водоупорных пород и совместным их опробованием.

Водоносный горизонт в бучакских отложениях описывается совместно, т.к. является основным горизонтом в южной половине листа.

Водоносный комплекс в киевских и харьковских отложениях (Pg_{2k} + Pg_{3hr})

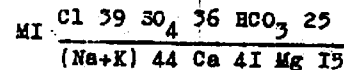
Описываемый водоносный комплекс приурочен к кварц-глауконовым разномерным глинистым пескам, часто фациально замещенным глинами. В юго-западной части территории листа водоносные слои киевских и харьковских отложений отсутствуют; здесь они представлены глинами, уплотненными глинистыми песками мощностью

от 0,5 до нескольких метров и мергелями. Водоносный комплекс залегает на глубинах от 20 до 153 м. Кровля отложений представлена глинами и глинистыми уплотненными харьковскими песками, песчано-глинистыми породами среднего и верхнего мiocена, в долинах Днепра и Конки - четвертичными аллювиальными отложениями; в почве водоносного комплекса находятся мергели и глины известковой свиты и песчано-глинистые бучакские отложения, кристаллические породы докембрия и продукты их разрушения (долины рек Днепр, Конка и Херебец).

Воды напорные. Величина напора уменьшается по направлению к Днепру и Конке от 25 и более метров до 7 м; на севере описываемой территории местами воды безнапорные. Pieзометрические уровни воды в скважинах устанавливаются на глубине 14-75 м.

Водообильность киевских-харьковских песков неравномерная, незначительная, обусловленная глинистостью водонасыщающих пород. Дебит скважин не превышает 0,2 л/сек, в районе с.Дукиновского достигает 1 л/сек при понижении уровня 8 м. Коэффициент фильтрации песка 0,3-4,2 м/сут.

Качество воды в киевских и харьковских отложениях отличается непостоянством, но на большей части территории удовлетворительное. Величина сухого остатка 0,9-1,7 г/л и только в северной части распространения водоносного горизонта встречается вода с минерализацией 3 г/л. Воды смешанного состава, преимущественно сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевые. Формула Курлова:



Водоносный горизонт не имеет общей области питания, пополнение его запасов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков на небольших по площади участках водоразделов, в геологическом разрезе которых преобладают песчаные породы. Кроме того, питание происходит за счет подтока трещинных вод с кристаллического массива. Режим описываемого горизонта не яв. очевидно стабильный. После затопления Каховского водохранилища, начиная с 1955 г., уровни воды в скважинах, пробуренных на водоносные горизонты в отложениях киевской, харьковской и бучакской свит, и расположенных южнее водохранилища, поднялись на 5-6 м. В скважинах, находящихся на расстоянии 2-8 км, подпор связывается значительно меньше, уровень здесь повысился на 0,8-0,5 м.

В северной части площади распространения, в местах неглубокого залегания, водоносный горизонт подвержен сезонным колебаниям. Среднегодовая амплитуда колебания уровней равна 0,1-0,3 м.

Запасы подземных вод в киевских-харьковских отложениях, определенные по модулю эксплуатационных запасов, -16,3 л/сек.

Водоносный горизонт в харьковских отложениях вследствие ограниченного распространения и незначительной водообильности не имеет практического значения для целей водоснабжения, за исключением отдельных участков (с.Дукьяновское).

Водоносный горизонт в бучакских отложениях (Рг_{2б})

Водоносный горизонт в бучакских отложениях развит в восточной половине площади листа. Водосодержащими породами служат серые и темно-серые пески мелко- и разнозернистые, часто углистые, глинистые, каолинистые, залегающие на глубине от 40-80 м в понижениях рельефа до 120 и на водоразделах; у восточной границы площади листа глубина залегания их достигает 200 м. Общее погружение пород наблюдается к югу и юго-западу. В этом же направлении происходит падение отметок кровли горизонта. Общая мощность водонесущих пород не выдержана и колеблется от 2-3 м на севере и северо-западе до 53 м на юге. В кровле водоносного горизонта залегают глинисто-мергелистые отложения киевской и харьковской свит, песчано-глинистые отложения неогена; подстилается водоносный горизонт глинами бучакской свиты и верхнего мела, а также кристаллическими породами докембрия и продуктами их разрушения.

Водоносный горизонт в местах отсутствия водоупоров связан с выше- и нижележащими водоносными горизонтами. Взаимосвязь с водами трещиноватой зоны кристаллических пород подтверждается положением гидроизоэвез (рис.3). Воды бучакских отложений напорные: напор от 8 до 60-80 м, в отдельных случаях до 114 м (скв.56). При отсутствии четкой закономерности заметна тенденция увеличения величины напора по направлению к югу и юго-западу. Глубина залегания статических уровней от нескольких метров в долинах рек до 80 м на водоразделах. Общее падение отметок пьезометрических уровней бучакских вод отмечается по направлению к долинам Днепра и Конки. Уровни устанавливаются здесь на отметках 20-30 м. На рис.3 наглядно показано дренирующее влияние этих рек на водоносный горизонт.

Вследствие различных фильтрационных свойств, бучакские водосодержащие породы имеют различную водообильность. Дебит скважин 0,8-2-3 л/сек, отдельные скважины в районе сел Любимовка,

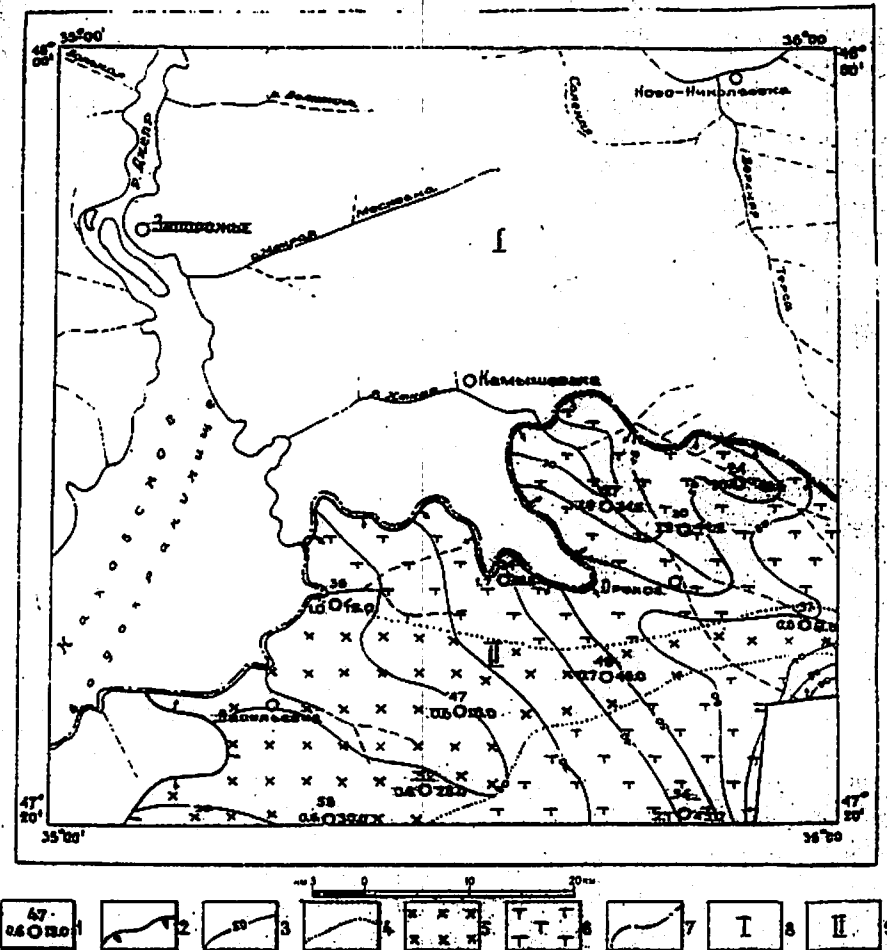
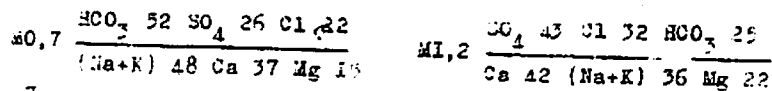


Рис. 3. Схематическая гидрогеологическая карта водоносного горизонта в бучакских отложениях

1 - гидрогеологическая скважина; сверху - номер скважины, слева - минерализация воды, г/л, справа - глубина залегания статического уровня, м, 2 - граница распространения водоносного горизонта, 3 - гидроизоэвез водоносного горизонта, 4 - граница между площадями с различной градацией минерализации воды; 5 - до 1 г/л, 6 - 1-3 г/л, 7 - граница между двумя гидрогеологическими районами, 8 - Украинский бассейн, 9 - Причерноморский артезианский бассейн

Черноземка и г. Орехове имеет дебит до 5-6 л/сек при понижении 6 м; удельный дебит 0,01-0,8 л/сек. Коэффициент инфильтрации водосодержащих пород 2-30 м/сут.

По качеству воды бучацких отложений хромие. минерализация вод характеризуется величиной сухого остатка 0,5-2,1 г/л при средних значениях 0,7-1,5 г/л. Лишь в районе с. Омельник вскрыты воды с минерализацией 3,1 г/л, что объясняется переливом выщелевавших минерализованных вод. Общая жесткость вод 0,4-14 мг-экв. Тип воды от гидрокарбонатно-сульфатно-натриево-кальциевого до сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-натриевого. Формулы Курлова:



Питание горизонта осуществляется в окрестных частях площади распространения (рис. 3) за счет инфильтрации атмосферных осадков, инфильтрации выщелевавших вод, перелива бучацких вод Конкока-Яльинской впадины и за счет подтока напорных трещинных вод с кристаллического щита. Существенное пополнение запасов осуществляется за счет фильтрации вод из Каховского водохранилища.

Разгрузка водоносного горизонта происходит в бассейне Черного моря; местными областями разгрузки являются реки. Режим описываемого горизонта, по всей вероятности, озонильный. Несмотря на интенсивную эксплуатацию, снижения уровня бучацкого водоносного горизонта не наблюдается. В окрестных частях распространения горизонт подвержен некоторым сезонным колебаниям с амплитудой 0,3-0,5 м.

Естественные запасы подземных вод бучацких отложений на описываемой площади, определяемые по модулю эксплуатационных запасов, 173,4 л/сек.

Водоносный горизонт бучацких отложений имеет небольшое практическое значение для целей питьевого и технического водоснабжения и эксплуатируется с помощью скважин в южной половине листа.

Водоносный горизонт в меловых отложениях

Описываемый водоносный горизонт на территории листа изучен слабо. Он приурочен к верхнемеловым мелкозернистым пескам и песчаникам, встречаемым и опробованным скважиной восточнее с. Новогорьевка у южной границы площади листа. Для характеристики водоносного горизонта использованы материалы геологической съемки и разведки. Глубина залегания горизонта увеличивается с севера на

от 102 до 246 м, мощность водосодержащих пород от 4 до 26,0 м. Меловые отложения перекрываются преимущественно вторичными каолинами бучацкой свиты, подстилаются кристаллическими породами до кембрия и продуктами их разрушения.

По аналогии со смежными листами уровни вод в скважинах устанавливаются в долинах рек и балках на глубинах 15-20 м, на водоразделах - до 70 м. Отметки уровней снижаются в основном с севера на юг. Водоносный горизонт в меловых отложениях имеет напорный характер, величина напора увеличивается по мере погружения меловых отложений к осевой части Причерноморской впадины и достигает в пределах описываемой территории 185 м. Производительность скважин, расположенных южнее площади листа в долине реки Молочной, 15-31 л/сек.

Качество вод (по аналогии с соседними площадями) хорошее. Воды мягкие или умеренно жесткие с минерализацией до 3 г/л, гидрокарбонатно-хлоридно- и сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевого типа.

Питание вод этого горизонта, по всей вероятности, осуществляется за счет инфильтрационных вод, поступающих в меловые отложения в трещинных частях южнее выщелевавших верхнемеловых пород, на границе с кристаллическим щитом. Разгрузка происходит в основном за счет подземного стока в Черное море. Режим вод меловых отложений относительно постоянный.

Воды трещиноватой зоны кристаллических пород архей-нижнего протерозоя (А-Р₁) и продуктов их разрушения (Р₂-К₁)

Кристаллические породы докембрия обводнены, вероятно, повсеместно. Воды кристаллических пород на описываемой территории изучены в северной части листа, относящейся к южному салону Украинского щита, где кристаллические породы выходят на поверхность или вскрываются колодцами и скважинами.

Ф.А. Руденко в своей работе "Гидрогеология Украинского кристаллического массива" указывает, что основным фактором, способствующим накоплению и циркуляции подземных вод в кристаллических породах, является степень трещиноватости этих пород и состояние трещин; эти же факторы обуславливают взаимосвязь вод в отдельных стратиграфических горизонтах между собой и всдами других водоносных комплексов. Возникновение трещин, в свою очередь, зависит от ряда причин: условий образования кристаллических пород, характера тектонических процессов, петрографического состава и возраста, хода и интенсивности процессов глубинного выветривания на протяжении всей истории развития кристаллического щита.

Трещинные воды образуют общий водоносный горизонт, воды которого циркулируют в трещинах кристаллических пород, различных по возрасту и петрографическому составу. Кристаллические породы представлены главным образом мигматитами, гранитами и гнейсами. Глубине залегания вод в кристаллических породах в пределах северной половины описываемой территории изменяется от долей до 80 и более метров и зависит в основном от формы рельефа кристаллического основания. На значительной территории листа верхняя часть кристаллических пород сухая вследствие дренирующего влияния долин рек и балок.

Учитывая все закономерности распространения трещиноватой зоны, подтвержденные практикой заложения буровых скважин на трещинные воды, можно достоверно отметить, что трещиноватая зона наиболее эффективно развита до глубины 100-110 м.

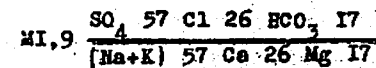
На значительной площади распространения кристаллические породы перекрыты породами древней коры выветривания, представленной каолинами и дресвой. Литологический состав коры выветривания довольно изменчив, в вертикальном разрезе часто отсутствуют каолины или дресва, служащая коллектором для вод. Выделить самостоятельный горизонт в продуктах разрушения кристаллических пород не представляется возможным ввиду того, что дресва встречается на небольших, разобщенных по площади участках.

Верхним водоупором для трещинных вод служат: каолины, монолитная, безводная часть кристаллических пород, трещины которой закальцитированы глинистым материалом, реже песчано-глинистая толща вышележащего осадочного покрова. Взаимосвязь описываемого водоносного горизонта с водами сарматских отложений наблюдается в северо-восточном углу площади листа, в районе с. Ново-Николаевка. Взаимосвязь с водами бучаковских отложений наблюдается почти на всей площади распространения последних и подтверждается картиной гидроизопез (см. карту).

Трещинные воды в долинах Мокрой Московки и Днепра (в районе г. Запорожье), по б. Вольной и местами по реке Конке залегают первыми от поверхности и являются безнапорными. На остальной территории указанный водоносный горизонт напорный. Величине напора изменяется от нескольких до 86 м (скв. 13) в северной половине территории листа. Абсолютные отметки уровней трещинных вод падают в направлении с севера, северо-востока на юг и юго-запад, к долинам Днепра и Конки, соответственно с 120 до 18-20 м.

Водоносность кристаллических пород зависит от степени трещиноватости и условий питания. Более древние и более трещиноватые породы при прочих равных условиях отличаются большей водоносностью. На водоразделах, при значительной мощности покрываемого осадочного комплекса, дебит скважин не превышает 0,5 л/сек, в то время, как в долинах при незначительной глубине залегания кристаллических пород дебит увеличивается до 2 л/сек. Водообильность горизонта в пределах описываемой территории в целом невелика: из 66 пробуренных скважин 8 скважин оказались безводными или практически безводными.

Химический состав трещинных вод характеризуется простотой и непостоянством. Величина сухого остатка в большинстве случаев не превышает 3 г/л, лишь в северо-восточном углу описываемой территории ряд скважин вскрыли воду с минерализацией до 4-4,5 г/л. Общая жесткость от 3-5 до 30 мг-экв. Тип воды преимущественно сульфатно-хлоридный с преобладанием кальция и натрия. Формула Курлова:



Основным источником питания водоносного горизонта зоны трещиноватых пород докембрия являются атмосферные осадки, а также фильтрующиеся воды вышележащих водоносных горизонтов в местах отсутствия водоупорных пород между ними. Локальными областями питания являются поднятия кристаллического фундамента с незначительным по мощности четвертичным покровом (район междуречья б. Вольной и р. Мокрой Московки). Абсолютные отметки пьезометрических уровней здесь достигают 125-127 м и постепенно снижаются к долинам. Долины рек Днепра, Конки, Мокрой Московки и крупные балки являются областями разгрузки, где наблюдаются многочисленные родники с дебитом до 1,5 л/сек. Режим водоносного горизонта подвержен сезонным колебаниям.

Естественные запасы трещинных вод в кристаллических породах на описываемой территории в пределах Украинского вета, определенные по модулю подземного стока, составляют 841,5 л/сек, из них о минерализацией более 3 г/л - 56,2 л/сек.

Описываемый водоносный горизонт является основным и часто единственным источником водоснабжения почти 1/3 площади листа. Воды его с успехом эксплуатируются в г. Орехове, с. Камышавка и других населенных пунктах. Для полной характеристики водоносного горизонта необходим комплекс дополнительных исследований с целью выяснения мест эффективного заложения эксплуатационных скважин.

Влияние Каховского водохранилища на режим подземных вод

Со времени образования Каховского водохранилища на оплодотворенной территории несколько изменился режим подземных вод. Режимными станциями, расположенными на территории смежного западного левая, отмечено резкое повышение уровня вод в аллювиальных отложениях на прилегающих к водохранилищу площадях. Кривые колебания уровня в течение года полностью повторяют таковую в Каховском водохранилище. Время запаздывания в нарастающем уровне по скважинам зависит от расстояния наблюдательных скважин до уреза водохранилища и фильтрационных свойств водонасыщающих пород.

Степень влияния Каховского водохранилища, выражающаяся в амплитуде колебания, также зависит от расстояния до водохранилища. Зависимость эта выражается кривой, эмпирическое уравнение которой имеет вид:

$$y = 18x^{-2/3}, \text{ где}$$

y - амплитуда колебания уровня грунтовых вод;

x - расстояние до уреза водохранилища.

Анализ материалов наблюдений о зависимости амплитуды колебания и времени прохождения максимума и минимума уровня подземных вод от расстояния до водохранилища говорит о том, что процесс формирования подпора не окончен, его развитие продолжается, охватывая более удаленные от водохранилища площади.

Каховское водохранилище оказывает также большое влияние на качество вод в аллювиальных отложениях. В обследованных колодцах при подъеме уровня грунтовых вод на 2-4,5 м в большинстве случаев произошло ухудшение воды. Минерализация резко повысилась за счет обогащения вод сульфатами, кальцием и натрием, в других случаях - за счет солей хлористого натрия.

Результаты физико-химического и бактериологического санитарного анализа воды указывают на увеличение органических загрязнений (окисляемости, азота, нитратов и цветности).

Основными причинами ухудшения физико-химических свойств воды в результате подпора уровня грунтовых вод можно считать:

1. Застойные явления в результате уменьшения уклона грунтовых вод.
2. Вовлечение в толщу грунтового потока новых пород - супесей и лессовидных суглинков, обычно загипсованных, что приводит к повышению минерализации воды и ее жесткости.
3. Дополнительное обогащение воды гуминовыми веществами, заключенными в покровных отложениях, вызывающее повышение цветности и окисляемости воды.

Режим глубокозалегавших водоносных горизонтов также подвержен подпору действию Каховского водохранилища. Начиная с 1955 г., уровни воды в скважинах, пробуренных на водоносные горизонты в отложениях киевской, херьковской и бучакской свит и расположенных вблизи водохранилища, поднялись на 5-6 м. В скважинах, находящихся на расстоянии 2-3 км от водохранилища, подпор сказывается значительно меньше, уровень воды здесь повысился на 0,3-0,5 м.

Подъем уровней в аллювиальных и более глубоко залегавших водоносных горизонтах продлится, приблизительно, до 1970 г.

ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Основные гидрогеологические закономерности территории листа L-36-У1 определяются расположением его в пределах южного склона Украинского щита и северного склона Причерноморской впадины.

Отличительной чертой Украинского щита является широкое развитие вод в трещиноватой зоне кристаллических пород архей-нижнего протерозоя. Водоносные горизонты в отложениях четвертичной, неогеновой и палеогеновой систем здесь практического значения не имеют вследствие слабой их водообильности.

В формировании химического состава подземных вод щита решающую роль сыграло его приподнятое положение по отношению к окружающим мульдам, что создает благоприятные условия для циркуляции и стока подземных вод и способствует интенсивным обменным процессам между подземными и поверхностными водами. Поэтому в верхних горизонтах трещиноватой зоны кристаллических пород и особенно в перекрывающей их осадочной толще происходит накопление преимущественно слабоминерализованных вод. В формировании трещинных вод большое значение имеет также структурно-петрографические особенности различных частей кристаллического фундамента.

В пределах северного склона Причерноморской впадины развиты водоносные горизонты в мощной толще осадочных пород. Подземные воды здесь обязаны своим происхождением атмосферным осадкам, поверхностным и седиментационным водам. Последние являются результатом уплотнения на больших глубинах глин, выделенных при этом поровые растворы.

Условия для поступления инфильтрационных вод в пределах Причерноморской впадины неблагоприятны, что объясняется малым количеством атмосферных осадков, характером их выпадения, большим удельным содержанием в осадочной толще глинистых фаций и интенсивной расчлененностью рельефа эрозийной сетью, способствующей усиленному поверхностному стоку атмосферных осадков, выпадающих на площади впадины.

Питание подземных вод Причерноморской впадины атмосферными осадками ограничивается также большой испаряемостью, превышающей количество выпадающих атмосферных осадков. Особое место в питании подземных вод впадины занимают воды Каховского водохранилища.

Формирование химического состава подземных вод Причерноморской впадины можно рассматривать в связи с условиями возникновения их, современными и древними условиями водообмена. Атмосферные осадки, выпадая на поверхность, уже содержат в себе растворенные соли. Источником их являются распыленные морские соли и поднимаемая с поверхности суши пыль. Кроме этого, атмосферные осадки содержат в себе кислород, свободную углекислоту и другие соединения, активно действующие на породы. В зоне активного водообмена в формировании подземных вод основную роль играют процессы растворения пород, по которым циркулируют воды, и процессы катионного обмена. Здесь наблюдается обычная, характерная для этой зоны закономерность: гидрокарбонатно-кальциевые и натриевые воды вблизи областей питания в процессе циркуляции в толще осадочных пород постепенно обогащаются карбонатами и сульфатами, а по мере погружения на глубину и ухудшения условий водообмена — и хлоридами. С глубиной увеличивается также и минерализация воды.

Наличие в водах H_2S (сква. 31 и др. в районе Ореховского бурого угольного месторождения) можно объяснить разложением бурых углей и органических остатков под воздействием различных химических процессов с выделением сероводорода.

По условиям использования подземных вод на территории листа L-36-У1 выделяются два гидрогеологических района: I — район возможного использования вод кристаллических пород докембрия и продуктов их разрушения; 2 — район использования водоносных горизонтов в осадочной толще неогеновой, палеогеновой и меловой систем.

В первом районе ощущается острая необходимость в воде. Кристаллические породы, представленные преимущественно слаботрециноватыми равностями, обводнены слабо, а залегающая выше осадоч

ная толща почти полностью дренируется речной и овражно-балочной сетью. Второй район лучше обеспечен водой. Наибольшее практическое значение здесь имеет водный горизонт в бучацких отложениях.

Для улучшения условий водоснабжения в пределах описываемой территории необходимо: 1) детально изучить воды кристаллических пород докембрия и продуктов их разрушения с целью установления зон разломов; 2) увеличить производительность ряда скважин торпедированием для повышения дебита; 3) изучить воды меловых отложений.

Для решения проблемы технического водоснабжения и удовлетворения хозяйственных нужд необходимо использовать речные воды, а также воды поверхностных водоемов.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

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

Б а р а н о в а Н.М., Б а с с Ю.Б., Б о г д а н о в и ч В.В. и др. Никопольский марганцеворудный бассейн. Москва, 1964.

В а л я ш к о М.Г. О некоторых общих закономерностях формирования химического состава природных вод. "Гидрохимические материалы", т.24, 1955.

К а р п о в Г.М., П о д д у б н ы й Н.Ф. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центральноукраинская, лист L-36-У. Гостгеолтехиздат, 1961.

К о в а л е в с к а я Е.А., Б у т е н к о Н.Г., Н а й д е н о в а Л.К. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центральноукраинская, лист M-36-XXXI. Картопредприятие ВГФ, 1973.

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

М а к о в К.И. Гидрогеологическое районирование Украинского кристаллического массива. Изд. АН УССР, 1942.

М а к о в К.И. Трещинные воды украинского докембрия. Изд. АН УССР, 1942.

Р е п и н а Э.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200000, серия Центральноукраинская, лист L-36-VI. Гостехиздат, 1962.

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

Г о л о к о л ь н и к о в а Л.Д., С т р е л к о в а Н.М., Б е л о м е с т н о в а К.С. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Центральноукраинская, лист M-36-XXXV. Гостехиздат, 1966.

Т я к л о в Г.Т., П о л т а р а п а в л о в А.Г., Т я л о в а В.Е. Кадастр подземных вод СССР, Запорожская область. Изд. картпредприятия ВГФ, 1964.

Ф о н д о в а я

Б а б и н е ц А.Е. Проектное задание Днепро-Украинского канала. Том II, ч.I. Инженерно-геологические условия. 1962, УТГФ.

Б и к о в а В.С. Отчет по теме: "Гидрогеологические и инженерно-геологические характеристики лессовидных отложений и подов Южной Украины". 1954, УТГФ.

Г а й д у к о в а В.М., Р о г а т ь М.Ф. Отчет об инженерно-геологических изысканиях на Каховском и Днепровском водохранилищах. 1960.

Г о й ж е в с к и й А.А., Т я к л о в Г.Т. Комплексная геологическая карта территории листа L-37-I (Пологи), масштаб 1:200 000. 1957, УТГФ.

Г о й ж е в с к и й А.А., Г о л у б и ц к а я А.А. Материалы к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Комплексная геологическая карта листов L-36-III (Мелитополь) и L-36-IV (Александровка). 1956.

Г р ь к а н о в а Л.Т., Ц и м б а р е в и ч М.М., К о п е л ь М.М. Гидрогеологический ежегодник Приднепровской гидрогеологической станции за 1968 г. 1964.

К е л е з н и к С.П. Отчет о поисковых работах в ореховском бурогольном районе за 1949 г. и предварительной разведке Восточно-Пресображенского участка Ореховского бурогольного месторождения в Запорожской области УССР. 1950, УТГФ.

И з м а й л о в С.Г., П у с т о в и г П.Ч., Ф о м и н К.И. Отчет о гидрогеологической съемке листа L-37-XXX (Петропавловка) масштаба 1:200 000. 1964, фонд тр. "Артемгеология".

x/ Работы, для которых не указано место хранения, находятся в фондах тр. "Днепрогеология".

xx/ Украинский территориальный геологический фонд, Киев

К а п и н о с Н.Н. Отчет о гидрогеологической съемке листа M-36-XXXVI (Днепропетровск) масштаба 1:200 000. 1957.

К а п и н о с Н.Н., М и р о в с к а я Л.В., К у л т а ш е в А.А. и др. Отчет о гидрогеологической съемке листа L-36-U (Никополь) масштаба 1:200 000. 1961.

К а п и н о с Н.Н., Л а з а р е н к о О.П., В о р о б ь е в а Е.И. и др. Гидрогеологическая карта Причерноморской впадины масштаба 1:500 000. 1964.

К а п и н о с Н.Н. Гидрогеологическая карта Западного Донбасса масштаба 1:500 000. 1966.

К о в а л е в с к а я Е.А., К а п и н о с Н.Н., Л а з а р е н к о О.П. и др. Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод в пределах Одесской, Херсонской, Днепропетровской и Запорожской областей УССР. 1962.

К о в а л е в с к а я Е.А., Р и н е с Е.А., Б у т е н к о Н.Г. и др. Специализированная гидрогеологическая карта и карты зоны аэрации южных областей Украины (Днепропетровской, Запорожской, Херсонской, Николаевской, Одесской и Крымской). 1965.

К о в а л е н к о П.В., Ф е д о р е н к о С.А., П о д д у б н и й А.И. Годовой отчет треста "Днепрогеология" о результатах контроля за использованием подземных вод и их охраной от истощения и загрязнения. 1966.

К о в а л е н к о П.В., Ф е д о р е н к о С.А., П о д д у б н и й А.И. Пополнение кадастра подземных вод УССР за 1964 и 1965 гг. 1966.

М а р ч е н к о Ю.А. Полевые материалы гидрогеологической съемки масштаба 1:50 000 (Листы L-36-II-A, B и Г). Фонд Днепропетровской комплексной геологоразведочной экспедиции. 1965.

Н а с т е н к о А.А., Т я к л о в Г.Т. Отчет о геологоразведочных работах, выполненных Коньской шуртой на Веселинском месторождении талько-магнезитов в 1952-1955 гг. 1966, УТГФ.

П л о т н и к о в И.А., К о л о д я к и н а А.А. Карта эксплуатационных ресурсов подземных вод южной части УССР для целей орошения (лист L-36-A, B) масштаба 1:500 000.

П р и х о д ь к о В.А. Подземные воды северного и северо-западного Причерноморья. Диссертационные материалы. 1963. Фонд Днепропетровского горного института.

П р о р е х и н В.П. Отчет об инженерно-геологических исследованиях для целей орошения на лавоберной части р. Днепра в пределах Васильевского, Михайловского и Б.Томашевского районов Запорожской области.

Прорехин В.П. Отчет о геологической и гидрогеологической съемках масштаба 1:100 000, произведенных в Запорожской и Херсонской областях в пределах планшетов L-36-21,22,23,24. 1954. УГГФ.

Репина Э.В., Соловицкий В.Н., Тяжлов Г.Т. Комплексная геологическая карта листа L-36-VI (Запорожье). Фонды Днепропетровской комплексной геологоразведочной экспедиции. 1957.

Ротарь М.Ф., Смирнов А.И., Марусева Т.А. Отчетные материалы Южно-Украинской опорной государственной гидрогеологической станции за 1960 г. 1962.

Степанский И.И., Плотникова К.Н. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-XI (Белозерка) масштаба 1:200 000. 1962.

Стрелкова Н.М. Материалы к гидрогеологической карте УССР, лист L-36-Y (Никополь) масштаба 1:200 000, серия Центральнoукраинская. 1966.

Тяжлов Г.Т., Тяжлова В.Е. Обзор подземных вод Запорожской области УССР. 1960.

Цимбаревич М.И., Мальяров, Задорокина Л.А. и др. Гидрогеологический ежегодник за 1965 г. 1966.

Шковыр Я.Д., Яковенко О.М. Отчет о комплексных геологических съемках на территории планшетов L-36-II-B, L-36-I2-A и I2-B. 1962.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Геологическое строение	9
Стратиграфия	9
Тектоника	24
Геоморфология и физико-геологические явления	28
Подземные воды	32
Общая характеристика подземных вод	32
Общие гидрогеологические закономерности и народнохозяйственное значение подземных вод	51
Литература	53

В брошюре пронумеровано 58 стр.

Редактор Г.Г.Голубева
Корректор Б.Ш.Шамис

Подписано к печати 2.VI.1978 г.

Тираж 100 экз. Формат 60x90/16 печ. л. 3, 625 Заказ 832 Инв. 100

Геолого-картографическая партия КГЭ треста "Киевгеология"