

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ ПРИЧЕРНОМОРСКАЯ

ЛИСТ L-35-XVIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составитель И. А. Бабуш

Редактор В. А. Приход

6071



Утверждено гидрогеологической секцией
Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО
26 декабря 1969 г., протокол № 13

КИЕВ 1973

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 1-35-ХУШ (Каушаны) находится в пределах Молдавской ССР и Одесской области Украинской ССР и ограничена географическими координатами $46^{\circ}00'$ – $46^{\circ}40'$ с.ш. и $29^{\circ}00'$ – $30^{\circ}00'$ в.д.

Рельеф описываемой площади холмистый на севере и относительно спокойный на остальной части территории. Он характеризуется пологим переходом от южных отрогов Приднестровской возвышенности к Черноморской низменности. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 35–40 м на юге до 250 м на северо-западе.

Особенно сильная расчлененность рельефа наблюдается в бассейне р.Ботны, где разница в отметках между поймой реки и наиболее высокими точками водораздела достигает 160 м. Ландшафт степной, леса имеются лишь в плавнях р.Днестра. Почвенный слой представлен главным образом черноземом.

Реки территории листа принадлежат бассейну Черного моря. Главной из них является р.Днестр. У мелких рек (Сараты, Чаги, Когильника, Саки, Хаджидера и Чилигидера) русла большую часть года пересохшие. В основном реки и их долины являются естественными дренами для водоносных горизонтов от четвертичных до среднесарматского.

Климат района теплый, формирующийся под влиянием атлантических и средиземноморских воздушных масс. Зима мягкая и короткая, снежный покров отличается неустойчивостью. Зафиксированы даты наиболее раннего мороза – 24.I и наиболее позднего – 15.IV. Глубина промерзания земли: средняя многолетняя – 41 см, максимальная – 68 см. Средние минимальные температуры воздуха зимой около -18 – -20°C , самая минимальная – до -30°C . Среднесуточная температура воздуха в январе около -2°C .

Лето жаркое и продолжительное (с мая по октябрь), среднемесячная температура воздуха в июле $+25$ – 27°C . Продолжительность безморозного периода от 147 до 256 дней, в среднем 200 дней в году. Увлажненность района недостаточна. Осадков выпадает от

400 до 420 мм в год. Наибольшее количество их наблюдается в июне, часто в виде ливней. Испарение с водной поверхности колеблется от 580 до 1100 мм в год при средних значениях 750-850 мм. Максимальное испарение падает на июль-август.

В экономическом отношении описываемый район является типично сельскохозяйственным, с преобладанием зерновых и огородно-садовых культур.

Города на рассматриваемой территории отсутствуют. Наиболее крупные населенные пункты: поселки городского типа Каушаны, Тарутино, Сарата и строящийся город Суворово.

Территорию листа пересекают железнодорожные линии Одесса-Измаил у южной рамки листа и Кишинев-Рени у северной. Имеются шоссе и большое количество грунтовых дорог.

Геологическое строение и гидрогеологические условия территории изучены довольно детально. Главнейшие исследования, начатые в конце XIX века, были связаны с поисками подземных вод, стройматериалов, нефти и газа.

В досоветский период в этом районе многочисленные работы по геологии и гидрогеологии проводил И.Ф.Синцов (1894 г.). Ф.С.Поручик (1916 г.) исследовал подземные воды района Приднестровья. Б.Л.Личков, В.И.Ильин, Р.Р.Выржиковский в 1917-1918 гг. производили гидрогеологические исследования с целью водоснабжения армии.

Систематическое изучение гидрогеологических условий района началось лишь после воссоединения Бессарабии с Советским Союзом. В 1941 г. Е.Т.Малеванным была составлена схематическая гидрогеологическая карта Бессарабии. В 1945 г. И.И.Цапенко написал гидрогеологический очерк МССР и Измаильской области. Тогда же была издана работа К.И.Макова, посвященная гидрогеологическому районированию юго-запада СССР. В 1946-1948 гг. П.М.Гусевой и др. производилась первая комплексная съемка масштаба 1:200000. По этим работам были составлены карты водоносности пород. В 1949-1950 гг. М.Ф.Толуновой была проведена инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200000.

С 1941 по 1952 гг. большое количество изысканий с целью обеспечения водоснабжения отдельных населенных пунктов выполнялось Е.Т.Малеванным (1948ф), Е.А.Галконовым, Г.Я.Гончаром (1945ф).

В послевоенный период широко развешивается бурение на воду различными производственными организациями. В 1952 г. была пробурена глубокая скважина в с.Плахтеевке с опробованием подземных вод глубоко залегающих отложений, вплоть до протерозойских.

По полученному фактическому материалу были составлены сводные работы по гидрогеологии описываемого района (Приходько, 1958, 1963ф, Вануадаев, 1959, 1961, Бабинец, 1961, Комарова, 1967 и др.).

В 1963-1966 гг. Причерноморская геологоразведочная экспедиция провела кондиционную комплексную геолого-гидрогеологическую съемку листа 1-35-ХУШ (Рыбаков, Бабушкин, 1964ф, 1968ф), а в 1968 г. подготовила к изданию геологическую карту того же масштаба.

Эти последние работы легли в основу настоящей гидрогеологической карты и объяснительной записки к ней.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа 1-35-ХУШ принимают участие докембрийские кристаллические образования и мощная толща силурийских, каменноугольных, триасовых, юрских, меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений.

В долине р.Днестра дочетвертичный осадочный покров размыт до отложений среднесарматского подъяруса. Наиболее древними осадочными отложениями, залегающими выше базиса современной эрозии, являются породы верхнесарматского подъяруса. Породы осадочной толщи залегают с очень небольшим уклоном на юг - юго-восток. Мощность их возрастает с севера на юг от 1300 до 4000 м.

А Р Х Е Й - П Р О Т Е Р О З О Й (А-Рт)

Породы архей-протерозоя вскрыты скважиной в с.Салкуце в интервале 1400-1405 м. Представлены широксен-плагиоклазовыми гнейсами, чередующимися с гранулитами, черноситами и гранитами.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Валдайская серия

К отложениям верхнего протерозоя отнесена толща песчаников, алевролитов, сланцев, конгломератов и аргиллитов, вскрытая скважинами в селах Салкуце и Плахтеевке.

По литологическому составу и условиям залегания эти образования расчленяются на гдовский и котлянский горизонты, залегающие на абсолютных отметках от -901 до -1305 м.

Гдовский горизонт ($Pt_{3,gr}$). Отложения горизонта широко распространены на территории листа и представлены, в основном, аргиллитами и аркозовыми песчаниками с прослоями алевролитов и сланцев. Вскрытая мощность их - 300 м.

Котлинский горизонт ($Pt_{3,kt}$). Отложения котлинского горизонта распространены широко и залегают с перерывом на отложениях гдовского горизонта. Перекрываются силурийскими образованиями. Представлены грубозернистыми песчаниками, реже алевропесчаниками, аргиллитами и алевролитами.

Максимальная вскрытая мощность 162 м.

ПАЛЕОЗОИ

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Силурийские отложения вскрыты скважинами в различных пунктах территории листа и, видимо, распространены на всей его площади.

Кровля их вскрыта на отметках от -472 до -1047 м. Они залегают с перерывом на верхнепротерозойских породах, перекрываются юрскими осадками и разделяются на нижний и верхний отделы.

Нижний отдел

Нерасчлененные отложения нижнего силура представлены серыми известняками, участками глинистыми и битуминозными, с прослоями доломитов, мергелей и аргиллитов. Мощность их до 222 м.

Ландоверский ярус ($S_{1,ln}$)

Представлен толщей глинистых доломитизированных и местами битумизированных серых известняков мощностью до 31 м.

Венлокский ярус ($S_{1,w}$)

Отложения представлены известняками и доломитами с прослоями мергелей и линзами ангидрита. Мощность 213 м.

Верхний отдел

Верхнесилурийские отложения залегают с эрозионным перерывом на нижнесилурийских под образованиями юрской системы. Представлены преимущественно плотными и перекристаллизованными известняками, реже доломитами, мергелями и аргиллитами. Мощность нерасчлененных верхнесилурийских пород 127 м.

Лудловский ярус ($S_{2,ld}$)

Отложения этого яруса выделены в Каушанской скважине. Представлены переслаиванием известняков, доломитов и мергелей мощностью до 186 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (C_1)

Нижнекаменноугольные отложения развиты в юго-восточной части территории листа. Они залегают с перерывом на силуре, под отложениями, условно отнесенными к триасу. Кровля их вскрыта на отметках от -1008 до -1209 м. Представлены аргиллитами и песчаниками с тонкими прослоями конгломератов и углистых остатков, последние часто замещены пиритом. Вскрытая мощность отложений карбона на территории листа составляет 82 м.

ПЕРМСКАЯ-ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА ($P-T?$)

Отложения, относимые к пермо-триасу, вскрыты двумя скважинами в юго-восточном углу территории листа. Кровля их находится на отметках от -908 до -1018 м. Они трансгрессивно залегают на отложениях каменноугольной системы и перекрываются породами средней юры. Представлены толщей кварцево-глауконитовых песчаников, очень плотных, с тонкими прослоями аргиллитов. Геологически эти отложения не охарактеризованы. Мощность их 190 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения распространены повсеместно. Они трансгрессивно залегают на силурийских, а в юго-восточной части листа - на пермско-триасовых породах. Отметка кровли юры колеблется от -437 до -819 м. Представлены двумя отделами - средним и верхним.

Средний отдел (J_2)

Отложения средней юры выделены в юго-западной и юго-восточной частях листа и представлены аргиллитоподобными глинами с тонкими прослоями доломитизированного известняка с обуглившимися растительными остатками. В юго-западной части листа в основании толщи средней юры залегают кварцево-полевощпатовый песчаник и доломитизированный известняк. Максимальная мощность юрских отложений достигает 86 м.

Верхний отдел (J_1)

Верхнеюрские отложения известны по скважинам, расположенным в южной части территории листа.

Келловейский ярус (J_{3cl})

Представлен аргиллитоподобными глинами с маломощными прослоями алевролитов, известняков, песчаников и, изредка, сидеритов. Мощность отложений до 94 м. В юго-западной части территории листа выделены аналогичные отложения как нерасчлененные келловей-окофордские мощностью до 110 м.

Оксфордский и Кимериджский ярусы (J_3ok+km)

Отложения этого возраста выделены в юго-восточной части листа. Представлены песчаниками, алевролитами, известняками мощностью до 126 м.

Титонский ярус (J_3t)

Отложения этого яруса - пестроцветные глины с прослоями известняков, песчаников и алевролитов - выделены в юго-восточной части площади листа. Мощность их достигает 61 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы на площади листа распространены повсеместно. Абсолютные отметки кровли их от -282 м на северо-западе до -548 м на юго-востоке. Залегают на юрских отложениях, под палеогеном. Мощность отложений до 271 м.

Нижний отдел (Cr_1)

Отложения нижнего отдела вскрыты в южной части территории. Представлены глинами, песчаниками, известняками и гравелистами с редкими прослоями мергелей и аргиллитов. Мощность нижне-меловых отложений до 86 м.

Верхний отдел

Сеноманский ярус (Cr_2sm)

Отложения сеномана залегает трансгрессивно на нижнемеловых под породами туронского и коньякского ярусов. Представлены почти исключительно плотными известняками с примесью кремнистых стяжений и малоомощными прослоями мергелей. Максимальная вскрытая мощность этих образований 26 м.

Туронский - коньякский ярусы (Cr_2t-cn)

Нерасчлененные осадки, представленные писчим мелом, залегают с перерывом на отложениях сеномана под породами сanton. Известны лишь в южной части территории. Максимальная мощность - 59 м.

Сантонский ярус (Cr_2st)

Выделен на южной половине территории листа. В составе отложений преобладает писчий мел с прослоями известняков и песчаников. Мощность сanton до 132 м.

Кампанский ярус (Cr_2cr)

Выделен также на южной половине листа. Отложения кампанского яруса залегает без перерыва на сantonе и перекрываются эоценом. Они представлены мелоподобными мергелями с прослоями песчано-мела и известняков. Мощность их до 28 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Отложения палеогеновой системы, залегающие трансгрессивно на меловых, известны на всей территории листа. Они перекрываются на северо-западе среднесарматскими, в центре и на юго-западе - нижнесарматскими и тортонскими и на остальной части территории - маячкинскими отложениями. Кровля палеогена погружается с северо-востока на юго-запад от -100 до -330 м. Максимальная мощность отложений достигает 288 м.

Нижний эоцен (Pg_2^1)

Отложения этого отдела известны лишь в юго-восточной части территории и представлены известковисто-глинисто-алевритовыми и глинисто-известковисто-спонголитовыми породами мощностью до 48 м.

Средний эоцен (Pg_2^2)

Отложения распространены на значительной площади в северо-западной, северо-восточной и юго-восточной частях листа. Залегает с перерывом на меловых и нижнеэоценовых осадках, перекрываются повсеместно верхнеэоценовыми отложениями. Представлены глинами, известняками, спонголитами и мергелями общей мощностью до 48 м.

Верхний эоцен (Pg_2^3)

Отложения верхнего эоцена распространены повсеместно. Залегает они трансгрессивно на меловых, а в отдельных случаях - на среднеэоценовых породах. Перекрываются в различных районах территории осадками либо олигоцена, либо маячкинскими, тортонскими или нижнесарматскими отложениями. Представлены мергелями и мергелистыми глинами с прослоями песков, рыхлых песчаников и алевролитов. Мощность отложений верхнего эоцена до 288 м.

В центральной части территории листа отложения верхнего эоцена расчленены на бодракский и альминский ярусы, представленные мергелями и мергелистыми глинами с прослоями алевролитов и песков.

Нижний-средний олигоцен (Pg_3^{1-2})

Отложения олигоцена выделены в юго-западной и юго-восточной частях территории. Площадь распространения их пока неясна. Представлены плотными, сильно карбонатизированными глинами с редкими прослоями аргиллитов и мергелей. Мощность отложений достигает 76 м.

НЕОЦЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен (N_1)

Маячкинская свита (N_1^{mc}). Отложения маячкинской свиты занимают почти всю северо-восточную половину площади листа. Залегают трансгрессивно на образованиях верхнего эоцена или олигоцена, преимущественно под породами нижнего сармата, реже - тортона и среднего сармата. Кровля их понижается к югу от -98 до -256 м. Маячкинская свита представлена преимущественно плотными глинами с прослоями глауконито-кварцевых песков. Мощность отложений этой свиты до 18 м.

Тортонский ярус (N_1t)

Отложения тортонского яруса установлены в юго-западной и юго-восточной частях территории. Они залегают с перерывом на верхнеэоценовых и маячкинских образованиях под нижним сарматом, на отметках от -224 до -273 м.

• Представлены плотными известняками и мергелями, с редкими прослоями глин конкского горизонта. Максимальная мощность их до 17 м.

Сарматский ярус

Отложения сарматского яруса, подразделяемые на нижний, средний и верхний подъярусы, распространены повсеместно.

Нижний подъярус ($N_1^{s_1}$)

Отложения нижнего сармата залегают трансгрессивно на отложениях верхнего эоцена, местами на породах олигоцена, маячкинской свиты и тортона.

Они повсеместно перекрываются среднесарматскими породами. Кровля нижнего сармата погружается с севера на юг и юго-запад от отметок -96 до -243 м. Представлены преимущественно плотными оолитово-детритусовыми известняками и мергелями с тонкими прослоями глинистых алевроитов и карбонатизированных глин нижнего и верхнего горизонтов, соответствующих бугловскому и волинскому горизонтам нижнего сармата Молдавии. Максимальная мощность нижнесарматских отложений - 51 м.

Средний подъярус ($N_1^{s_2}$)

Среднесарматские отложения залегают без перерыва на породах нижнего сармата и перекрываются верхнесарматскими, за исключением части долины р. Днестра у северной рамки листа, где они прикрыты лишь четвертичным аллювием. Кровля отложений среднего сармата плавно погружается к югу от -30 до -150 м.

Породы среднего сармата представлены, в основном, известняками и глинами с прослоями мергелей, песков и алевроитов. Среди известняков выделяются оолитовые, ракушечно-детритусовые, пели-томорфные и псевдооолитовые. Все они сравнительно плотные, массивные с прослоями плотных мергелей. Мощность известняковой толщи уменьшается с запада на восток от 119 м до 90 м при общей мощности отложений до 149 м.

Верхний подъярус ($N_1^{s_3}$)

Отложения верхнесарматского подъяруса отсутствуют только в долине р. Днестра, где они размыты.

Верхний сармат залегает без перерыва на породах среднего сармата и на большей части территории перекрывается глинами мезотического яруса. По долинам рек Днестра и Ботны верхнесарматские отложения прикрыты лишь четвертичным аллювием. Абсолютные отметки кровли изменяются от +70 до -40 м. Верхнесарматские отложения представлены глинами с прослоями известняков, песков и ракушки. Известняки ракушечные и оолитово-ракушечные, часто рыхлые, трещиноватые, закарстованные. Пески кварцевые, преимущественно мелко- и тонкозернистые, часто известковистые.

Гранулометрический состав песков:

Размеры фракций в мм					Карбонатность в %
0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,01	0,01	
Содержание фракций в %					2-33,7
0,02-3,6	0,2-9,5	30-72	2,1-28,6	2,2-16,8	

Мощность водосодержащих прослоев песка незначительная и колеблется от 0,2 до 2-3 м, причем часто в разрезе встречается до 10-15 маломощных прослоев.

Максимальная мощность отложений верхнего сармата - до 133 м.

Мезотический ярус (N_1^m)

Мезотические отложения распространены почти на всей территории листа, исключая глубокие долины рек Днестра и Ботны. Они

залегает с перерывом на верхнесарматских, перекрываются понтическими, а в долинах рек и балок - четвертичными отложениями. Неровная кровля мзотиса плавно погружается к югу от абсолютных отметок +120 до +20 м.

Отложения мзотического яруса представлены континентальными глинами с прослоями песков и алевроитов. Лишь на отдельных небольших площадях в северо-восточной и западной частях территории листа преобладающими являются пески и алевроиты. Пески кварцевые, во многих случаях глинистые, тонко- и мелкозернистые, с хорошо выраженной косо- и клиновидной слоистостью. Максимальная мощность отложений мзотиса составляет 63 м.

Плиоцен

Понтический ярус (N_2p_1)

Отложения понта занимают водораздельные пространства, трансгрессивно залегая на размытой поверхности мзотиса. По долинам рек и балок они в большинстве случаев размыты. Породы понтического яруса перекрываются континентальными отложениями среднего и верхнего плиоцена, а в ряде случаев - четвертичными осадками. Многочисленные обнажения понтических пород встречаются по склонам речных долин и балок. Кровля пород понта понижается с северо-запада на юго-восток от отметок +160 до +30 м.

Отложения этого яруса представлены преимущественно глинами, в основании которых залегают известняки. Среди глинистой толщи часты прослои песков. Известняки серовато-желтые и охристо-желтые, раковинно-детритусовые, ноздреватые, монолитные и трещиноватые, плотные и рыхлые, часто перекристаллизованные. Мощность их до 5-6 м. Пески кварцевые, тонко- и мелкозернистые, глинистые.

Гранулометрический состав песков:

Размеры фракций в мм						
I-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	0,002
Содержание фракций в %						
0-1,4	0,4-6,4	1,6-42	8,8-73,8	2,2-82,6	2,2-17,4	2,2-10

Среди песков, особенно в западной и восточной частях площади листа, часто встречаются прослои песчаников мощностью до 1,5 м.

Максимальная мощность понтических отложений достигает 77 м.

Средний плиоцен (N_2^2)

К этим образованиям относятся встречающиеся на водоразделах северо-западной и западной частей территории листа кварцевые разнородные пески с гравием и галькой, залегающие на отложениях понта. Они перекрываются средне-верхнеплиоценовыми глинистыми породами. Максимальная мощность отложений составляет 5 м.

Средний-верхний плиоцен (N_2^{2-3})

Эти отложения развиты почти на всех водоразделах, за исключением склонов долин рек Днестра и Ботны. Они залегают с перерывом на отложениях понта, кроме западной части территории, где под ними встречены отложения среднего плиоцена. Представлены глинами серыми, красно-бурыми и кирпично-красными. Эти глины являются первым водоупором регионального характера на территории листа. На юге они залегают выше первого от поверхности водоносного горизонта, а на севере - под водоносным горизонтом в суглинках.

В кровле средне- и верхнеплиоценовых осадков залегают четвертичные породы. Максимальная мощность этих отложений до 19 м.

Верхний плиоцен (N_2^3)

Верхнеплиоценовые аллювиальные отложения распространены на отдельных участках вдоль северной рамки территории листа по склонам долин рек Ботны и Днестра и представляют собой фрагменты седьмой-девятой надпойменных террас Днестра. В цоколе залегают размытые мзотические и верхнесарматские отложения. Отметка цоколей от +42 до +85 м. Отложения верхнего плиоцена представлены песками, песчано-гравийными, гравийно-галечными породами и пестроцветными глинами. Максимальная мощность их до 24 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В пределах исследованной территории четвертичные отложения пользуются повсеместным развитием.

Нижнечетвертичные отложения

К ним относятся аллювиальные отложения пятой надпойменной террасы Днестра, встречающиеся на левобережье Кучурганского лимана. Аллювий пятой надпойменной террасы подстилается верхнесарматскими породами, перекрывается лессовидными суглинками. В основании толщи залегают галечники с крупно-

вершинным песком, иногда конгломераты. Кверху крупнозернистые пески сменяются мелкозернистыми и более глинистыми песками. Абсолютная отметка кровли отложений пятой террасы +28 +30 м. Максимальная мощность до 15 м.

Эолово-дельтальные отложения (vaq_I) водораздельных равнин отсутствуют лишь в долинах рек и крупных балок. Они подстилаются красно-бурыми глинами, перекрываются среднечетвертичными суглинками. Представлены лессовидными суглинками, в основном тяжелыми, с прослоями глины и ископаемых почв. Мощность их до 14 м.

Среднечетвертичные отложения

Аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы р. Днестра (aq_{II}^{I+2}) прослежены узкой полосой в северо-восточной части листа, на левобережье от села Граденицы и далее на юго-восток. Они залегают на верхнесарматских отложениях, перекрываются среднечетвертичными суглинками. Абсолютная отметка кровли 15 м. Представлены песками, в основании толщи мелко- и среднезернистыми, кварцевыми, сменяющимися выше галечником с разнозернистым песком. Мощность галечника до 4 м. Еще выше залегают мелкозернистые глинистые пески с прослоями супесей. Мощность аллювия четвертой надпойменной террасы до 12 м.

Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы р. Днестра (aq_{II}^{3+4}) развиты в северо-восточном углу листа от с. Назаретейловки и далее к северу. Залегают на верхнесарматских отложениях под среднечетвертичными суглинками. Отметки кровли 9-11 м. Аллювий представлен тонко- и мелкозернистым песком с прослоями глины и скоплениями гальки в его основании. Мощность отложений до 15 м.

Эолово-дельтальные отложения (vaq_{II}) широко развиты на водораздельных равнинах. Подстилаются нижнечетвертичными, перекрываются верхнечетвертичными суглинками. Представлены лессовидными суглинками, тяжелыми и средними с прослоями ископаемых почв. Мощность - 9 м.

Аллювиальные отложения вторых надпойменных террас рр. Ботны и Кучургань (aq_{II}) распространены почти сплошной полосой по левому склону долины р. Ботны, а также в виде локальных участков на ее правом склоне и по обоим берегам Кучурганского лимана. Залегают на верхнесарматских породах, перекрываются верхнечетвертичными образованиями. В основании аллювия вторых надпойменных террас указанных рек залегают галечники, сменяемые выше по разрезу среднезернистыми песками с гравием и супесями. Мощность аллювия - 8-9 м.

Верхнечетвертичные отложения

Аллювиальные отложения второй и первой надпойменных террас р. Днестра (aq_{III}^{I-4}) развиты на левобережье реки. Подстилаются как те, так и другие верхнесарматскими, перекрываются современными отложениями. Представлены кварцевыми, частично глинистыми разнозернистыми песками с прослоями и линзами галечника, гравия, иловатых глин и супесей. Максимальная мощность аллювия второй террасы - 10-11 м, первой до 21 м.

Эолово-дельтальные отложения водораздельных равнин (vaq_{III}) покрывают сплошным чехлом почти всю исследованную территорию. В их основании залегают среднечетвертичные, в кровле - современные отложения. Представлены легкими и средними лессовидными суглинками с прослоями ископаемых почв. Мощность отложений до 12 м.

Аллювиальные отложения первых надпойменных террас малых рек (aq_{III}) (Ботны, Сакы, Чилигидера, Чаги, Сараты и Хадидера) прослеживаются в виде прерывистых полос. Подстилаются в основном изотическими, реже верхнесарматскими глинами. Абсолютные отметки кровли этих отложений колеблются от 30-100 м на севере до 20-30 м на юге. По составу это кварцевые разнозернистые глинистые пески с прослоями иловатых глин и супесей с примесью гравийно-галечного материала. Мощность до 5-7 м.

Верхнечетвертичные и современные отложения

Дельтальные отложения (aq_{III+IV}) развиты почти на всех склонах долин рек и балок, за исключением крутых и обрывистых участков. Представлены они серыми и бурыми суглинками с прослоями супесей, с включением дресвы известняков и песка понтического и верхнесарматского возрастов. Мощность дельтавия изменяется от 0,5 до 4 м.

Современные отложения

Озерно-аллювиальные отложения поймы р. Днестра ($1aq_{IV}$) протягиваются широкой полосой в северо-восточном углу территории листа. Они подстилаются средне- и верхнесарматскими отложениями. Это пачка песчано-гравийных отложений мощностью до 10 м, кверху переходящая в иловато-глинистые породы с прослоями и линзами песков и торфа.

Гранулометрический состав пойменных песков:

Размеры фракций в мм							
2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,002	0,002
Содержание фракций в %							
0,2-18	0,1-17	6-34	24-70	3-6	0-3	0-3	0-1,4

Общая мощность озерно-речных отложений 30 м.

Аллювиальные отложения малых рек (а_{Q_{IV}}) слагают поймы рр. Ботны, Когильника, Чаги, Сараты, Хад-кидере и др., а также днища крупных балок. По р. Ботне и ручью Штубей они подстилаются верхнесарматскими, а в остальных долинах - маотическими или понтическими породами. Аллювий представлен супесями, илами и глинами с прослоями и линзами разнозернистых песков. Мощность его достигает 8-10 м.

ТЕКТНИКА

В тектоническом отношении территория листа, за исключением юго-запада, расположена в западной части северного крыла Причерноморской впадины, основанием которой служит Восточно-Европейская докембрийская платформа (склон Украинского щита). Юго-западная часть площади приурочена к области Преддобруджского прогиба. Глубина залегания докембрийского фундамента, представляющего собой нижний структурный этаж, в северной части достигает 1300 м, в южной - превышает 4000 м (по геофизическим данным).

На общем фоне относительно равномерного погружения юго-западного склона Украинского щита намечаются Салкуцкое, Каушанское и Каптанское поднятия. В южной части листа аналогичные поднятия отмечаются в районе сел Тарутино и Сараты.

Крупным тектоническим элементом является региональный разлом, проходящий через Фрунзовку-Тирасполь-Арпиз и пересекающий центральную часть территории листа в субмеридиональном направлении. Разлом сопровождается крупными блоковыми поднятиями с амплитудой порядка 350-400 м и серией более мелких нарушений. Аналогичные разломы отмечены также в восточной части листа.

Породы осадочного чехла слагают верхний структурный этаж. Мощность их от 1300 до 4000 м.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Ступенчатое строение фундамента и его неоднократные равнонаправленные движения обусловили неравномерное погружение осадков и перерывы в их накоплении. По породам осадочного чехла прослеживаются преимущественно пликативные складки. Судя по характеру и мощности осадочного покрова, можно предполагать, что с конца нижнего палеозоя и до начала мелового периода преобладали восходящие движения.

В юрский период опусканиями был подвергнут южный край платформы. Начало мелового периода характеризуется незначительной трансгрессией. В нижнем мелу эта часть платформы консолидировалась. Отделение собственно Причерноморской впадины началось с конца нижнего мела, с образования Нижнеднестровского прогиба.

В палеогеновое время этот прогиб не был унаследован и область погружения сместилась к югу, сменив направление на субширотное. Частые перерывы в осадконакоплении в палеогене указывают на мобильность зоны.

Неогеновые отложения с перерывом повсеместно перекрывают палеогеновые. В сарматское время в западной части территории имелась зона поднятия. Нижнесарматские отложения здесь залегают на более высоких отметках, чем на смежных участках, и обогащены, кроме того, грубым кластическим материалом. О поднятиях в сарматское время свидетельствуют также перерывы между подъярусными, т.е. между нижним и средним сарматом, а также средним и верхним. Видимо, размывались какие-то приподнятые зоны.

Территория листа является подвижной до настоящего времени. Свидетельством этому служат пологие пликативные складки в отложениях маотиса и понта, а также отнесение территории листа по сейсмичности к зоне землетрясений с силой в 6-7 баллов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Территория листа L-35-XVIII относится к Южно-Молдавской волнистой равнине, которая является переходным районом от Бессарабской возвышенности к Причерноморской низменности.

На описываемой территории выделяется несколько типов рельефа.

Первично-аккумулятивная водораздельная равнина занимает основную часть территории листа и представляет собой равнинно-увалистую по-

верхность, сложенную породами неогенового и четвертичного возрастов и расчлененную речными долинами, оврагами и балками. Степень расчлененности плато исчисляется в среднем 0,3-0,4 пог. км на один км площади.

Наиболее высокие абсолютные отметки поверхности наблюдаются в северо-западной части листа. У с. Батырь они достигают 250 м. К югу и к юго-востоку местность понижается и отметки поверхности поймы рек у южной рамки листа составляют всего 15-20 м. Водораздельные поверхности имеют довольно однообразную слабовыпуклую асимметричную форму.

Основной водораздел, проходящий на севере в субширотном направлении, отделяет бассейн р. Днестра и его притока (р. Ботны) от бассейнов малых рек - Когильника, Чаги, Сараты, Чилигидера и др. Ширина водораздела не превышает 2-4 км, превышение его над дном долин 150-160 м.

Водоразделы второго порядка - между малыми реками - имеют субмеридиональное направление и полого снижаются к югу. Ширина их от нескольких сотен метров до 10 км.

Превышения этих водоразделов над днищами долин достигают 20-60 м.

Эрозионно-аккумулятивные формы рельефа пользуются на территории листа широким развитием. Наиболее характерной из форм этого типа рельефа является долина р. Днестра, пересекающая северо-восточный угол территории. Форма долины корытообразная с резко асимметричными склонами. Ширина ее 18-20 км, поймы - 8-9 км. На левом пологом склоне прослеживается широкая полоса низких (I-V) надпойменных террас. Правый склон долины высокий и крутой. На нем с перерывами прослеживаются высокие (VI-IX) надпойменные террасы.

Первая надпойменная терраса развита по всему левому берегу, хорошо выражена уступом в рельефе. Поверхность ровная, слабо наклонена в сторону склона. Ширина ее от нескольких десятков метров до 4 км. Абсолютные отметки поверхности от 12 до 15 м, цоколя - от 16 до 17 м.

Вторая надпойменная терраса примыкает к первой. Распространена она, так же, как и первая, по всему левому берегу. Ширина ее до 1,5 км. Ровная поверхность террасы слабо наклонена в сторону поймы. Абсолютные отметки поверхности равны 18-20 м, цоколя от 8 до 9 м.

Третья надпойменная терраса также хорошо прослеживается по уступу в рельефе. Ширина ее не превышает 0,5-0,6 км. Абсолютные отметки поверхности от 22 до 25 м, цоколя - от 3 до 4 м.

Четвертая надпойменная терраса распространена в районе с. Граденицы. Ширина ее до 1 км. Поверхность слабо наклонена к пойме. Абсолютные отметки поверхности террасы составляют 33-55 м, цоколя 3-4 м.

Пятая надпойменная терраса шириной до нескольких километров развита по левому берегу Днестра. Она хорошо выражена в рельефе. Поверхность ее слабоволнистая, незаметно переходящая в склон. Абсолютные отметки поверхности террасы в пределах 50-52 м, цоколя 16-18 м.

Помимо описанных низких террас четвертичного возраста, по левому склону долины р. Ботны и правому склону Днестра в виде локальных участков прослеживаются высокие террасы плиоценового возраста, плохо выделяющиеся в рельефе.

Седьмая надпойменная плиоценовая терраса развита на правом склоне долины р. Днестра от с. Талмазы до восточной рамки листа. Ширина ее до 100 м.

Восьмая надпойменная терраса прослежена на правобережье от с. Каушаны до восточной рамки листа. Ширина ее местами достигает нескольких километров.

Девятая терраса распространена на левом склоне долины р. Ботны. Ширина ее до 7-8 км.

Наиболее широко развит нерасчлененный комплекс среднеплиоценовых террас, занимающий северные части междуречий Когильник-Сака и Сака-Чага. Здесь ширина террас достигает 10 и более километров. Расположены они на водоразделах и на высоких присклоновых участках.

Балки и овраги покрывают довольно густой сетью всю территорию листа. Балки обычно старые, хорошо разработанные и корытообразные. Крутизна склонов от 5-7° до 15-20°. Длина балок до 10 км. Склоны их осложнены крупными оврагами.

Значительную роль в формировании современного рельефа играют такие физико-геологические явления, как эрозионная деятельность временных и постоянных водотоков, просадки лессовидных суглинков и пр.

Об эрозионно-аккумулятивной деятельности рек и связанных с ней форм рельефа было сказано выше при описании террас. Кроме этого, на территории листа I-35-XIII развито такое грозное явление, как эрозия почв. По данным кафедры грунтоведения Одесского госуниверситета ежегодно с площади листа смывается около 10-15 млн. м³ почв, растут старые и образуются новые овраги.

Как уже указывалось выше, водораздельные плато сложены лессовидными суглинками. Легкие и средние их разновидности обладают просадочными свойствами при замачивании, что приводит в некоторых случаях к образованию определенных отрицательных форм рельефа. Так, просадочные блюдца диаметром 300-400 м и глубиной в центре 1,5-2 м встречаются на водоразделе Каушаны-Лесное и в районе села Подгорного.

Значительное место среди физико-геологических явлений на территории листа занимает оползание. Действующие и древние оползни зафиксированы почти на всех склонах долин. Особенно широкое распространение они имеют на крутых левых склонах долин рр. Днестра и Ботны, а также в верхних течениях рр. Чаги, Саки, Чилигидера, Когильника и Сараты. Размеры оползней колеблются от десятков метров до 200-300 м в длину и до 30-50 м в глубину. Мощность оползших тел достигает 10-15 м. Амплитуда вертикальных смещений равняется 10-15 метрам. При оползании в движение вовлекаются породы от четвертичного до понтического возрастов.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Территория листа L-35-XIII расположена на северном крыле Причерноморского артезианского бассейна. Подземные воды содержатся почти во всех стратиграфических комплексах мощной толщи осадочных пород от протерозойского до четвертичного возрастов.

На основании имеющегося фактического материала здесь могут быть выделены следующие водоносные горизонты и комплексы:

1. Водоносный горизонт аллювиальных отложений поймы р. Днестра (aq_{IV})
2. Водоносный горизонт аллювиально-делювиальных отложений долин мелких рек и крупных балок (adq_{III+IV})
3. Водоносный горизонт золово-делювиальных отложений, сложенных плато и его склоны (vdq_{I-III})
4. Водоносный комплекс четвертичных и верхнеплиоценовых отложений надпойменных террас р. Днестра ($an_2 + q_{I-III}$)
5. Водоносный горизонт отложений понтического яруса (N_{2pl})
6. Воды спорадического распространения отложений мезотического яруса (N_{1m})
7. Водоносный горизонт отложений верхнесарматского подъяруса (N_{1s3})

8. Водоносный горизонт отложений средне- и нижнесарматских подъярусов (N_{1s1+2})

9. Водоносный комплекс отложений палеогеновой системы (Pg)

10. Водоносный комплекс отложений меловой системы (Cr)

11. Водоносный комплекс отложений юрской системы (J)

12. Водоносный комплекс отложений силурийской системы (S)

13. Водоносный комплекс отложений верхнепротерозойской подгруппы (Pt₃).

Основная роль в питьевом и техническом водоснабжении принадлежит подземным водам верхней части комплекса осадочных пород по сарматский ярус включительно. Они вскрыты большим количеством скважин (около 350). Исходя из этого, характеристика "верхних" (до глубины 300-350 м) водоносных горизонтов и комплексов приводится более подробно, а "глубоких" (от палеогенового и глубже) - схематично, по данным, полученным при опробовании скважины в с. Плехтеевке. Не приводится описание водоносности тортонских, маячких, триасовых, каменноугольных и архейских отложений, т.к. сведения об их водоносности отсутствуют как на площади описываемого листа, так и на смежных с ним.

За минерализацию (М) принимается сумма катионов и анионов, название типа воды по химическому составу дано согласно процентному содержанию ионов, начиная с наибольшего; трехкомпонентные воды смешанными (сложными).

Ниже описываются выделенные водоносные горизонты и комплексы.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений поймы р. Днестра (aq_{IV}) распространен на северо-востоке территории. Пойма представляет собой частично (в восточной части) камышовые плавни с многочисленными озерами, старицами и узкими протоками.

Реки протекают вблизи коренных берегов долины: Днестр - у правого берега, Турунчук - у левого. Западная часть поймы обвалована, не затопляется паводковыми водами и используется для выращивания овощей и фруктов. Вдоль русел рек пойма частично заросла лесом. Глубина эрозионного вреза (ниже уровня воды в реке) достигает в осевой части долины 30 м.

Пойма сложена сверху иловато-песчано-глинистыми отложениями с прослоями торфа, внизу - песками с галечником и содержит два водоносных горизонта. Эти отложения подстилаются средне- и верхнесарматскими глинисто-известковыми породами. Мощность иловатых пород изменяется от 4 до 20 м, увеличиваясь к осевой части долины.

В иловато-глинистых отложениях верхней пачки содержатся грунтовые воды, часто сильно минерализованные и загрязненные. На карте они не показаны ввиду непригодности к использованию. Основной водоносный горизонт приурочен к песчано-галечным отложениям низов поймы, отделенным от грунтовых вод "верхов" слоем глины. Мощность этих отложений от 4 до 10 м, в среднем 6-7 м. Водоносный горизонт изучен по скважинам лишь на отдельных участках в связи с заболоченностью и труднопроходимостью местности.

Воды напорные с величиной напора до 16 м (см. табл. I). Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от 1 до 5 м (на абс. отметках от -1,3 до 1 м). Дебиты скважин до 3 л/сек. при понижении на 1 м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 15 до 150 м/сутки.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-натриевого и гидрокарбонатно-кальциевого состава. Минерализация воды колеблется от 0,5 до 3 г/л.

Питание напорного водоносного горизонта происходит за счет поступления речных вод на участках русла за пределами описываемой территории, где пойма узкая и песчано-галечные отложения слагают современное русло.

Кроме этого, водонапорный горизонт подпитывается напорными водами верхнего и среднего сармата.

В настоящее время воды песчано-гравийных отложений поймы не используются в связи с труднодоступностью местности и наличием иных источников водоснабжения.

Водоносный горизонт аллювиально-дельтальных отложений мелких пересыхающих рек и днищ балок (адс III+IV) распространен в пределах пойменных и первых надпойменных террас рек Ботны, Саки, Чаги, Чилигидера, Когильника, Сараты, Хаджидера и в днищах балок.

Водосодержащими являются пески, супеси, суглинки и илы. В подошве залегают преимущественно глины того же возраста, а на юге глины млоотиса. Мощность обводненных пород от 0,5 до 3,4 м. Воды грунтовые, глубина залегания их уровня от долей м до 4-5 м. По долинам рек горизонт довольно водообилен. Так, дебиты колодцев диаметром 3-4 м достигают 0,2-0,4 л/сек. при понижении до 1 м. (см. табл. 2). С севера на юг и от истоков рек к устьям химический состав вод изменяется от гидрокарбонатных до сульфатных и минерализация от 0,8 до II г/л.

Таблица 1

№ скважины	Местоположение в рельефе	Водосодержащие породы	Глубина залегания, м		Мощность водоносных пород, м	Уровень воды в м от поверхности земли абс. отм.	Величина напора, м	Дебит л/сек	Понижение м	Уд. дебит л/сек	Коэффициент фильтрации м/сут.
			от	до							
16	с. Пурхари, пойма	Песок, галька	16,8	30	13,2	$\frac{1}{1}$	15,8				
17	Там же	То же	18	30	12	$\frac{5,3}{-1,3}$	12,7				
18	с. Троицкое, пойма	"	16,5	26	9,5	$\frac{1,45}{0,6}$	15	3,33	1,25	2,7	28,3

формула Курлова /сх. 16/
 мо. 9
 HCO₃ 57 SO₃ 32 Cl II
 Ca 47 Na 35 Mg 18

Таблица 2

№ колодца	Местоположение в рельефе	Водоо-держа-щие породы	Глу-бина ко-лод-ца, м	Глу-бина до воды, м	Дебит, л/сек.	Пони-жение, в м	Уд. дебит, л/сек.	Формула Курнова
8	с. Каушаны, западная окраина, на террасе	Песок	4	3	0,4	0,4	1	MI,4 $\text{HCO}_3\text{4ISO}_4\text{32Cl27}$
14	с. Поповка, в балке	Супесь глиной	3,5	1	0,06	0,2	0,3	Na61 Mg26 Ca13 SO ₄ 56HCO ₃ 25Cl19
43	с. Елизаветовка /Малан/, на террасе	Песок, супесь	2,5	1	0,17	0,8	0,2	Na49 Mg33 Ca18 Cl39HCO ₃ 32SO ₄ 29
47	с. Волонтировка, в 4 км на юг, на пойме	Суглинок	5,5	1	0,03	0,5	0,06	Na44 Mg38 Ca18 Cl14SO ₄ 44HCO ₃ 11
53	с. Сергеевка, северо-западная окраина, на террасе	Песок	3,5	1,5	0,23	0,7	0,3	Na48Mg29 Ca23 HCO ₃ 44 Cl13SO ₄ 23
55	с. Староселье, в 1,5 км на юго-востоке, в балке	Суглинок супесь	4,5	1,5	0,09	0,8	0,1	Cl40 SO ₄ 37 HCO ₃ 23 Ca 49 Na30 Mg21
79	с. Нов. Плехеевка, терраса	Песок	4	1,8	0,44	0,2	2,2	SO ₄ 48HCO ₃ 38Cl14
86	с. Новоселовка, пойма	То же	3,6	3	0,22	0,2	1,1	Na40Ca36Mg24 SO ₄ 63Cl132
87	с. Константиновка, пойма	Глина	3,6	1,5	0,05	0,6	0,08	Na68Mg16Ca16 SO ₄ 30Cl138HCO ₃ 11
88	с. Лузанка, балка	Суглинок	5	3,2	0,43	0,1	4,3	Na44Mg30Ca26 SO ₄ 54 Cl134HCO ₃ 11
93	с. Арцна, балка	Песок	4,5	1,8	0,2	0,5	0,4	Na42 Mg32 Ca26 SO ₄ 63Cl125HCO ₃ 12

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока вод по склонам из вышележащих водоносных горизонтов и, частично, за счет инфильтрации весенних паводковых речных вод.

Разгрузка происходит в русла рек (при их пересыхании) и в результате испарения с поверхности грунтовых вод.

Режим водоносного горизонта тесно связан с климатическими факторами. В настоящее время водоносный горизонт широко используется шахтными колодцами для водоснабжения мелких потребителей.

Водоносный горизонт золово-делювиальных отложений (vdQ_{I-II}), слагающих плато и его склоны, распространен в северной части территории листа. Зодовмещающими являются легкие и средние лессовидные суглинки мощностью от 6 до 30 м. В подошве обычно залегают более тяжелые разности суглинков или глины того же возраста. Глубина залегания зеркала грунтовых вод от нуля до 16 м (на абсолютных отметках от 200 м на севере до 120-130 м у южной границы). Наиболее обводнены участки, прилегающие к долине Днестра. По склонам этого водораздела, обращенным к югу, наблюдаются многочисленные родники, мочажины, а иногда и заболоченные участки. Такие мелкие пересыхающие реки как Алкалия, Каплань, Хаджидер, Сарата и другие начинаются именно отсюда.

Воды в подавляющем большинстве пресные. Минерализация колеблется от 0,3 до 1,5 г/л. По химическому составу они преимущественно гидрокарбонатно-натриевого типа. И только на юге изредка встречаются сульфатно-натриевые с минерализацией до 7 г/л. Дебиты родников достигают 0,3 л/сек., но чаще около 0,1 л/сек. Дебиты колодцев при откачке варьируют от 0,03 до 0,9 л/сек. при понижениях от 1 до 4 м (см. табл. 3).

Коэффициенты фильтрации для золово-делювиальных суглинков на площади Каушанского массива в вертикальном направлении (по данным Гипроводхоза) колеблются в пределах от 0,003 м/сутки до 2 м/сутки; преобладают величины 0,03-0,04 м/сутки.

Область питания водоносного горизонта совпадает с площадью его распространения. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Дополнительное питание водоносного горизонта возможно за счет инфильтрации оросительных вод на Каушанском орошаемом массиве.

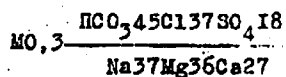
Подземные воды суглинков сейчас используются для водоснабжения отдельных усадеб колхозников; гораздо большее значение они приобретут после ввода в строй Каушанского орошаемого массива.

Таблица 3

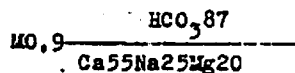
№ колодца	Местоположение в рельефе	Водосодержание породы	Глубина колодца, м	Глубина воды, м	Дебит, л/сек.	Понижение, м	Уд. дебит, л/сек.
18	с.Тараклия, на плато	Суглинок	7,5	2,5	0,14	0,6	0,2
21	с.Ермолия, на плато	То же	5	3	0,07	0,7	0,1
22	с.Опачи, на склоне	"	4	0	0,23	0,4	0,6
36	с.Каргасаны, на плато	"	9	4	0,92	4,12	0,22
60	с.Забары, на плато	"	7,5	4,2	0,22	0,4	0,55
74	с.Малояроставец, на плато	"	13	4	0,03	1	0,03

Формула Курлова:

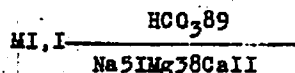
Колодец 18



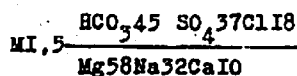
Колодец 21



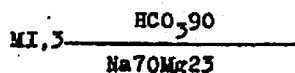
Колодец 22



Колодец 60



Колодец 74



Водоносный комплекс четвертичных и верхнеплиоценовых отложений надпойменных террас р.Днестра ($\text{ak}_{2+Q}^{3+Q}_{I-III}$) распространен на обоих склонах долины р.Днестра и по левому склону долины р.Ботны. Этот водоносный комплекс приурочен к аллювиальным отложениям надпойменных террас р.Днестра, среди которых в силу изменчивости их литологического состава, залегания на различных гипсометрических уровнях и недостаточной изученности нельзя выделить отдельные гидравлически самостоятельные водоносные горизонты.

Водовмещающими являются мелко- и среднезернистые пески, часто содержащие до 30% гальки и гравия, и галечники. Мощность их от 4 до 30 м. Глубина залегания от 5 до 30 м. Пески четвертичных террас залегают наиболее близко к поверхности, пески VIII и IX верхнеплиоценовых надпойменных террас перекрыты мощной толщей суглинков. Террасовые отложения подстилаются на левобережье - верхнесарматскими, на правобережье - понтическими отложениями.

Данный водоносный комплекс может иметь практическое значение на левобережье, в районе сел Глиное-Греденицы. Здесь подземные воды - грунтовые и лишь иногда имеют слабый напор - от I до 5 м. Уровень воды находится на глубинах от 3 до 14 м. Дебиты колодцев (на смежной территории) достигают 1-3 л/сек. при понижениях на 2-3 м. Коэффициент фильтрации песков колеблется от 4 до 50 м/сутки.

Воды пресные и соленые, с минерализацией от I до 5 г/л. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-натриевого и более сложного состава (см.табл.4). Водоносный комплекс распространен к северу и востоку от территории листа, как и сами террасы.

Питание водоносного комплекса четвертичных и верхнеплиоценовых отложений надпойменных террас р.Днестра осуществляется за счет атмосферных осадков, паводковых вод р.Днестра, проникновения вод с орошаемых массивов и, в какой-то мере, за счет напорных вод верхнесарматского водоносного горизонта.

Подземные воды комплекса, ввиду близости от поверхности, подвержены загрязнению.

В настоящее время они используются в незначительных размерах для водоснабжения отдельных дворов и ферм.

Водоносный горизонт отложений понтического яруса (N_2P^n) распространен почти на всей территории листа. Исключение составляют долины рек и крупные балки, где указанные отложения размыты.

Таблица 4

№ ко- лод- ца	Местоположе- ние в рельефе	Водосо- держащие породы	Глу- бина ко- лод- ца, м	Глу- бина до воды, м	Формула Курлова
2	с. Леонтьево, на склоне	Песок	9	4	$M1,6 \frac{SO_4 36 Cl 136 HCO_3 28}{Ca 35 Mg 35 Na 30}$
5	с. Талмазы, на террасе	То же	15	12	$M5 \frac{SO_4 44 Cl 136 HCO_3 20}{Mg 45 Na 31 Ca 24}$
6	с. Рыбальское на террасе	"	7	6	$M2,2 \frac{SO_4 47 Cl 137 HCO_3 16}{Ca 42 Na 34 Mg 23}$
9	с. Глинное, на террасе	"	8,5	6,5	$M2,4 \frac{Cl 146 HCO_3 28 SO_4 26}{Na 57 Mg 32 Ca 11}$
10	с. Коротное, на террасе	"	5,3	5	$M1,4 \frac{Cl 148 HCO_3 30 SO_4 22}{Ca 55 Na 26 Mg 19}$
11	с. Незавер- тайловка, на террасе	"	15	14	$M2,8 \frac{SO_4 57 Cl 129 HCO_3 14}{Na 44 Mg 35 Ca 11}$

Водосодержащими являются трещиноватые известняки, пески и песчаники с прослоями глин мощностью от 0,15 до 6 м. В подошве их залегают плотные темно-зеленые глины либо понт, либо мезотиса, служащие нижним водоупором. Ввиду сильной расчлененности рельефа, способствующей дренажу водоносного горизонта, воды не-напорные. Глубина залегания урвня подземных вод колеблется от 6 до 68 м. Водоносный горизонт достаточно водообилен на всей площади своего распространения.

На склонах долины рек и крупных балок часто встречаются выходы подземных вод понтического водоносного горизонта в виде родников, мочевки и плетовых выходов. Дебиты родников от 0,001 до 7 л/сек, чаще не превышают 0,1-0,3 л/сек. Коэффициенты филь-трации известняков колеблются от 2 до 200 м/сутки. По химичес-кому составу и минерализации воды самые разнообразные: от гид-рокарбонатно-натриевых на севере, с минерализацией 0,2-1 г/л, до сульфатно-натриевых, с минерализацией до 4,3 г/л на юге /см. табл. 5/

Область питания водоносного горизонта совпадает с областью его распространения. Питание в основном происходит за счет про-никновения вод атмосферных осадков на склонах, подтока вод из вышележащего водоносного горизонта в суглинках. Направление стока - в сторону долины и балок.

Подземные воды водоносного горизонта понтических отложений используются преимущественно для водоснабжения мелких потреби-телей, но по данным съемки в районе сел Тарутино и Подгорного они могут быть рекомендованы и для централизованного водоснаб-жения. Суммарный водозабор здесь может достигать 800-2000 м³/сутки.

Воды спорадического распро-странения отложений мезотического яру-са (N₁m). В толще глин мезотического возраста обводнены спора-дически распространенные прослой и линзы песков и алевроитов, за-легающие в толще глин на различных гипсометрических уровнях. Во-ды преимущественно грунтовые, вскрыты на глубинах от 3 до 90 м. Мощность водонасыщенных прослоев и линз от 1 до 7-8 м. Ввиду очень плохих фильтрационных свойств глинистых песков дебиты скважин, вскрывших эти воды на смежном Одесском листе, не пре-вышают 0,002-0,2 л/сек. при понижениях 20-40 м. По химическому составу и минерализации воды очень разнообразны, преимущест-венно соленые сульфатно-натриевого типа. Практического значения они не имеют.

Таблица 5

Название водо- пункта и его номер	Местоположение в рельефе	Водосодержащие породы	Глубина ко- лод- ца, м	Глубина до воды, м	Формула Курлова
Родник 5	с.Тараклия, на склоне	Песок	Дебит 0,2 л/сек.		$\text{MI},2 \frac{\text{HCO}_3,56\text{SO}_4,27\text{Cl}17}{\text{Na}60\text{Ca}20\text{Mg}20}$
" 17	с.Тарутино, на склоне	Песчаник	Дебит 7 л/сек.		$\text{MO},9 \frac{\text{HCO}_3,76\text{SO}_4,13\text{Cl}11}{\text{Na}61\text{Mg}23\text{Ca}16}$
Коло- дец 13	с.Поповка, на склоне	Песок	12,5	8	$\text{M}3,2 \frac{\text{MO}_3,36\text{Cl}13\text{HCO}_3,30}{\text{Mg}48\text{Na}40\text{Ca}12}$
" 19	с.Опачи, на склоне	Песок	3	1	$\text{MI},6 \frac{\text{HCO}_3,52\text{SO}_4,25\text{Cl}123}{\text{Na}51\text{Ca}25\text{Mg}24}$
" 27	с.Токуа, на склоне	Песок	12	9	$\text{M}3 \frac{\text{SO}_4,42\text{Cl}138 \text{HCO}_3,19}{\text{Na}53 \text{Mg}30 \text{Ca}17}$
" 28	с.Пуркары, на склоне, в карьере	Извест- няк	0,5	0	$\text{MO},2 \frac{\text{HCO}_3,67\text{SO}_4,20\text{Cl}113}{\text{Mg}60\text{Ca}20\text{Na}18}$
" 49	с.Петропав- ловка, на склоне	Извест- няк	4,5	2	$\text{MO},5 \frac{\text{HCO}_3,57\text{SO}_4,23\text{Cl}120}{\text{Ca}56\text{Mg}32\text{Na}12}$
" 61	с.Благодатное, на склоне	Извест- няк	5	2,5	$\text{MI},2 \frac{\text{HCO}_3,54\text{Cl}126\text{SO}_4,20}{\text{Ca}55\text{Na}23\text{Mg}22}$
" 77	с.Н.Плахтев- ка, на склоне	Песок	10,3	9,1	$\text{M}4,3 \frac{\text{SO}_4,47\text{Cl}136\text{HCO}_3,12}{\text{Na}51\text{Mg}29\text{Ca}20}$
" 80	с.Романовка, на плато	Извест- няк	32	21	$\text{MO},9 \frac{\text{Cl}162\text{SO}_4,28\text{HCO}_3,10}{\text{Ca}44\text{Mg}42\text{Na}13}$
" 95	с.Сергеевка, на склоне	Извест- няк	8,5	7,5	$\text{MI},8 \frac{\text{SO}_4,73 \text{HCO}_3,14 \text{Cl} 13}{\text{Na}51\text{Mg}28\text{Ca}21}$

Водоносный горизонт отложений верхнесарматского подъяруса ($N_1^{s_3}$) рас- пространен по всей территории листа, за исключением небольшого участка в его северо-восточном углу, на пойме р.Днестра, где упомянутые отложения развиты. Водовмещающими являются прослои мелкозернистых песков, известняков-ракушечников и прослои рых- лых скоплений раковин-ракушки мощностью от 0,2 до 2-3 м, зале- гающих среди глин. Кровлей водоносного горизонта служат глины верхнего сармата или маотиса. В подошве залегают либо одновоз- растные глины, либо глины среднего сармата. В долинах рр.Днест- ра и Ботны в кровле обводненных пород верхнего сармата залегают четвертичные отложения. Глубина залегания кровли колеблется от 70 м на севере до 40 м на юге.

Водоносный горизонт содержит напорные воды, величина напо- ре от 0 до 80-90 м. Наиболее высокие отметки пьезометрического уровня в скважинах зафиксированы в северной части территории листа (+70 м). Горизонт водообилен в восточной части террито- рии, где водосодержащие прослои представлены известняками и ракушкой.

Дебиты скважин в зависимости от литологии, мощности и про- ницаемости водосодержащих пород изменяются от 0,1 до 2,5 л/сек. при понижениях от 35 до 10 м. Удельные дебиты колеблются от 0,03 до 1 л/сек. при преимущественных величинах от 0,2 до 0,4 л/сек. Коэффициенты фильтрации известняков колеблются от 0,8 до 20 м/сутки, а песков и ракушки от 2,8 до 60 м/сутки /см.табл.6/.

Химический состав воды, в основном, сложный. На севере иногда встречаются гидрокарбонатно-натриевые воды, хлоридно- натриевые - на юге. Минерализация увеличивается к югу, но не превышает 1-2,4 г/л.

Область питания водоносного горизонта расположена севернее территории листа. Направление стока с северо-запада на юг, юго-восток.

Воды верхнесарматского водоносного горизонта используются в восточной части территории листа для централизованного водо- снабжения населенных пунктов Сараты, Староказачьего и др.

На большей западной части территории, где подземные воды содержатся в тонкозернистых пылеватых песках, водоносный гори- зонт не имеет практического значения.

Водоносный горизонт отложений средне- и нижнесарматских подъя- русов ($N_1^{s_{1+2}}$) распространен по всей территории листа.

Таблица 6

№ ств.	Местоположение в рельефе	Водоо-дер-жающая порода	Глубина залегания, м от	до	Мощность водо-содержащего слоя, м	Уровень воды от поверхности, м абс. отм., м	Величина напора, м	Дебит, л/сек. при понижении, м	Уд. дебит, л/сек. при понижении, м	Коэф. фильтрации, м/сутки	Формула Куршова	
22	с. Дачиничи, на склоне	Песок	123,8	124,8	1,5	$\frac{45}{30}$	78	0,1	35	0,003	3,1	MI,4 $Cl_{14}SO_4^{35}HCO_3^{18}$ Na6Ca34
26	с. Русская, на склоне, на плато	Известняк	160	161,7	1,7	$\frac{80}{30}$	80	2	10,4	0,2	18,3	MI,3 $Cl_{14}SO_5^{33}HCO_3^{24}$ Na72Mg17Ca11
28	с. Старославичье, в балке	Известняк	110	113	3	$\frac{43}{30}$	67	1,94	24	0,08	3	MI,2 $Cl_{15}SO_4^{29}HCO_3^{21}$ Na52Mg31Ca17
30	с. О.с. Паричи, на склоне	Ракушка с песком	97,8	98,2	0,5	$\frac{30}{30}$	67,8	2,2	30	0,073	57	MI,4 $Cl_{17}SO_4^{36}HCO_3^{28}$ Na72Mg17Ca11
34	с. Молодое, на склоне	Песок	184,5	186,3	1,8	$\frac{20}{20}$	114,5	1,8	20	0,09	14	MO,9 $HCO_3^{55}Cl_{13}SO_4^{14}$ Na62Mg29
36	с. Успеновка, северная окраина, на плато	Ракушка с песком	111	115	4	$\frac{35,8}{24,2}$	75,2	2,45	24,5	0,1	2,8	MI,3 $Cl_{13}HCO_3^{34}SO_4^{26}$ Na86Ca10
50	с. Светловодичское, на склоне	Ракушка с песком	92,7	94,2	1,5	$\frac{44}{0}$	48,7	1,5	42	0,04	5,1	MI,7 $SO_4^{45}HCO_3^{31}Cl_{124}$ Na93
60	с. Новоселовка, на террасе	Ракушка	94,5	96,5	2	$\frac{24}{16}$	70,5	2,2	42	0,05	3	MI,8 $HCO_3^{42}SO_4^{33}Cl_{125}$ Na90

Подземные воды содержатся в мощной (от 90 м на востоке до 150 м на западе) пачке оолитово-ракушечных известняков с редкими прослоями мергелей и известковистых песков. В кровле залегают глины среднего сармата, и лишь в северо-восточном углу территории, в долине р. Днестра отложения среднего сармата прикрыты только современным аллювием реки.

В подошве залегают плотные разности доломитизированных известняков или мергели низов нижнего сармата. Между известняками среднего и нижнего сармата нет разницы в литологии и нет водопоросов. Различить их можно лишь по фауне. Кроме того, многочисленными водозаборными бесфильтровыми скважинами (около 200) вскрыта вся суммарная мощность сарматских известняков. На этом основании можно считать обводненные средне- и нижнесарматские известняки единым гидравлически связанным водоносным горизонтом.

Глубина залегания его увеличивается с севера на юг от 30 до 250 м. Воды напорные, величина напора от 29 до 190 м. Глубина пьезометрического уровня воды в скважинах от 12-17 до 107 м (абс. отметки от 0,5 до 19 м) (см. табл. 7). Дебиты скважин варьируют в широких пределах - от 0,7 до 6 л/сек. при понижениях от 3 до 15 м. Удельные дебиты равны 0,03-5 л/сек. Коэффициенты фильтрации от 0,1 до 5-10 м/сутки, преимущественно 1,3-1,5 м/сутки. Максимальные значения коэффициентов фильтрации зафиксированы в районе долины р. Днестра. Величина водопроводимости на большей части территории не превышает 100 м²/сутки и только в долине Днестра увеличивается до 300-400 м²/сутки.

В большинстве своем воды пресные, гидрокарбонатно-натриевые типа, с минерализацией от 0,6 до 2,2 г/л и лишь на юго-востоке появляются хлоридно-натриевые с минерализацией более 7 г/л.

Характерным для водоносного горизонта на всей территории листа является наличие сероводорода, содержание которого увеличивается к юго-востоку (до 80 мг/л в с. Ярославка). Основная область питания водоносного горизонта расположена севернее территории листа. Главное направление стока - с северо-запада на юго-восток, местное - к долине р. Днестра. Водоносный горизонт частично разгружается, вероятно, в вышележащие породы. Режим стабилен, о чем свидетельствуют многолетние режимные наблюдения, проводимые Южно-Украинской гидрогеологической станцией, где отмечается, что изменений уровней и химического состава не происходит.

Воды средне-нижнесарматского водоносного горизонта имеют большое практическое значение. Это единственный водоносный горизонт, за счет которого можно значительно расширить существующее

Таблица 7

№ скв.	Местоположение в рельефе	Водоо-держивающие породы	Глубина залегания, м	Мощность водо-содержащих пород, м	Уровень воды от поверхности, м	Величина напора, м	Дебит, л/сек	Понижение, м	Уд. дебит, л/сек	Коеф. фильтрации	Формула Курлова
4	с. Диманское, на склоне	Известняк	62,1	128,1	31,5 0,5	31,5	6	2	3	5	$\text{HCO}_3,50\text{Cl}3,1\text{SO}_4,19$ MO,8
5	с. Чудинцы, в балке	"	245	300	107 13	138	5,5	15	0,37	0,7	$\text{Na}44\text{Mg}44\text{Ca}11$
21	с. Водонг-рошка, на склоне	"	140	210	75 15	65	5	1	5	1,6	$\text{HCO}_3,50\text{Cl}2,7\text{SO}_4,23$ MO,6
27	с. Петропавловка, на пойма	"	96,6	170	23,3 7,7	73,3	2	0,7	2,9	4,1	$\text{HCO}_3,57\text{SO}_4,23\text{Cl}20$ MI,1
33	от. Березино	"	208,6	293	17,1 18,9	191,5	4,8	15,4	0,3	0,4	$\text{HCO}_3,68\text{Cl}27$ MI,3
54	с. Ярославка, на плато	"	186	277	29,1 10	156,9	4,1	1,5	2,7	4	$\text{HCO}_3,88\text{Cl}11,7$ MI,8
57	с. Сарата, на склоне	"	170,5	176,7	43 15,4	127,5	0,76	21,55	0,03	0,24	$\text{Cl}182\text{HCO}_3,15\text{H}_2\text{SO}_4,08$ MO,8
											$\text{Cl}155\text{HCO}_3,34\text{SO}_4,10$ MO,5
											Na94

и организовать вновь централизованное водоснабжение многочисленных населенных пунктов.

На отдельных участках воды среднесарматских отложений могут быть использованы в качестве лечебных сероводородных.

Водоносный комплекс отложений палеогеновой системы (Pg) на территории листа не опробован и его описание приводится по аналогии с соседними Одесским и Кишиневским листами. Распространен он, по-видимому, повсеместно. Водосодержащими являются прослойки глауконитовых песков, песчаников и мергелей. В кровле и в подошве залегают плотные глины того же возраста. Водоносный комплекс содержит напорные воды. Величины напора вследствие погружения увеличиваются с севера на юг от 100 до 300 м.

Воды соленые хлоридно-натриевого состава, минерализация от 10 до 13 г/л. Температура их до +20°C. Удельные дебиты могут быть, примерно, 0,2-0,5 л/сек. при понижениях на 10-20 м.

Водоносный комплекс меловой системы (Cg) распространен на всей территории листа. Вскрыт и опробован скважиной в с. Плехтеевке и на смежной с запада территории на ст. Бессарабской. В Плехтеевской скважине опробованы песчаные и мергелистые породы в интервале 678-772 м. В них вскрыты соленые воды хлоридно-натриевого состава с минерализацией 35 г/л. Дебиты скважины равны 1,73 л/сек. при неизвестном понижении.

Скважина на ст. Бессарабская вскрыта в верхнем плу, в интервале 480-603 м, напорные воды гидрокарбонатно-натриевого состава с минерализацией 7,3 г/л. Можно предполагать, что на всей территории листа в меловых отложениях содержатся хлоридно-натриевые воды с минерализацией от 7 до 35 г/л.

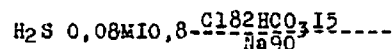
Водоносный комплекс отложений юрской системы (J) распространен на всей территории листа. Водосодержащими являются песчаники, известняки и алевроиты. Водоносный комплекс вскрыт и опробован скважиной в с. Плехтеевке. Из песчаников в интервале глубин 799-883 м получены выходы вод хлоридно-натриевого типа с минерализацией 44,9 г/л. Дебит скважины 1,15 л/сек. при неизвестном понижении. К югу от этой рамки листа скважиной в с. Ново-Ивановке в юрских отложениях на глубине 1275-1444 м также вскрыты высокоминерализованные воды. Дебит скважины 2,2 л/сек. при понижении 268 м. Воды хлоридно-натриевого типа, минерализация от 97 до 113 г/л. Воды содержат до 276 мг/л брома.

По-видимому, в юрских отложениях на всей территории листа содержатся хлоридно-натриевые воды с минерализацией от 30 г/л на севере до 100 г/л на юге. Возможно содержание брома до 200-300 мг/л.

Водоносный комплекс отложений силурийской системы (S) вскрыт скважиной в с.Плахтеевке. Водосодержащими являются доломитизированные известняки и мергели, залегающие в интервале 975-1006 м. Из них получены хлоридно-натриевые воды с минерализацией 53,6 г/л. Дебиты скважины 0,3 л/сек. при понижении 130 м. Аналогичные отложения силура распространены по всей территории листа. Вероятно, все они содержат подземные воды такого же состава.

Водоносный комплекс отложений верхнепротерозойской системы (Pt₃) вскрыт и опробован Плахтеевской скважиной в интервале 1429-1701 м. Водосодержащими являются песчаники, сланцы и алевроиты. Вода соленая, хлоридно-натриевого типа с минерализацией 105,6 г/л. Дебит скважины 0,81 л/сек. при понижении на 330 м. Вероятно, воды такого же состава распространены и на остальной территории листа.

На территории описываемого листа нет используемых источников минеральных вод. Перспективными могут оказаться воды средне-нижнесарматских отложений в юго-восточной части площади листа. Так, скважина в с.Ярославке на глубинах от 186 до 277 м вскрыла в известняках сероводородные воды следующего состава:



Дебит скважины 4,1 л/сек. при понижении 1,5 м. Глубина пьезометрического уровня 29,1 м. Величина напора более 150 м. По классификации В.В.Иванова и Г.А.Невразова эта вода относится к сероводородным средней концентрации.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Территория рассматриваемого листа относится к северному крылу Причерноморского артезианского бассейна, а по более подробному расчленению - к Молдавскому артезианскому бассейну. Основные водоносные горизонты, используемые для целей водоснабжения, приурочены к отложениям сарматского яруса. На отдельных участках для водоснабжения могут быть использованы и другие водоносные горизонты и комплексы.

Исходя из особенностей геологического строения и гидрогеологических условий описываемой площади с учетом возможности использования подземных вод сарматских отложений для водоснабжения, вся территория листа относится к одному району, внутри которого выделяются подрайоны.

Район возможного использования подземных вод сарматских отложений занимает всю территорию описываемого листа. Для организации централизованного водоснабжения пригодны подземные воды средне-нижнесарматских, верхнесарматских и, на отдельных участках, пантических отложений и воды древнего и современного элювия долины р.Днестра. По качеству воды и по наличию или отсутствию других водоносных горизонтов в районе выделены 4 подрайона.

Ia - подрайон возможного использования подземных вод верхне-, средне- и нижнесарматских отложений занимает восточную часть территории листа примерно между долиной р.Днестра на севере и долинами рек Саратя и Чилигидера - на западе. В восточном направлении подрайон продолжается на смежном Одесском листе, а в районе с.Сараты узкой полосой уходит к югу на Килийский лист. На территории подрайона к эксплуатации пригодны подземные воды средне-нижнесарматских и верхнесарматских отложений.

Воды пресные и слабосоленые, с минерализацией от 0,6 до 2,2 г/л, гидрокарбонатно-натриевого и смешанного (сложного) состава. Дебиты скважин от 0,6 до 5 л/сек. при понижении от 2 до 60 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на абсолютных отметках от 5 до 30 м.

Iб - подрайон возможного использования подземных вод верхнесарматских отложений. Охватывает небольшую площадь в юго-восточном углу территории листа. В восточном и южном направлениях продолжается на смежных листах. Пригоден к эксплуатации лишь один водоносный горизонт верхнесарматских отложений. Воды пресные и слабосоленые. Минерализация их от 1 до 2 г/л. Химический состав сложный. Дебиты скважин колеблются от 1 до 2 л/сек. при понижении до 60 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на абсолютных отметках 10-20 м. Для водоснабжения мелких потребителей могут быть использованы воды пантических отложений.

Iв - подрайон возможного использования подземных вод средне-нижнесарматских отложений и элювия долины р.Днестра. Распространен на небольшом участке в северо-восточном углу территории листа, в пределах современной поймы и левобережья

Днестра. К северу и к востоку подрайон продолжается на территории смежных Тираспольского и Одесского листов.

Для эксплуатации пригодны подземные воды средне-нижнесарматского водоносного горизонта, комплекса четвертичных и верхнеплиоценовых отложений надпойменных террас и водоносного горизонта аллювиальных отложений поймы р. Днестра. Воды пресные и слабосолоноватые с минерализацией от 0,4 до 2 г/л. По химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-натриевые. Дебиты скважин колеблются от 2 до 14 л/сек, при понижениях от 0,2 до 10 м. Воды в сарматских и в пойменных отложениях напорные, в отложениях надпойменных террас грунтовые. Уровни воды устанавливаются на отметках от 1 до 10 м.

Иг - п о д р а й о н возможного использования подземных вод средне- и нижнесарматских отложений. Распространен на большей части территории листа, исключая узкую полосу вдоль восточной рамки. Для эксплуатации пригодны подземные воды, содержащиеся в известняках нижнего и среднего сармата. Воды пресные и слабосолоноватые с минерализацией от 0,8 до 2,4 г/л. По химическому составу преимущественно гидрокарбонатно-натриевые. Дебиты скважин колеблются от 0,3 до 10 л/сек. при понижениях от 9 до 30-40 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни устанавливаются на отметках от 0 до 25 м (на глубинах от 0 до 170 м). Подземные воды содержат сероводород.

• Дополнительно могут быть использованы подземные воды понтических отложений и в меньшей мере - аллювия мелких рек и крупных балок.

Гидрогеологические закономерности, условия формирования и режим подземных вод

На территории листа независимо от возраста, литологического и химического состава пород для всех подземных вод наблюдается общая закономерность - увеличение минерализации с глубиной и по направлению к югу.

По условиям залегания и положению подземных вод относительно базиса эрозии выделяются три зоны:

1. З о н а а к т и в н о г о в о д о о б м е н а (верхняя), распространяющаяся от поверхности до глубины, на севере 100-140 м, на юге - до 30-40 м. К верхней зоне относятся грунтовые и подземные воды, содержащиеся в отложениях понтического и мезотического ярусов. В северной части территории листа к этой же зоне частично относятся напорные воды верхнесарматского и средне-нижнесарматского подъярусов. Воды верхней

зоны залегают выше базиса эрозии и дренируются на склонах долин рек, балок и оврагов. Поэтому они подвержены сильному воздействию климатических факторов и фильтрующихся поверхностных вод.

По климатическим особенностям территория листа относится к полупустынной зоне с недостаточным количеством выпадающих атмосферных осадков (до 400 мм в год) и сильными процессами испарения (до 1100 мм в год). В этих условиях формируются воды сульфатно-натриевого, хлоридно-натриевого и более сложного состава с минерализацией от 2 до 10 г/л.

На небольших водораздельных участках в северной и западной частях листа формируются воды гидрокарбонатно-натриевого состава с минерализацией от 0,3 до 1,5 г/л. Это объясняется тем, что водоразделы, находящиеся вблизи Днестра, частично покрыты лесной растительностью и получают поэтому несколько больше атмосферных осадков. Область дренирования находится здесь в непосредственной близости; таким образом, в этих районах процессы испарения играют меньшую роль; происходит не накопление солей, а их вымывание.

В центральной части территории листа к перечисленным выше условиям добавляется еще отсутствие сельскохозяйственной деятельности человека (сохраняется целинная степь).

В отложениях речного и балочного аллювия формируются грунтовые воды более сложного состава и пестрой минерализации от 0,5 до 10 г/л. Здесь сказывается влияние таких дополнительных факторов, как неглубокое залегание зеркала, подток воды со склонов и периодическое затопление паводковыми водами, а по долине Днестра еще и подток вод из напорных сарматских горизонтов, т.е. в одних случаях происходит опреснение, в других - засоление. Несмотря на пестроту химического состава и минерализации, в общем плане сохраняется закономерность увеличения минерализации с севера на юг и от истоков к устьям рек и балок.

В газовом составе подземных вод верхней зоны преобладают газы воздушного происхождения. Воды верхней зоны, вследствие непосредственной связи с земной поверхностью, особенно сильно загрязнены органическими соединениями. Режим вод верхней зоны характеризуется резкими и быстрыми изменениями химического состава, минерализации и уровней как по площади, так и во времени.

2. З о н а з а т р у д н е н н о г о в о д о о б м е н а (средняя) на глубинах от 100-140 до 300 м на севере и от 30-40 до 350 м на юге. Сюда относятся подземные воды отложений

сарматского яруса. Это напорные межпластовые воды Причерноморского артезианского бассейна. Основное направление стока - к югу, в сторону Черного моря. Территория листа находится в области транзита в 50-70 км к югу от области основного питания. Водосодержащие породы представлены в основном известняками, известковистыми песками, скоплениями ракушки. В северной части района зона раскрывается и в долинах Ботны и Днестра возможны как разгрузка, так в какой-то мере и питание водоносных горизонтов.

Вследствие вышеперечисленных факторов и хорошей проницаемости пород на большей части территории формируются пресные и слабосолоноватые воды гидрокарбонатно-натриевого состава с минерализацией от 0,6 до 3 г/л.

В юго-западной части, в связи с более глубоким залеганием, удалением от области питания и уменьшением мощности и закарстованности водовмещающих пород, формируются подземные воды хлоридно-натриевого состава с минерализацией от 3 до 7 г/л. В средней зоне более ярко, чем в верхней прослеживается закономерность в увеличении минерализации и изменении химического состава с глубиной и по направлению движения.

Режим уровней, химического состава и минерализации для вод средне-нижнесарматского водоносного горизонта довольно стабилен. Уровни воды верхнесарматского горизонта ввиду малой водообильности и плохих фильтрационных качеств отложений в районах усиленной эксплуатации /с. Сарата, Стараказачье и др./ имеют тенденцию к снижению.

В газовом составе воды преобладают газы воздушного происхождения. Лишь воды средне-нижнесарматского горизонта содержат сероводород в количестве от следов на севере до 80 мг/л на юге.

3. Зона относительно застойных вод (нижня) располагается на глубинах более 350 м.

К этой зоне принадлежат подземные воды палеогеновых, меловых, юрских, силурийских и верхнепротерозойских отложений. Они вскрыты отдельными скважинами. Воды зоны изолированы от поверхности. В связи с большими глубинами, а отсюда большим давлением и большой плотностью пород воды характеризуются замедленным водообменом. Здесь формируются соленые воды и рассолы хлоридно-натриевого состава с минерализацией от 7 до 105 г/л. Вполне вероятно, что это либо реликтовые морские воды, либо воды седиментационные.

Для вод нижней зоны наиболее ярко проявляется закономерность увеличения минерализации с глубиной. Они также содержат повышенные количества брома, йода и бора. Режим их стабильный и, возможно, отражает режим вод прошлых геологических эпох. Содержание микрокомпонентов в водах верхней и средней зон не превышает кларковых и колеблется: свинца от 0,045 до 0,06 мкг/л, хрома от 0,006 до 0,3 мкг/л, меди от 0,03 до 0,06 мкг/л. Повышенных содержаний фтора, мышьяка и фенолов не обнаружено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории описываемого листа подземные воды содержатся почти во всех стратиграфических комплексах осадочных пород.

Для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения используются подземные воды сарматских отложений: средне- и нижнесарматских - на всей территории листа, верхнесарматских - на восточной его половине. В перспективе возможно расширение водоснабжения за счет средне- и нижнесарматского водоносного горизонта, а на отдельных участках дополнительно за счет вод понтического яруса /Тарутино/, а также водоносного комплекса в современном и древнем элювии р. Днестра /на северо-востоке/.

Ввиду дефицита пресных подземных вод использование их для орошения нецелесообразно. Сероводородные подземные воды средне-нижнесарматского водоносного горизонта района сел Ярославка-Колесное можно использовать в лечебных целях.

Термальные воды на территории листа не обнаружены. Температура распространенных на площади подземных вод не превышает 20°C. Промышленных содержаний каких-либо полезных элементов в подземных водах не обнаружено. Исходя из вышеизложенного рекомендуются:

1. Крупномасштабные разведочные гидрогеологические работы для изучения подземных вод пойменных и надпойменных отложений Днестра.

2. Тематические работы для более детальных исследований сероводородных минеральных вод в районе сел Колесное-Ярославка.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

- Бабинцев А.В. Подземные воды юго-запада Русской платформы. Изд. АН УССР, 1961.
- Венуздеев С.Т. Подземные воды нижнесарматских и среднесарматских отложений южной части Днестровско-Пруцкого междуречья в связи с оценкой перспектив нефтегазовости территории. Изв. Молд. фил. АН СССР, № 6 (89), 1961.
- Венуздеев С.Т. Грунтовые воды нижнего Приднестровья. Изд. АН СССР, 1959.
- Иванов В.Н. Подземные воды Молдавии. Молдавское НТ об-во сельского и лесного хозяйства. Кишинев, 1957.
- Маков К.И. Подземные воды Причерноморской впадины. Изд. АН УССР, 1940.
- Маков К.И. Подземные воды Украинской ССР. Изд. АН УССР, 1947.
- Приходько В.А. Новые данные о водоносности глубоких недр юго-западной части Одесской области. Изв. Днепроп. горн. ин-та, 1958.

Фондовая

- Гейвер М.А. Кадастр подземных вод Одесской области. Фонд Причерном. комплексн. г.-р. экспед., г. Одесса, 1962.
- Гончар Г.Я. Подземные воды Измаильской области и возможности использования их для целей орошения и водоснабжения. Фонд НИИ гидротехн. и мелиор., Киев, 1945.
- Зендрикова Е.Г., Године Г.В. и др. Гидрогеологический очерк Одесской области. Укргеолфонд, 1957.
- Комарова М.В. Грунтовые воды западного Причерноморья. Фонд ИМР, г. Симферополь, 1967.
- Макеявский Е.Т. Подземные воды Молдавской ССР и Измаильской области УССР. Фонд Одесского ун-та, 1948.
- Приходько В.А. Подземные воды западного Причерноморья (в границах Одесской, Николаевской, Херсонской обл.). Фонды Днепроп. горн. ин-та, 1963.
- Радвинский Т.Г. Отчет по теме: "Научная обработка геологических материалов по Сератской скважине в с. Плехеево". Фонд ИНИИРИ, г. Москва, 1958.
- Рыбаков Н.П., Бабушкин И.А. и др. Материалы к государственной комплексной геологической карте СССР ма-

штаба 1:200 000, листы 1-35-ХУШ, 1-36-ХШ, XIX (Отчет геологической партии № 4 по работам 1963-1966 гг.). Укргеолфонд, 1964.

Рыбаков Н.П., Бабушкин И.А. и др. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Причерноморская, лист 1-35-ХУШ (Каушаны). Фонды Причерном. компл. г.-р. экспед., Одесса, 1968.

Фурман Т.Б. Поиски источников подземного водоснабжения в юго-западной части Одесской области. Фонды Причерном. компл. г.-р. экспед., г. Одесса, 1961.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Геологическое строение	5
Стратиграфия	5
Тектоника	16
История геологического развития	17
Геоморфология и физико-геологические явления	17
Подземные воды	20
Общая характеристика подземных вод	20
Гидрогеологическое районирование	36
Заключение	41
Литература	42

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

Подписано к печати 25.V.1973 г.
Тираж 200 экз. Формат 60х90/16 Печ.л. 2,75 Заказ 1054 янв.54

Геолого-картографическая сдтия ЦКЛ треста "Киевгеология"