

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР
Трест «ДНЕПРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 254с

Экз. №

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ ПРИЧЕРНОМОРСКАЯ

Лист L-36-XVI

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: *З. А. Стариченко, Г. В. Пасечный*

Редактор *И. А. Скабалланович*

Утверждено гидрогеологической секцией
Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ при ВСЕГИНГЕО
14 марта 1969 г., протокол № 2

6103



ВВЕДЕНИЕ

Территория листа L-36-XVI расположена в пределах левобережной части Нижнего Приднепровья (Херсонской и Крымской областей УССР) и ограничена координатами $46^{\circ}00'$ – $46^{\circ}40'$ с.ш. и $33^{\circ}00'$ – $34^{\circ}00'$ в.д.

Описываемая площадь представляет собой наклоненную к югу степную равнину, слабо расчлененную овражно-балочной сетью. Максимальные значения абсолютных отметок поверхности в северо-восточной части листа не превышают 44 м, снижаясь до 0 м на побережье Каркинитского залива и оз.Сиваш. Водораздельные участки равнины, а также побережье Каркинитского залива осложнены полотыми замкнутыми понижениями – подами. В долине Днепра развиты г.н.кучугуры – невысокие (до 15 м) бугры, сложенные перевозаемыми или частично закрепленными эоловыми песками.

Единственная река в пределах рассматриваемой площади – р.Каланчак, местами пересыхающая в сухое время года; временными водотоками являются балки, большинство которых впадает в оз.Сиваш. Наиболее крупные из них: Григорьевская, Строгановская, Ивановская, Куравлиная и др.

Большую роль в водном балансе территории играет Северо-Крымский канал, имеющий ширину до 50 м, глубину до 3 м, скорость течения до 0,5 м/сек.

Климат района умеренно-жаркий, очень засушливый, обусловленный деятельностью циклонов и смягченный частыми южными ветрами. Зима теплая, малоснежная, с частыми туманами, со средней дневной температурой минус 2–минус 3 $^{\circ}$ C. Лето жаркое и сухое, дневная температура 25–26 $^{\circ}$ C. Весна и осень кратковременные, дневная температура 4–12 $^{\circ}$ C. Годовое количество осадков не превышает 330–360 мм, наибольшая их часть (230–240 мм) выпадает в летние месяцы. Относительная влажность воздуха невысокая, резко понижающаяся в летние месяцы (май–сентябрь): в районе пос.Аскания-Нова 35–50%, в прибрежных районах (с.Хорлы) – 55–70%. Суммарная испаряемость за год около 600 мм (в 2 раза выше количества выпавших осадков).

Степные пространства описываемой территории распаханы, за исключением заповедно-целинного массива Аскания-Нова площадью 10 000 га. Почвы малогумусные, гемно-каштановые, растительность - типчак, ковыль, полын и др. Вдоль побережья Черного моря и Сиваша, а также в подпах почв каштановые, солонцеватые и солонцы; здесь произрастают лисохвост, пырей, молочай и др.

В заповеднике Аскания-Нова имеются уникальные ботанический и зоологический парки. В коллекции зоопарка десятки видов вывозных и птиц разных климатических поясов и континентов. Еще более богата и разнообразна ботаническая коллекция, представленная местными видами (тополь, ива, вяз и др.) и разнообразными породами Европы, Азии, Америки, Африки от хвойных до пальмовых.

Основное занятие населения - сельское хозяйство. В сельском хозяйстве культивируются зерновые культуры (пшеница, рис), технические (подсолнечник, арахис, горчица), широко развито садоводство и виноградарство. Промышленность развита слабо.

Через территорию листа проходит железнодорожная магистраль Херсон-Джанкой и несколько асфальтированных шоссе, связывающих наиболее крупные населенные пункты. Вдоль Каркинитского залива проходит паромная трасса. Морской порт в с.Хорлы связан с Евпаторией и Скадовском.

В истории изучения геологического строения и гидрогеологических условий описываемого района выделяются три периода: дореволюционный, довоенный и послевоенный.

Первый период характеризуется разрозненными геологическими и гидрогеологическими исследованиями, проводившимися, в основном, с целью водоснабжения отдельных населенных пунктов юга Украины.

В изучении геологического строения наиболее существенными явились работы Н.И.Андрусова, разработавшего стратиграфическую схему неогеновых отложений юга Украины.

Большое значение имела работа Н.А.Соколова (1889), в которой приведено описание геологического строения Херсонской губернии, отмечена значительная обводненность третичных отложений, а также впервые выделены в пределах Причерноморской впадины районы возможного использования подземных вод.

С целью выяснения возможности орошения части Таврической губернии водами Днепра Отделом земельных улучшений Министерства земледелия в 1915 г. были проведены "Нижнеднепровские изыскания". В 1916 г. вышел первый том трудов этого отдела под редакцией В.В.Чинова.

После Великой Октябрьской социалистической революции начинается последовательное и планомерное изучение геологических и гидрогеологических условий района. К наиболее ранним работам этого периода относятся гидрогеологические исследования Южной областной мелиоративной организации, по материалам которой Е.А.Гапоновым (1926) составлен каталог буровых скважин юго-западной части Украины со сводной гидрогеологической картой артезианских водоносных горизонтов.

Геологическое строение и гидрогеологические условия Украины и равнинного Крыма даны в работах П.А.Двойченко (1927). В гидрогеологическом очерке П.А.Двойченко (1930) приводится характеристика четвертичных и третичных отложений, а также гидрогеологические разрезы по Присивашью.

Б.Л.Личков и В.И.Луцицкий (1930), обобщив обширный фактический материал, накопленный в 1923-1929 гг., составили сводную гидрогеологическую карту УССР. Характеристика различных типов вод южных степей междуречья Южного Буга и р.Молочной приведена Е.М.Матвиенко (1934). И.Г.Герасименко и В.Г.Ткачук (1936) составили обзорную карту гидрогеологических скважин, пробуренных на левобережье Днепра.

Видная роль в познании геологии четвертичных отложений принадлежит Б.Г.Бондарчуку, под руководством которого составлена карта четвертичных отложений Украины масштаба 1:250 000 (1937).

К.И.Маковым (1940) произведено обобщение всех сведений о подземных водах юга УССР, им же (1941) составлена карта гидрогеологического районирования юго-западной части УССР масштаба 1:200 000.

В 1940 г. П.К.Земорим и Г.И.Молякко (1941) проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000, в результате которой составлены геологические и гидрогеологические карты того же масштаба.

Период после Великой Отечественной войны характеризуется увеличением объемов буровых и опробовательских работ, позволивших выяснить глубинное строение района.

К.И.Маков (1947), обобщив весь накопленный материал, приводит подробную характеристику подземных вод Украины, в том числе и описываемой территории.

В 1947-1949 гг. на площади листа проводились работы Четвертым геологическим управлением (Мамонтов и др., 1949ф, Гусева, 1950ф, Наумов и др., 1950ф, Прорехин и др., 1950ф), результаты которых изложены в отчетах о комплексных геологических съемках масштаба 1:200 000. Водоносные горизонты охарактеризованы по ма-

материалам обследования колодцев, ранее пробуренных скважин, а также небольшого объема гидрокартировочного бурения; приложены карты первого от поверхности водоносного горизонта и гидрогеологические разрезы. В отчетах полностью отсутствовали характеристики глубоких водоносных горизонтов, а сведений о химическом составе вод было недостаточно.

С 1948 г. трест "Крымнефтегазразведка" в районе Сиваша и Перекопского перешейка проводит структурно-поисковое бурение с целью поисков нефтегазоносных структур, на основании которого З.А.Храмченко и Ю.П.Храмченко (1948ф), Е.А.Ильченко и А.М.Дашевским (1951ф) установлено наличие нефтегазоносной структуры (Перекопская площадь).

Всесоюзный гидрогеологический трест в 1950-1952 гг. (Миро-ненко, 1952ф; Топунова, 1951ф; Фомин, 1952ф, 1953ф) проводил на юге Украины геологосъемочные работы масштаба 1:50 000 специального назначения. В отчетах содержатся сведения о глубине залегания и химизме грунтовых вод, а также о физико-механических свойствах верхней зоны четвертичных отложений; здесь же приводятся схемы инженерно-геологического районирования для целей орошения. Указанные материалы, а также специальные исследования, проведенные институтом "Укргипроводхоз" (В.Г.Ткачук и др., 1952ф) легли в основу проекта по орошению Крешнознаменского массива. А.Я.Белявский (1951ф), В.В.Буркоер и Б.Б.Зайдис (1953ф) проводят исследования с целью прогнозирования режима, солевого баланса и химического состава подземных вод орошаемых площадей.

В 50-60 гг. появляется ряд работ, посвященных вопросам стратиграфии неогена и палеогена (Носовский, 1957, 1965; Веселов, 1963, 1966; Пасечный, 1966). Коллектив сотрудников УкрНИГРИ под руководством Н.И.Черняк (1961ф) обработал материал по глубоким скважинам, достигшим кристаллического фундамента. В этот же период выходит ряд работ сводного характера, освещающих гидрогеологические условия южных районов Украины.

Вопросам оценки ресурсов подземных вод, пригодных для орошения, посвящена работа Н.А.Плотникова и А.А.Колодяжной (1950ф).

А.Е.Бабинец и В.И.Дялько (1956ф), обобщив фактический материал предыдущих исследований по югу Украины, составили карту условий сельскохозяйственного водоснабжения в масштабе 1:500 000. Подобные сводки по Херсонской области составлены в последующие годы Е.Г.Зендриковой и Г.В.Годиной (1958ф) и Т.А.Марусевой (1963ф).

А.Е.Бабинец (1961ф) описывает особенности гидрохимии и условия формирования подземных вод Пришивашского артезианского бассейна.

Авторы сводной работы специального назначения по югу Украины (Ковалевская, Рихес и др., 1964ф) составили карту и дали подробную характеристику первого и второго от поверхности водоносных горизонтов, карту первой от поверхности водоупорной толщи, а также карту зоны аэрации.

Подробная характеристика водоносных горизонтов, а также краткий обзор условий формирования подземных вод Причерноморской впадины приведены при составлении гидрогеологической карты Причерноморской впадины масштаба 1:500 000 (Капинос и др., 1964ф).

На территории междуречья Днепр-Молочная проведены интересные исследования интенсивности питания различных комплексов обводненных пород по вертикали в зависимости от климатических, литолого-генетических, гидрогеологических и геоморфолого-гидрологических факторов (Смирнов и др., 1954ф).

В 1964 г. Ю.Г.Ермаков по результатам геологической съемки масштаба 1:200 000 составил комплексную геологическую и тектоническую карты Причерноморской впадины масштаба 1:500 000 (1964ф).

Расчетом баланса подземных вод в районах гидротехнического строительства и орошаемых массивов юга Украины, а также вопроса формирования подземных вод занимался Р.А.Баер (1964ф, 1965а, 1965б, 1965в). С.Л.Пугач и др. (1965ф) выделены площади возможного применения вертикального дренажа на территории левобережья нижнего Днепра.

В 1964-1965 гг. Жерновым и др. (1965ф) выполнено моделирование работы вертикального дренажа на территории юга Украины.

Институтом "Укргипроводхоз" (Матвях и др., 1965ф, Булавко и др., 1966ф) проведены в 1964-1965 гг. инженерно-геологические и гидрогеологические исследования на территории водораздела Днепр-Молочная.

УкрНИИГМ (Ткачук и др., 1967) выполнил работу, освещающую методы мелиоративно-гидрогеологического картирования засушливых областей юга СССР и методику мелиоративно-гидрогеологического районирования.

Днепропетровской группой отделов ИМРа (Скабалланович и др., 1965ф) произведено обобщение гидрогеологических и инженерно-геологических данных с целью обоснования ирригационного строительства на Украине.

Под руководством Е.А.Ковалевской (1962ф) выполнена большая работа по региональной оценке подземных вод южных областей Украины.

В 1961-1962 гг. трестом "Днепрогеология" были разведаны участки водозабора и произведен подсчет запасов подземных вод в целях водоснабжения заповедника Аскания-Нова (Дергилев, 1963ф). Аналогичные работы проведены при разведке источников водоснабжения Вадимского завода (Фильчакова и др., 1967ф). В пределах описываемой территории выполнена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 (Г.В.Пасечный и др., 1967ф).

Основными исходными материалами при подготовке к изданию гидрогеологической карты послужили результаты гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 по описываемому листу.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории описываемого листа, расположенного в пределах центральной части Причерноморской впадины, принимают участие образования архея-протерозоя, меловой, палеогеновой и неогеновой систем, а также четвертичные отложения.

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

Докембрийские образования, слагающие доке Причерноморской впадины, представлены мигматизированными биотитовыми гранитами. Глубина их залегания в северной части территории достигает 1500-1600 м, в южной, в пределах Присивашья, превышает 3000 м. Погружение кристаллических пород к югу и юго-западу происходит ступенчато по разломам широтного и северо-западного простирания. В Присивашском районе докембрийские образования, по-видимому, перекрыты эффузивно-осадочными породами юрского возраста, установленными на территории смежного листа L-36-ХУП.

М Е З О З О Й

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы распространены в пределах всей площади описываемого листа. Глубина их залегания колеблется от 972 м на севере территории до 1635 м на юге. В нижнем отделе меловой системы выделены апт-альбский, в верхнем - сеноманский,

гуронский, кампанский и маастрихтский ярусы. Меловые образования представлены известняками, мергелями, писчим мелом, глинами, аргиллитами и песчаниками.

Датский ярус - палеоцен нерасчлененные

Нерасчлененные отложения датского яруса - палеоцена распространены в центральной и южной частях территории. Северная граница их распространения проходит несколько севернее с.Чеплинки. Глубина залегания пород изменяется от 1205 м в центральной части территории листа до 1510 м - в южной. Известняки, преобладающие на юге, к северу фациально замещаются мелоподобными известняками и глинами. В этом же направлении происходит уменьшение мощности отложений: от 120 м в районе г.Армянска до полного выклинивания в районе с.Ново-Каменики. Дат-палеоценовые отложения повсеместно залегают на маастрихтских образованиях.

К А Й Н О З О Й

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В составе палеогеновой системы выделены палеоцен-нижнеоценовые, средне- и верхнеоценовые, а также олигоценовые отложения, разделяющиеся на борисфенскую, молочанскую и серогозскую свиты и верхний олигоцен.

Отложения палеогеновой системы развиты в пределах всей площади рассматриваемого листа и представлены известняками, мергелями, глинами, опоксами, алевролитами, песками и песчаными сидеритами. Глубина их залегания от 1470 м на юге территории до 273 м на севере.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

В составе миоцена выделены нижний, средний и верхний подотделы.

Нижний миоцен (п^I)

В пределах описываемой территории нижнемиоценовые отложения развиты повсеместно и представлены песками, алевролитами, глинами, песчаниками и сидеритами. Глубина залегания кровли пород от 157 м на северо-востоке площади листа и 205 м на севере до 362 м на юго-западе и 315 м на юге. Глинистые породы нижнего миоцена, преобладающие в разрезе южной и юго-западной частей территории, в северном и северо-восточном направлениях фациально замещаются алевроито-песчанистыми отложениями. В этом же направлении происхо-

дит уменьшение мощности пород: от 200 м и более на юго-западе и 185 м на юге до 165 м на северо-востоке и севере территории. Нижнемиоценовые отложения без видимого перерыва в осадконакоплении повсеместно залегают на породах верхнего олигоцена.

Средний миоцен (N_1^2)

В составе среднего миоцена выделены маячкинская свита, чокракский, караганский и конкский горизонты, представленные глинами, песками, известняками и мергелями. Наиболее широко распространены отложения маячкинской свиты, караганского и конкского горизонтов. Отложения чокракского горизонта установлены только на юго-западе и северо-востоке территории. Глубина залегания кровли характеризующихся отложений изменяется от 110 м на севере территории до 320 м на юге. Среднемиоценовые осадки с резким перерывом залегают на породах нижнего миоцена.

Верхний миоцен

В составе верхнего миоцена выделены сарматский и мзотический ярусы.

Сарматский ярус

В пределах территории листа сарматские отложения распространены повсеместно. В составе яруса выделены нижне-, средне- и верхнесарматский подъярусы.

Нижнесарматский подъярус (N_{1a_1})

На площади рассматриваемого листа отложения нижнесарматского подъяруса представлены известняками, в меньшей степени песками и глинами. Абсолютные отметки кровли пород изменяются в направлении с севера на юг от минус 105 до минус 315 м. Наиболее широко распространены известняки, замещающиеся на северо-востоке и северо-западе глинами и песками. Минимальная мощность пород (0,5 м) установлена в западной части листа, максимальная (14,6 м) — в центральной. Породы нижнесарматского подъяруса со стратиграфическим несогласием залегают на отложениях конкского горизонта.

Среднесарматский подъярус (N_{1a_2})

Отложения среднесарматского подъяруса представлены известняками, мергелями, глинами и песками, залегающими на глубине от 75 м на севере до 216 м на юге территории. В разрезе выделяются две пачки: нижняя, сложенная глинами и песками, и верхняя — известняками и мергелями. Глины нижней пачки к северу от широты сел Ново-Киевка-Чеплинка частично замещаются песчаными глинами и песками.

Мощность пород увеличивается с севера на юг от 51,5 до 104 м. Отложения среднесарматского подъяруса триггессивно залегают на породах нижнего сармата.

Верхнесарматский подъярус (N_{1a_3})

Отложения верхнесарматского подъяруса представлены известняками, глинами и песками, реже конгломератами. Глубина залегания пород от 45 м на севере территории до 142 м на юге, мощность постепенно увеличивается с северо-востока на юго-запад от 26,5 до 78,5 м. Верхнесарматские отложения повсеместно залегают на породах среднего сармата, чаще всего с прослоем конгломератов в основании.

Мзотический ярус (N_{1m})

Отложения мзотического яруса развиты повсеместно. Глубина их залегания изменяется от 15 м на севере территории до 105 м на юге. Породы представлены известняками, мергелями, глинами и конгломератами. Мощность их от 7 м на северо-востоке до 45 м на юго-западе. Отложения мзотического яруса залегают со стратиграфическим несогласием на верхнесарматских породах.

Плиоцен

Понтический ярус (N_{2pn})

Отложения понтического яруса залегают на глубине 35-40 м и развиты повсеместно, за исключением северо-западной части листа, где они подверглись более поздней плиоценовой и четвертичной эрозии. В составе отложений понтического яруса преобладают коздревые и каверновские известняки. В верхней части разреза иногда встречаются щелнистые глины. Мощность пород крайне невыдержана и изменяется от 0-7 м на севере до 1-16 м на юге территории. Породы понтического яруса со стратиграфическим несогласием залегают на отложениях мзотиса.

Киммерийский ярус (N_{2k})

Отложения киммерийского яруса широко развиты на площади листа и отсутствуют только на северо-западе территории, а также в единичных скважинах на востоке. Глубина залегания пород изменяется от 30-35 м на севере до 60-65 м на юге. Представлены шотскими глинами, переслаивающимися с песками. Мощность отложений от 1 до 30 м, увеличивается с севера на юг и юго-запад. Залегают на подстилающих породах со стратиграфическим несогласием.

Средний-верхний плиоцен (m_2^{2-3})

Отложения среднего-верхнего плиоцена распространены на большей части территории листа. Отсутствуют только на северо-западе. Глубина залегания от 20 м на севере до 30 м на юге. Отложения представлены песками и песчанистыми глинами, часто содержащими гнезда и включения карбоната. Мощность отложений увеличивается от 1 м на северо-западе до 38 м на юге и юго-западе. Залегают на подстилающих образованиях стратиграфически несогласно.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования представлены нижне-, средне-, верхнечетвертичными и современными отложениями.

Нижнечетвертичные отложения

В составе нижнечетвертичных отложений выделены два генетических типа: эолово-дельвиальные и аллювиальные отложения У и УІ нерасчлененных надпойменных террас.

Эолово-дельвиальные отложения (vdq_I) развиты преимущественно на водораздельной равнине в восточной половине территории листа. Глубина их залегания 15-20 м. Представлены красно-бурыми, буровато-коричневыми и палевыми суглинками с прослоями ископаемых почв. Мощность суглинков обычно не превышает 4-6 м. На большей части территории залегают на эродированной поверхности отложений среднего-верхнего плиоцена.

Аллювиальные отложения У и УІ нерасчлененных надпойменных террас (aq_I) широко развиты на западе, в долинах рек Днепра и Каланчака. Глубина залегания пород от 20 м на севере листа до 17 м на юге. Представлены песками, супесями, суглинками и глинами. Мощность пород увеличивается с востока на запад от 1 до 14 м. Залегают на размытой поверхности средне-верхнеплиоценовых пород.

Среднечетвертичные отложения

В составе среднечетвертичных отложений выделены эолово-дельвиальные, аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения Ш и ІV нерасчлененных надпойменных террас.

Эолово-дельвиальные отложения (vdq_{II}) приурочены в основном к площади водораздельной равнины в центральной и восточной частях территории листа. Глубина их залегания от 8-10 м на северо-востоке территории до 1-2 м на юге. Представлены палевыми, буровато-палевыми суглинками с горизонтами

ископаемых почв. Мощность пород от 4-8 м на севере до 3-6 м на юге. Залегают на нижнечетвертичных породах с перерывом.

Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения Ш и ІV нерасчлененных надпойменных террас (aq_{II}) развиты в западной половине территории листа, в долинах рек Днепра и Каланчака. Глубина залегания пород от 15 м на севере района до 10 м на юге. Отложения представлены среднезернистыми песками и супесями, зеленовато-серыми суглинками и глинами общей мощностью около 4 м. Залегают на размытой поверхности нижнечетвертичных пород.

Нижне-верхнечетвертичные отложения

Эолово-дельвиальные и озерные или лиманные отложения ($vd, l, lm q_{I-III}$) приурочены к современным подям, развиты вдоль побережья Сиваша и Перекопского залива и на водораздельной равнине. Породы обычно выходят на дневную поверхность или же перекрыты маломощными (до 1 м) современными образованиями. Представлены зеленовато-серыми, оливково-зелеными, иногда желтовато-палевыми и пестроокрашенными суглинками и глинами, реке супесями. Мощность от 9-20 м на севере листа до 12-30 м на юге, в районе Сиваша. Залегают на породах среднего-верхнего плиоцена.

Верхнечетвертичные отложения

В составе верхнечетвертичных отложений выделены эолово-дельвиальные и дельвиальные отложения нерасчлененные; аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения I и II нерасчлененных надпойменных террас.

Эолово-дельвиальные и дельвиальные отложения нерасчлененные (vdq_{III}) развиты на большей части территории листа, за исключением северо-западной части. Они или выходят на дневную поверхность, или перекрыты маломощной (до 1 м) современной почвой. В составе отложений выделены светло-палевые, иногда желтоватые и буроватые лессовидные суглинки и лессы с прослоями ископаемых почв. Максимальная мощность (4-10 м) зафиксирована в восточной половине листа, минимальная (1-5 м) - в западной. Залегают на среднечетвертичных образованиях.

Аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения I и II нерасчлененных надпойменных террас (aQ_{III}) развиты в западной и юго-западной частях территории листа, в долинах рек Днепра и Каланчака, залегая непосредственно под почвенно-растительным слоем или золотыми песками. Представлены средне- и мелкозернистыми песками, супесями и суглинками. Мощность пород от I до 29 м, увеличивается с востока на запад. Залегают на размытой поверхности среднечетвертичных и более древних пород.

Современные отложения

На современных отложениях распространены аллювиально-дельта-аллювиальные, золотые, лиманные и озерные, морские и лиманно-морские, озерные и болотные, аллювиальные поймы рек.

Аллювиально-дельта-аллювиальные отложения (aQ_{IV}) приурочены к долинам современных балок и оврагов, выполняя их днища. Они представлены серыми суглинками и супесями, иногда содержащими щебнистые включения. Мощность осадков обычно увеличивается от верховьев балок к их устьям, иногда достигая 6-8 м. Чаще всего они залегают на эродированной поверхности средне-верхнечетвертичных пород.

Золотые отложения развиты на крайнем северо-западе листа. Сложены мелко- и тонкозернистыми песками и супесями, к основанию разреза переходящими в образования I надпойменной террасы.

Лиманные и озерные отложения (l, lmQ_{IV}) развиты на площадях современных полей, выполняя их днища, а также вдоль берегов Сиваша, особенно на участках заливов-засух. Представлены зеленовато-серыми, иногда загипсованными и окисленными илами, супесями и суглинками, мощность которых обычно не превышает 1-2 м. На отдельных участках современные лиманные отложения Сиваша достигают 10 м мощности. Залегают на нижне-верхне-четвертичных полевых отложениях.

Морские отложения (mQ_{IV}) распространены на крайнем юго-западе листа, покрывая площадь Джарылгачской косы и островов Каркинитского залива. В их составе выделены желтовато-серые с голубоватым оттенком мелко- и среднезернистые пески и песчано-ракушечные отложения. Мощность пород колеблется в пределах нескольких метров.

Морские и лиманно-морские отложения (m, lmQ_{IV}) развиты только на отдельных пониженных участках (балках-заливах) побережья Каркинитского и Перекопского заливов. Сложены желтовато-серыми, иногда сизоватыми мелко- и тонкозернистыми песками, песчано-ракушечными образованиями и илами, мощность которых обычно не превышает нескольких метров.

Озерные и болотные отложения развиты на площадях современных полей, представлены серыми и зеленоватыми осолодоченными суглинками и супесями, залегающими на нижне-верхнечетвертичных полевых образованиях.

Аллювиальные отложения пойм рек (aQ_{IV}) развиты в пойме р.Каланчак. Представлены серыми песками, супесями, суглинками и илами. Залегают на образованиях I и II нерасчлененных надпойменных террас.

ТЕКТОНИКА

Территория листа L-36-XVI расположена в центральной части Причерноморской впадины, в пределах которой выделяются две структурных этажа, разделенных крупным угловым несогласием (рис. I).

Нижний структурный этаж образован многокилометровой толщей эффузивных, эффузивно-осадочных и интрузивных пород архаично-протерозоя, верхний - терригенными осадками меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

В составе нижнего структурного этажа могут быть выделены Внутренняя, слабо подвижная, и Внешняя, подвижная, зоны южного склона Украинского щита. Внутренняя зона охватывает северную и центральную части территории. Внешняя располагается в пределах акватории Каркинитского залива и Сиваша. В свою очередь Внутренняя зона подразделяется на Прикаркинитский и Присивашский прогибы. В составе Внешней зоны выделены Каркинитский и Сивашский гребни и Перекопский горст. Данные структуры отделены друг от друга крупными тектоническими зонами, наиболее крупной из которых является зона широтного простирания типа глубинного разлома, прослеженная геофизическими работами от с. Приморского у западной рамки листа через села Хорлы, Алексеевка, Заливное до оз. Старого и дальше на восток от с. Первоконстантиновка до с. Ивановка. Эта зона разломов совпадает с южной границей Причерноморской впадины и отделяет Внешнюю, подвижную, зону южного склона Украинского щита от Внутренней, слабо подвижной, зоны.

Одной из крупных тектонических зон северо-западного простирания, установленной по данным ВЭЗ и КМПВ, является зона, прослеженная в пределах площади листа от с.Армянока на юге до с.Новая Маячка на северо-западе. Она разделяет Внутреннюю зону на две части: Прикаркинитскую и Присивашскую.

Отдельные тектонические нарушения широтного простирания являются границами более мелких блоков кристаллического фундамента.

Тектонические нарушения меридионального простирания отчетливо устанавливаются в районах, тяготеющих с севера к Сивашу. По этим нарушениям многие балки района нередко протягиваются с юга на север на 15-20 и более километров.

С разломами северо-восточного простирания связаны верхне-плиоценовые, нижне-, средне- и верхнечетвертичные водотоки. Современная гидросеть также подчеркивает это направление. (Долина р.Каланчак, прямолинейная балка северо-восточного направления, вдающаяся в под Черная Долина, и др.).

На фоне отмеченных крупных структур возможно выделение локальных малоамплитудных поднятий и опусканий, связанных, по-видимому, с подвижками мелких блоков кристаллического фундамента по разломам указанных выше направлений.

Тектонический план верхнего структурного этажа в процессе геологического развития изменялся в зависимости от движения блоков кристаллического фундамента по региональным разломам северо-западного, северо-восточного, меридионального и широтного направлений. Так, породы от нижнего мела до верхнего эоцена включительно имеют северо-западное простирание, породы олигоцена-нижнего сарматя - северо-восточное. Более молодые породы (неогеновой и четвертичной систем) простираются как в северо-восточном, так и в северо-западном направлениях. Таким образом верхний структурный этаж подразделяется на мел-эоценовый, олигоцен-нижнесарматский и сармат-четвертичный подэтажи.

История геологического развития

В архе-прогерозое район являлся составной частью обширной геосинклинали, в которой происходило накопление мощных толщ эффузивно-осадочных пород и, по-видимому, внедрение интрузий. Затем, в результате процессов складкообразования, метаморфизма и ультраметаморфизма указанные породы превратились в различного рода гнейсы, мигматиты, метасоматические граниты и, по-видимому, амфиболиты. В это время были сформированы как пиклятивные, так и дизъюнктивные структуры района.

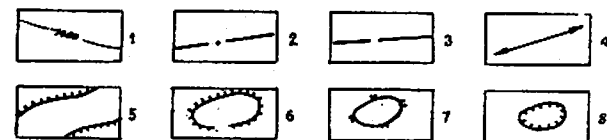
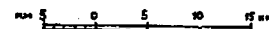
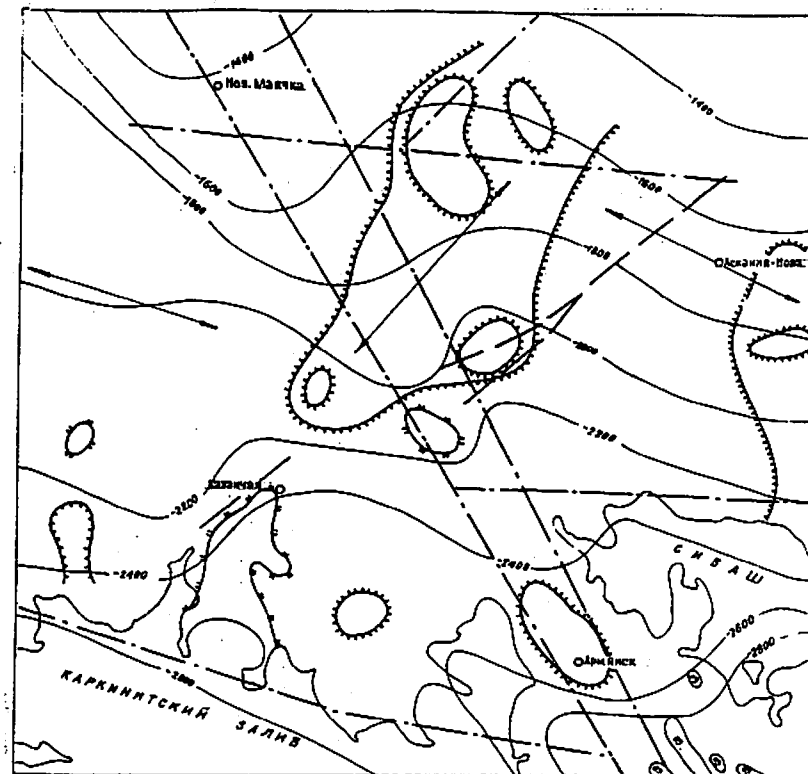
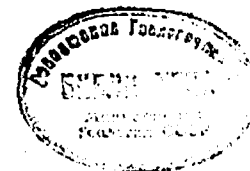


Рис. 1. Тектоническая схема (Составили Г.В.Пасечный, А.В.Шапиль)

1 - изогипсы поверхности докембрийских образований, 2 - зоны разломов, установленные по геофизическим данным, 3 - зоны разломов, установленные по геоморфологическим данным и дешифрированием аэрофотоснимков, 4 - простирание отложенной верхней структурной подэтажа, 5 - зоны новейших поднятий, 6 - локальные поднятия, выявленные по геологическим, геоморфологическим и геофизическим данным, 7 - локальные поднятия, выделенные по геофизическим данным, 8 - локальные депрессии, выделенные по геофизическим данным

6103



В домеловой период на большей части территории происходит интенсивная денудация пород и образуется кора выветривания. И только на юге, в зоне сочленения Русской и Скифской платформ, могло происходить накопление эффузивно-осадочных образований юрской системы.

В неокме произошло опускание Внешней зоны южного склона Украинского щита и примыкающей с юга северной части Скифской платформы. Мелководное море, существовавшее в Крымской геосинклинальной зоне, проникло в пределы Сивашской и Керкинитской впадин. В эптский век в Прикеркинитском и Присивашском прогибах накапливались континентальные и мелководные отложения, представленные углистыми кварцевыми песками, глинами и прослоями лигнита. В альбский век территория погружается, море распространяется за пределы района. При этом Присивашский прогиб опускается несколько больше, чем Прикеркинитский. Границей между ними являлась зона разломов, прослеженная в пределах площади листа от с.Армянска до с.Новая Маячка. К западу от этой зоны в мелководном бассейне отложились известковистые глауконит-кварцевые пески, а к востоку, где море было более глубоководным — кремнисто-глинистые осадки.

Сеноманское море в пределах территории было относительно мелководным, в нем отлагались тонко- и мелкозернистые глинистые пески и известняки. В несколько обмелевшем туронском море отлагались известняки и мелоподобные мергели. В конце турона и начале коньякского века море почти полностью регрессировало с территории листа. Осадконакопление, по-видимому, продолжалось только в Сивашской и Керкинитской впадинах.

Новые тектонические подвижки привели к тому, что кампанская трансгрессия охватила всю площадь листа. В морском бассейне на юге отлагаются в основном известняки, на севере — известняки, мергели и песчистый мел. В конце кампана-начале маастрихта море регрессирует с Прикеркинитского прогиба в связи с наметившимися здесь поднятиями. В Присивашском прогибе на юге продолжается накопление толщи маастрихтских пелитоморфных известняков, на севере — известняков с прослоями мела и глин.

В датское и раннепалеоценовое время в результате поднятий происходит сокращение морского бассейна. Его северная граница располагается южнее с.Новой Каменки. В море отлагаются известняки, затем глины и пески.

В позднепалеоценовое и раннеэоценовое время происходит общее опускание, вся площадь покрывается морем, в котором накапливаются глины, опоки и известняки. В среднеэоценовое время море продолжает трансгрессировать. На юге в это время отлагаются известняки, на севере известняки и пески. Трансгрессия достигла максимума в позднем эоцене. В это время, как и в меловой период, зона разломов северо-западного простирания разделяет территорию листа на восточную и западную части. В восточной части образуются известковистые глины и мергели, в западной — мергели и пески.

На границе эоцена и раннего олигоцена происходит поднятие территории, что приводит к изменению палеогеографической обстановки и началу перестройки структурного плана. В олигоценовом морском бассейне отлагаются преимущественно глинистые осадки, чередующиеся с алевроитовым и песчанистым материалом. На осадконакопление начинают влиять северо-восточные зоны разломов.

В конце раннего — начале среднего олигоцена происходит обмеление и опреснение морского бассейна, сопровождавшееся образованием пачки известковистых глин с остракодами. Продолжающееся поднятие привело в конце среднего олигоцена к значительному обмелению бассейна, в котором образовались глины с прослоями песков. Позднеолигоценовая трансгрессия сопровождалась накоплением толщи глин и алевроитов. В это время создается новый структурный план, характеризующийся северо-восточным простиранием.

В начале раннего миоцена в результате наступивших поднятий в бассейне отлагаются алевроиты, пески и глины со значительным количеством углистого вещества. В конце раннего миоцена море полностью покидает пределы территории листа. Со среднего миоцена море с юга распространяется далеко на север, за пределы района. В морском мелководном бассейне отлагаются однообразные, весьма характерные по внешнему облику изумрудно-зеленые кварц-глауконитовые пески и глины.

В чокракское время морской бассейн значительно сокращается и опресняется. Отложения этого бассейна, представленные песчано-глинистыми и карбонатными осадками, установлены только на крайнем юго-западе и северо-востоке территории. В начале караганской трансгрессии отлагаются карбонатные породы. Последующее поднятие приводит к обмелению и сокращению бассейна. В это время в центральной и юго-восточной частях территории отлагаются пески. В раннеконьякское время в бассейне отлагаются преимущественно пески, затем карбонатные породы. В позднеконьякское время на западе территории в более глубоководном бассейне отлагаются известняки (весьма тонкие слои).

Сарматский век начинается раннесарматской трансгрессией. В это время на юге листа отлагаются карбонатные породы, на севере песчано-глинистые. В среднесарматское время в связи с активизацией региональных разломов и перестройкой структурного плана происходит дальнейшее расширение сарматской трансгрессии, контролируемой структурами северо-западного направления. В начале среднесарматского времени отлагаются песчано-глинистые породы, а в конце – карбонатные.

Позднесарматское время характеризуется накоплением мощной толщи карбонатных пород. Наличие в разрезе конгломератов свидетельствует о периодических резких обмелениях верхнесарматского моря. Мэотический век начинается новой трансгрессией моря, в котором отлагаются органогенные и оолитовые известняки с прослоями мергелей. В понтическом мелководном бассейне продолжают отлагаться ракушечные и оолитовые известняки. В позднепонтическое время на территории листа существовали условия, близкие к континентальным. По зонам разломов меридионального направления происходит образование долин, в которых накапливаются щелнистые глины.

Раннее и среднекиммерийское время характеризуется резкой регрессией моря и интенсивной эрозионной деятельностью рек. В верхнекиммерийское время территория листа покрывается морем, в котором отлагаются глины и пески.

В средне-позднеплиоценовое время в мелководном бассейне накапливаются мощные толщи прибрежных и дельтовых песков и глин. К концу этого времени бассейн сокращается до южной половины листа. Севернее береговой линии происходит размыв и континентальное преобразование ранее отложившихся осадков – формируются красно-бурые глины и пески.

Четвертичная эпоха характеризуется многократной сменой климатических условий. С эпохами похолоданий связано накопление лесовидных суглинков и эрозионная деятельность рек, с эпохами потеплений – образование горизонтов ископаемых почв и аккумуляция аллювиальных и подовых отложений.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

В пределах описываемой территории развита первично-аккумулятивная равнина, речные долины и балки, Сивашско-Керкинитская впадина, плиоценовые террасы (рис.2).

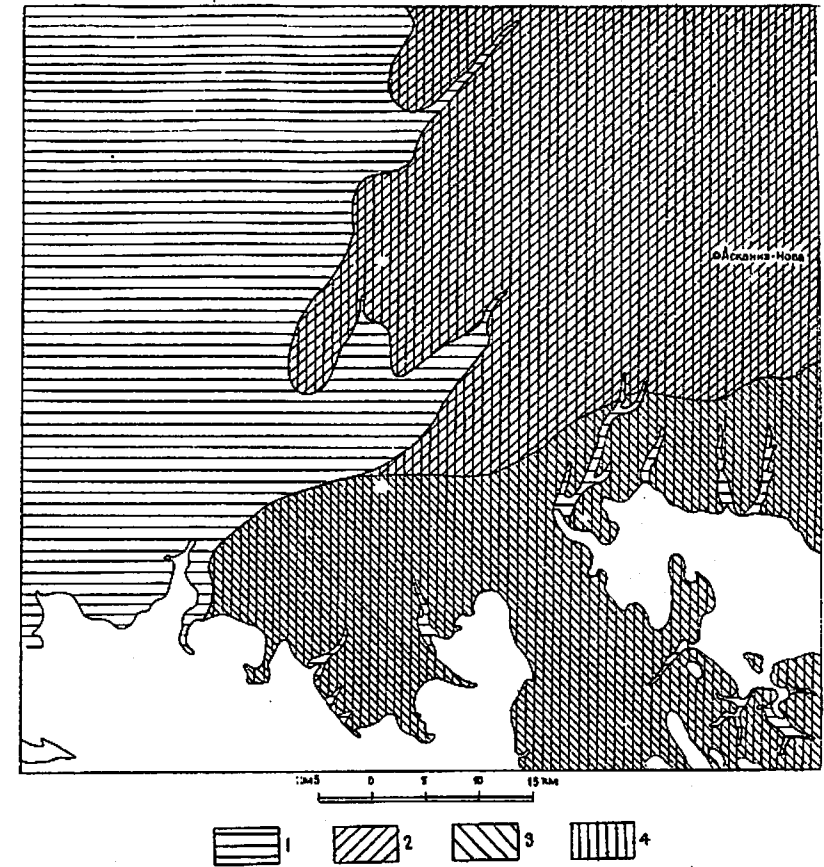


Рис. 2. Схематическая карта геоморфологического районирования (составил А.В.Шалых)

1 – первично-аккумулятивная равнина, 2 – речные долины и балки, 3 – Сивашско-Керкинитская впадина, 4 – нерасчлениваемые плиоценовые террасы

Первично-аккумулятивная равнина занимает центральную, восточную и южную части площади листа и отличается спокойным, слегка волнистым рельефом. Поверхность равнины с абсолютными отметками 10-45 м слабо наклонена на юг и юго-запад, осложнена локальными возвышенностями и просадочными формами рельефа.

Возвышенности развиты преимущественно в восточной части водораздельной равнины и имеют, обычно, изометричную форму. Площади их не превышают 5х3 км, относительное превышение до 5-8 м. Просадочные формы рельефа представлены замкнутыми котловинами-подами, которые подразделяются на два генетических типа: 1 - поды - погребенные участки древних речных долин, 2 - поды - останцы древних морских заливов.

К первому типу относятся поды, развитые в северо-восточной части территории и вытянутые дугообразной цепочкой с северо-востока на юго-запад, видимо, по оси древней речной долины. Наиболее значительные из них: Ольговский, Скворцовский, Крестовский и др. Ко второму типу относятся поды, развитые в прибрежной полосе. Самые крупные - урочище Феенское, урочище Ставки, урочище Ингиз. Заслуживают внимания Западный Сиваш и примыкающие к нему с юга Перекопские озера. Генетически они весьма близки к подам второго типа. Это мутьдообразные понижения, вытянутые в широтном направлении.

Речные долины и балки представляют собой эрозионно-аккумулятивные формы рельефа. Наиболее широко развиты нерасчлененные У1 и У, У1 и Ш, а также П надпойменные террасы Днепра. Это комплекс террас, наложенных, по-видимому, в условиях общего погружения района и связанного с этим изменения базиса эрозии. I надпойменная терраса распространена на крайнем северо-западе района, где прорезает более древние террасы и залегает на разновозрастных отложениях, что позволяет рассматривать ее как вложенную по отношению к более древним четвертичным террасам. На поверхности I террасы современными эоловыми процессами обрешены дюны и котловины выдувания.

Современные балки (Ивановская, Строгановская и др.), а также овраги имеют, обычно, овальное сечение, простое строение склонов и днища. Некоторые балки двудельного строения.

Сивашско-Каркинитская впадина (ее северный склон) расположена в южной части территории листа. Северная ее граница проходит с запада на восток по линии сел Каланчак-Ясная Поляна. Склон впадины сравнительно пологий, абсолют-

ные отметки изменяются с севера на юг от 20 м до 0. В центральной части выделяется Перекопское поднятие, разделяющее северный склон впадины на восточную-Сивашскую часть, и западную - Каркинитскую.

Плиоценовые террасы развиты в восточной части территории. В рельефе они не выражены и выделяются только по геологическим разрезам.

В описываемом районе физико-геологические явления связаны в основном с деятельностью воды и ветра. Процессы эрозии в условиях сухого климата проявляются слабо и выражаются в образовании промоин и балок. В северо-западной части территории, в районе распространения золых песков, по склонам и гребням дон происходит перевевание песков и создаются вторичные забугривания. На юге наблюдается абразия. По берегу Каркинитского залива получили развитие оползневые процессы.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Гидрогеологические условия территории листа L-36-XVI определяются особенностями геологического строения, его положением в пределах определенного структурно-гидрогеологического района, а также климатическими и геоморфологическими особенностями. Совокупность этих факторов обусловила формирование подземных вод, их химический состав.

Рассматриваемый район расположен в присековой и осевой частях Причерноморской впадины, представляющей в гидрогеологическом отношении артезианский бассейн, основную роль в строении которого играют водоносные горизонты в карбонатных отложениях. Общая слабая расчлененность рельефа в рассматриваемом районе и широкое распространение хорошо водопроницаемых понтических, маотических и сарматских отложений создают благоприятные условия для формирования подземных вод. Отрицательными факторами являются отсутствие постоянных поверхностных водотоков и весьма малое количество атмосферных осадков. Засушливый климат также способствует развитию процессов континентального солезакопления и появлению соленых вод в отложениях четвертичного возраста.

Значительные изменения гидрогеологических условий на некоторых участках района произошли с вводом в эксплуатацию ряда гидротехнических сооружений: Каховского водохранилища, Северо-Крымско-

го канале и Краснознаменской оросительной системы, когда возросло питание водоносных горизонтов, что привело к значительному повышению уровня грунтовых вод и изменению их режима.

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

1. Водоносный горизонт в современных аллювиальных и делювиальных отложениях (a, adQ_{IV}).

2. Водоносный горизонт в современных морских, лиманских и лиманно-морских отложениях (a, l, lmQ_{IV}).

3. Водоносный горизонт в нижне-верхнечетвертичных аллювиальных отложениях (aQ_{I-III}).

4. Водоносный горизонт в эолово-делювиальных и озерных или лиманских нерасчлененных нижне-верхнечетвертичных отложениях замкнутых котловин - подов (va, l, lmQ_{I-III}).

5. Водоносный горизонт в нерасчлененных нижне-верхнечетвертичных эолово-делювиальных отложениях (vaQ_{I-III}).

6. Водоносный горизонт в нерасчлененных средне-верхнеплиоценовых отложениях (N₂₋₃²).

7. Водоносный комплекс в средне-верхнесарматских, маотических и понтических отложениях (N₁²⁻³ + N_{1m} + N_{2pn}).

8. Водоносный комплекс в среднемиоценовых и нижнесарматских отложениях (N₁² + N_{1s}¹).

Водоносный горизонт в современных аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложениях (a, adQ_{IV})

В пределах описываемой территории водоносный горизонт имеет ограниченное распространение и приурочен к отложениям, выполняющим пойму р.Каленчек и днища балок Григорьевской, Строгановской, Ивановской. Водовмещающие породы - супеси и средние суглинки. Глубина залегания 0,9-4 м. Абсолютные отметки уровня I, I-3 м. Мощность водоносного горизонта не более 2-3 м.

Горизонт обычно не имеет водоупорного лока и гидравлически связан с водоносным горизонтом в аллювиальных либо эолово-делювиальных и озерных отложениях. Водоносность отложений днищ балок слабая, коэффициенты фильтрации водовмещающих суглинков не превышают 0,2 м/сут. Суточный водоотбор в колодцах не более 100 л. Температура воды 13°C. Минерализация воды изменяется в пределах от 0,7 до 7,9 г/л (колодцы 23,24), высокая минерализация наблюдается в районах, примыкающих к Сивашу. Формула Курлова:

$$\text{MO.7} \frac{\text{HCO}_3 \ 65}{\text{Ca} \ 51 \ \text{Mg} \ 35}$$

$$\text{M7.9} \frac{\text{SO}_4 \ 75}{\text{Na} \ 47 \ \text{Mg} \ 36} \quad (\text{табл. I})$$

Таблица I

Водоупункт	Глубина отбора воды, м	Единица измерения	Сухой остаток	Химический состав вод						pH	Высота, м. экв. дн. нивы		
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃			SiO ₂	
Кол. 24, с. Каленчек	0,9	мг/л мг. экв. мг. экв. %	698	42,82	182,12	56,11	83,5	105,82	519,5	22,	7,6	11,2	7,2
				1,84	6,59	4,61	2,85	2,19	8,5				
Кол. 23, с. Строгановка	2,1	мг/л мг. экв. мг. экв. %	7904	14,1	50,54	85,36	18	16,8	65,2		7,5	62,85	7,5
				1277,4	400,76	521,04	771,46	4002,84	597,8	19,04			
				55,54	20	42,85	21,76	8,64	9,8				
				46,91	16,9	86,19	18,38	70,64	8,28				

Воды карбонатные, сульфатные и пестрые.

Основное питание водоносный горизонт получает посредством инфильтрации атмосферных осадков. Ввиду незначительной мощности водосодержащих пород, слабой их водоотдачи и высокой минерализации, воды описываемых отложений имеют ограниченное применение.

Водоносный горизонт в современных морских, лиманских и лиманно-морских отложениях (m, l, lmq_{IV})

На рассматриваемой площади горизонт прослеживается вдоль побережья Сиваша и Каркинитского залива. Водосодержащими породами являются иловатые пески и илы, подстилающиеся водоносными суглинками, супесями эолово-дельтавиального, озерного и элювиального происхождения. Уровень воды располагается на глубине до 3 м, абсолютные отметки уровня от 0 до 0,8 м. Судя по механическому составу, водообильность этих отложений незначительная. Пополнение происходит, главным образом, водами Сиваша и Каркинитского залива, атмосферными осадками. На побережье Каркинитского залива воды соленые и горькосоленые с минерализацией до 5,5 г/л (кол.33).
Формула Курлова:

$$M5,5 \frac{Cl \ 44 \ SO_4 \ 42}{Na \ 44 \ Mg \ 43}$$

Минерализация вдоль берега Сиваша достигает 52,4 г/л (кол.37).
Формула Курлова:

$$M52,4 \frac{Cl \ 76 \ SO_4 \ 22}{Na \ 54 \ Mg \ 39}$$

По солевому составу они относятся к хлоридно-сульфатному и хлоридному натриево-магниевому типам (табл.2). Воды в связи с высокой минерализацией к употреблению не пригодны.

Водоносный горизонт в ниже-верхнечетвертичных элювиальных отложениях (aq_{I-III})

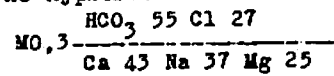
Водоносный горизонт в ниже-верхнечетвертичных элювиальных отложениях распространен на I-IV террасах рек Днепра и Каланчака. Водосодержащие породы на молодых террасах представлены песками и супесями, на древних - суглинками. На крайнем северо-западе территории листа элювиальные отложения перекрываются эоловыми песками, обводненными на отдельных участках. В этих случаях водоносные эоловые пески и элювиальные отложения представляют единый водоносный комплекс. Поскольку эти участки весьма незначительны по площади и мощность водоносных эоловых песков невелика (до 2м), на карте они не показаны.

Таблица 2

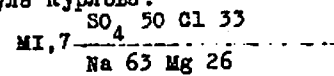
Водопункт	Глубина скважины, м	Единица измерения	Сухой остаток	Химический состав в вод							Жесткость, мг. экв			
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	НСО ₃	рН	общая	угре-ливая		
Кол. 33, с. Террасовка	1,5	мг/л	5562	920,2	224,6	474,8	1895,08	1831,14	5429	22	8,1	50,22	7,4	
		мг. экв		40	11,21	39	39,84	38,15	8,9					
		мг. экв%		44,84	12,48	43,28	43,6	42,28	9,86					
Кол. 37, с. Селиваново	1,7	мг/л	52480	11418,9	1858,1	4856,9	24893,4	9616,76	265,85	46	7,7	426,09	1,65	
		мг. экв		496,26	67,77	858,92	696,6	200,18	4,85					
		мг. экв%		53,8	7,85	88,85	75,53	21,7	0,47					

Аллювиальные отложения подстилаются песчано-глинистыми образованиями плиоцена и известняками неогена. В последнем случае, ввиду отсутствия водоупора, воды аллювиальных отложений связаны непосредственно с железистыми водоносными горизонтами. Глинистые же образования плиоцена часто оказываются опесчаненными, не имеют значительной мощности, кое-где отсутствуют, фациально замещаясь песчаными фациями, и поэтому играют роль относительного водоупора.

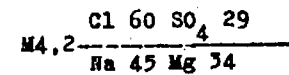
Преобладающие глубины залегания грунтовых вод 5-10 м, однако в зоне Северо-Крымского канала и в северо-западной части территории глубина до воды не превышает 3 м, на древних террасах - 20 м. Абсолютные отметки поверхности зеркал грунтовых вод I4, I-1, 6 м, наиболее высокие отметки наблюдаются вдоль магистрального канала и на крайнем западе описываемой территории (скв.28). Мощность водоносного горизонта 10-15 м. Дебиты при откачках от 0,005 л/сек до 0,03 л/сек соответственно при понижениях 4 и 0,7 м. Коэффициенты фильтрации водоносных отложений, представленных различными литологическими разностями, изменяются от долей единицы до 2-3 м/сут, иногда достигают 9-10 м/сут. (скв.29). Температура воды обычно 11-13°C. В северной части площади воды аллювиальных отложений пресные, гидрокарбонатные и хлоридно-гидрокарбонатные, смешанного катионного состава (кол.3), минерализация их до 1 г/л. Формула Курлова:



В районе сел Новая Маячка и Старая Маячка минерализация увеличивается до 2 г/л, воды переходят в сульфатные и сульфатно-хлоридные (кол.7). Формула Курлова:



Увеличение минерализации и изменение химического состава грунтовых вод в указанных районах объясняется местным загрязнением и повышенным содержанием солей в водовмещающих отложениях, представленных суглинками. К югу, на побережье Каркинитского залива, наблюдается общее увеличение минерализации до 4-5 г/л (кол.22). Формула Курлова:



(табл.3).

Таблица 3

Водоупник	Глубина отбора воды, м	Единица измерения	Сухой остаток, мг/л	Химический состав в воде					pH	Жесткость				
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄		HCO ₃	SiO ₂	общая	угорь-нивая	
Кол.3, с.Новая Маячка	4	мг/л	348	48,95	51,21	17,56	55,66	29,63	213,5	12	7,9	8,99	2,7	
		мг-экв		1,91	2,55	1,44	1,57	0,62	3,5					
		мг-экв%		82,95	48,26	24,89	26,61	10,51	59,82					
Кол.7, с.Новая Маячка	2,4	мг/л	1732	414	60,11	91,87	387,46	680,62	274,5	18	7,4	10,55	2,2	
		мг-экв		18	8	7,55	9,52	14,18	4,5					
		мг-экв%		08,05	10,51	26,44	38,34	49,68	15,76					
Кол.22, с.Никольовка		мг/л	4224	697,67	292,87	275,2	1447,26	939,64	347,7	14	7,5	37,24	5,2	
		мг-экв		80,29	14,61	22,68	40,81	19,57	5,7					
		мг-экв%		44,85	21,64	38,51	60,44	28,98	8,44					

До создания Каховского водохранилища, строительства Северо-Крымского канала и орошения Краснознаменского массива формирование режима грунтовых вод элювиальных отложений осуществлялось под влиянием притока со стороны песчаных ярен, развитых в основном за пределами описываемой территории, а также под влиянием местной инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществлялась в Днепр, Черное море посредством инфильтрации и перелива в кавернозные, трещиноватые известняки неогенового возраста. После ввода в эксплуатацию перечисленных выше гидротехнических сооружений, а также в связи с широким развитием орошения, резко изменилась гидромелиоративная обстановка района. Появились новые источники питания водоносного горизонта. Согласно балансовым расчетам Р.А.Баера (1964ф), под влиянием фильтрационных потерь из канала и инфильтрации поливных вод запасы водоносного горизонта элювиальных отложений на описываемой территории ежегодно возрастают примерно на 5 млн.м³ в год.

Интенсивное приращение запасов грунтовых вод за счет инфильтрации ирригационных вод, а также подпор, образовавшийся при встрече потока грунтовых вод со стороны песчаных ярен и фильтрационных вод из магистрального канала, привели к резкому подъему уровня грунтовых вод, величина которого на отдельных участках достигла 5 м. Наибольшее снижение уровня наблюдается на территории, расположенной в непосредственной близости к магистральному каналу. Годовая величина подъема уровня грунтовых вод в среднем равна 0,25-0,5 м, вблизи ирригационной сети достигает в отдельные годы 0,85-1,34 м (Баер и др., 1964ф). Изменился и режим грунтовых вод: если в естественных условиях годовая амплитуда колебания уровня не превышала 0,5 м (Ротарь и др., 1963ф), то в последние годы амплитуда достигла 3 м.

Воды из отложений речных террас используются местным населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения и орошения приусадебных участков.

Водоносный горизонт в элюво-делювиальных и озерных или лиманных нерасчлененных нижне-, верхнечетвертичных отложениях замкнутых котловин-подов ($\nu d, l, l_m Q_{I-III}$)

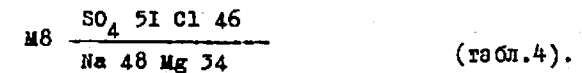
В пределах описываемого листа водоносные отложения, приуроченные к подам, развиты главным образом на водораздельной равнине. Они представлены плотными иловатыми суглинками с прослоями и линзами супесей. По гидрогеологическим условиям поды не являются однородными и разделяются на две группы: I) поды с незначительной глубиной залегания грунтовых вод на региональном водоупоре;

2) поды со значительной глубиной залегания грунтовых вод на местном водоупоре.

К первой группе относятся поды, расположенные в южной прибрежной части описываемой площади. Глубина залегания грунтовых вод здесь 1,5-5 м, иногда достигает 10-13 м (кол.2I). Грунтовые воды подов гидравлически связаны с водами элюво-делювиальных отложений. Общим водоупором служат глины верхнеплиоценового возраста.

Ко второй группе относятся поды, расположенные к северу от с.Чаплинка, с глубиной залегания уровня грунтовых вод 15-20 м. Для обводненных подовых суглинков водоупором служат тяжелые их разности. Средняя мощность водоносных отложений 10-20 м.

Водоносность отложений замкнутых котловин незначительная, дебиты при откачках составляют 0,002-0,05 л/сек, коэффициенты фильтрации в основном составляют доли м/сут, местами достигают 5-8 м/сут. Суточный водоотбор из колодцев 50-100 л. Температура воды 12-13°C. Минерализация вод подовых отложений от 5 до 15 г/л. Увеличение минерализации наблюдается в подах с незначительной глубиной залегания грунтовых вод и связано с активизацией процессов континентального солеотложения в условиях интенсивного испарения. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, из катионов преобладают натрий и магний (кол. 2I). Формула Курлова:



Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации дождевых и талых снеговых вод, для которых поды являются водосборными бассейнами. В период отсутствия поверхностного питания уровень грунтовых вод в подах резко снижается.

Воды из отложений подов используются в незначительной степени для хозяйственных целей.

Водоносный горизонт в нерасчлененных нижне-верхнечетвертичных элюво-делювиальных отложениях ($\nu d Q_{I-III}$)

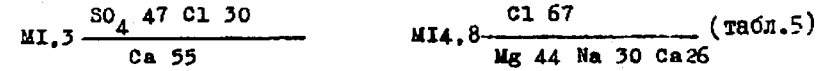
На территории рассматриваемого листа водоносный горизонт в южной части имеет сплошное распространение. Грунтовые воды здесь приурочены к лессовидным суглинкам, залегающим на красно-бурых и зеленовато-серых, часто песчанистых глинах верхнего плиоцена. На остаточной площади в легких и средних суглинках иногда содержатся отдельные линзы с водой. Относительным водоупором в этих случаях служат уплотненные разности лессовой толщи, либо прослой ископаемых почв.

Таблица 4

Водоупункт	Глубина отбора воды, м	Единица измерения	Сухой остаток, мг/л	Химический состав воды						Жесткость			
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃	SiO ₂	pH	общая	устойчивая
Кол. 21, с. Павловка	13,4	мг/л	8046	1448,08	456,92	541,08	2135,28	3202,7	5164,7	6	7,5	67,8	1
				62,96	22,8	44,5	60,23	66,73	2,7				
		мг-экв		48,34	17,5	34,16	46,24	51,23	2,07				

Уровень грунтовых вод находится на глубине от 2 до 20 м. Абсолютные отметки изменяются от 0 на участках, примыкающих непосредственно к берегу Каркинитского залива, до 7-8 м в зоне Северо-Крымского канала. Средняя мощность водоносного горизонта 10-20 м. Коэффициенты фильтрации суглинков не превышают 1 м/сут. Суточный водоотбор из колодцев менее 50 л. Температура воды 13°C.

Воды в золово-делювиальных отложениях имеют минерализацию от 1,3 мг/л (кол.17) до 14,8 мг/л (кол.36). Они относятся к сульфатно-хлоридным, хлоридно-сульфатным, хлоридным, кальциевым и натриево-магниевым водам. Формула Куртсва:



Питание водоносного горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков. Наибысшее положение уровня подземных вод наблюдается в апреле-июне, наимысшее - в октябре. Амплитуда колебания 0,38 м.

С вводом в эксплуатацию в 1964 г. Северо-Крымского канала (участок от с.Каланчек до г.Джанкой) появились дополнительные источники питания водоносного горизонта в виде фильтрационных потерь из магистрального канала и инфильтрации поливных вод, что привело к подъему уровня в приканальной зоне и на прилегающих к ней площадях. Некоторые населенные пункты (села Гавриловка, Бабеновка и др.) оказались под угрозой подтопления. Эффективным средством регулирования уровня на указанной территории может служить горизонтальный дренаж.

Высокая минерализация вод и слабая водоотдача суглинков ограничивают возможность использования горизонта для хозяйственно-питьевых целей. Незначительный водоотбор осуществляется для водопоя скота.

Водоносный горизонт в нерасчлененных средне-верхнеплищевых отложениях (№2-3)

Рассматриваемый водоносный горизонт распространен на большей части территории листа, за исключением северо-восточной и северо-западной его частей.

Водосодержащими являются кварцевые мелко- и среднезернистые иногда глинистые пески, залегающие на красно-бурых и темно-серых глинах киммерийского яруса, являющихся водоупором. Местами глины замещаются песками. В местах, где мощность водоупора незначительна, имеется гидравлическая связь с нижележащими водоносными гори-

Таблица 5

Водоузел	Глубина отбора воды, м	Един. измерения	Сухой остаток, мг/л	Химический состав вод							Жесткость			
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃	SiO ₂	общая	угре-нивая		
Кол. 17, с. Ново-Киевск	20	мг/л	1256	101,89	214,7	53,56	206,04	441,84	244	18	6,6	15,11	3,3	
		мг. экв. %		4,48	10,71	4,4	5,83	9,2	4					
		мг. экв. %		22,67	54,81	22,52	29,88	47,08	20,47					
Кол. 86, с. Алексеевка	2	мг/л	14778	1624,95	1189,08	1252,5	5544,8	2528	292,8	4	7,9	162,95	3,3	
		мг. экв. %		70,65	59,84	108,01	156,4	52,67	4,8					
		мг. экв. %		30,32	25,47	44,21	67,13	22,61	2,06					

зонтами. В кровле водоносного горизонта залегают разновозрастные песчано-глинистые отложения, золово-делювиальные суглинки, а на территории днепровских террас - аллювиальные пески, супеси и суглинки.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта от 17 (скв. 17) до 38,8 м (скв. 6). Абсолютные отметки уровня 1,64-9 м, выходящие из них приурочены к речным террасам, где рассматриваемый водоносный горизонт гидравлически связан с водоносным горизонтом аллювиальных отложений. В северной и центральной частях описываемого района водоносный горизонт в отложениях плиоцена является первым от поверхности. Погружаясь к югу, он приобретает напор до 7 м (скв. 40). Мощность водоносного горизонта достигает 35-40 м (скв. 39), в среднем равна 10-12 м. Коэффициенты фильтрации водосодержащих пород изменяются от долей м/сут. до 10-12 м/сут. (скв. 17). Суточный водоотбор из колодцев достигает 8000 л. Температура воды 11-13°C. Воды горизонта в основном удовлетворительного качества, минерализация изменяется от 0,2 (кол. 11) до 2,6 г/л (кол. 16). Формула Курлова:

$$MO,2 \frac{HCO_3 \ 57}{Ca \ 63} \quad M2,6 \frac{SO_4 \ 57}{Ca \ 42 \ Mg \ 33}$$

Химический состав воды пестрый (табл. 6).

В западной части территории листа, в непосредственной близости от площади развития золовых песков, описываемый водоносный горизонт получает питание за счет грунтового потока, формирующегося в песчаных ярусах. На участках, где водоносный горизонт гидравлически связан с выше- и нижележащими горизонтами, ощущается влияние фильтрационных потоков из Каховского водохранилища и Северо-Крымского магистрального канала. Данные многолетних наблюдений в районе с. Новая Каменка показали, что средние уровни неуклонно повышаются: до заполнения Каховского водохранилища (1958 г.) средняя глубина залегания водоносного горизонта составляла 35,7 м, к 1965 г. она уменьшилась до 35,03 м. В восточном направлении интенсивность питания со стороны песчаных ярусов, а также влияние фильтрационных потоков из водохранилища и магистрального канала значительно ослабевают. В районе Аскания-Нова, где фиксируется наибольшая глубина залегания водоносного горизонта, мощность зоны аэрации 25-35 м, величина инфильтрационного питания практически равна нулю. Кривая колебания уровня грунтовых вод на этом участке представляет собой почти горизонтальную линию, параллельную оси времени.

Таблица 6

Водоупунг	Глубина отбора воды, м	Един. измерения	Сухой остаток, г/л	Химический состав воды							Жесткость	
				Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃	PH	общая	устойчивая	
Код. II, о. Белоцерковка	23,8	г/л	212	42,94	10,13	27,55	15,68	140,3	2	6,6	2,98	0,7
		мг-экв		2,15	0,88	0,78	0,83	2,3				
		мг-экв%		63,05	24,34	22,87	9,68	67,45				
Код. I6, о. Преображенка	22,2	г/л	2640	403,65	168,88	354,86	1136,7	475,8	26	5,7	23,94	7
		мг-экв		17,55	13,89	10,01	23,68	7,8				
		мг экв%		42,3	24,22	24	57,07	18,98				

Значительная глубина залегания водоносного горизонта, небольшая величина водоотдачи водосодержащих пород и, зачастую, повышенная минерализация воды ограничивают возможности ее использования.

Водоупорные киммерийские отложения (N_{2k})

Водоупорная толща представлена киммерийскими красно-бурыми и темно-серыми глинами. Абсолютные отметки кровли водоупора понижаются в направлении с севера на юго-запад от 0,5 до минус 54,5 м. Средняя мощность водоупорной толщи составляет 10-15 м, на юге иногда достигает 30 м.

Водоносный комплекс в средне-верхнесарматских, изогических и понтических отложениях (N_{1s2-3}+N_{1m}+N_{2pn})

Описываемые водосодержащие породы не разделяются выдержанными водоупорами и рассматриваются как единый водоносный комплекс, повсеместно распространенный на территории листа. На участках, где отложения понтического яруса размыты (рис. 3), водоносный комплекс представлен отложениями изогического яруса и средне-, верхнесарматского подъярусов. Водосодержащими являются известняки различной плотности, пористости, трещиноватости и карвернозности. В северной половине рассматриваемой площади низы водоносных отложений представлены кварцевыми мелкозернистыми глинными песками среднесарматского подъяруса. Трещиноватость и карвернозность в толще известняков по глубине и по площади распределены весьма неравномерно. Зона наиболее интенсивной трещиноватости находится в верхней части водоносного комплекса и имеет мощность, равную 20-30 м, с глубиной трещиноватость известняков уменьшается.

Абсолютные отметки кровли водоносного комплекса понижаются с северо-востока на юго-запад от минус 81 м до минус 260 м. В этом же направлении увеличивается мощность водоносных отложений (99 - 176 м). Несколько иначе изменяется глубина до кровли водоносного комплекса: наименьшая (до 3 м) на северо-западе описываемой территории, наибольшая (88 м) - на юго-западе.

В северной части территории листа водоносный комплекс безнапорный; с погружением к югу появляется и растет гидравлический напор, величина которого достигает 86 м. Абсолютные отметки уровней подземных вод изменяются от 10 до 1-2 м. Наивысшее их положение приурочено к полосе, примыкающей к магистральному каналу, а также к району распространения валовых песков, являющихся объектом естественного питания водоносного комплекса. Понижение пье-

Таблица 7

Водоузел	Глубина отбора воды, м	Сухой остаток, мг/л	Химический состав, мг/л, мг.экв.							pH	Жесткость, мг.экв. общая	Жесткость, мг.экв. устра- нимая
			Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	НСO ₃	SiO ₂			
Скв. 89, с. Каленчик		164	20,07	83,08	6,68	27,88	10,7	128,1	8	7	2,2	1,4
			0,9	1,65	0,55	0,78	0,22	2,1				
Скв. 12, с. Чербыновка	85,1	1124	29,08	58,28	17,74	25,15	7,1	67,75		7,8	8,96	4,6
			221,2	84,6	57,5	282,8	288	280,6				
Скв. 52, г. Армянск	14,24	22482	5154,8	874,5	957,2	11920	1187,6	244	10	7,4	97,41	4
			267,6	18,69	78,72	886,18	24,74	4				
			78	5	22	92	7	1				

в октябре. По мере удаления от области питания влияние климатических факторов затухает, амплитуда колебания уровней уменьшается. Разгрузка подземных вод происходит в Черное море, уровеньный режим в области разгрузки связан с уровнемным режимом моря. На юге описываемой территории, в районе Перекопского перешейка, водоносный комплекс испытывает подпор встречного подземного потока со стороны Крымского полуострова.

С вводом в эксплуатацию Каховского водохранилища и Краснознаменской системы орошения изменились условия питания водоносного неогенового комплекса. Потери из Северо-Крымского магистрального канала, составляющие по подсчетам Р.А.Баера (1964ф) 20 млн. м³/год, и инфильтрация поливных вод явились дополнительными источниками питания. Это обстоятельство наряду с фильтрацией из Каховского водохранилища вызвало повышение уровня воды в известняках неогена. В результате границы распространения безнапорных вод водоносного комплекса значительно отодвинулась к северу. Изменение условий питания повлияло и на общий ход колебаний уровня подземных вод: подъем уровня наблюдается с апреля и достигает максимума в июле-августе, что совпадает с периодом интенсивного орошения. На участках граница подземных вод, удаленных от областей естественного и искусственного питания, изменений в режиме не наблюдается.

Водоносный комплекс в средне- и верхнесарматских, эоценовых и палеогеновых отложениях в описываемом районе является основным, широко используемым для целей водоснабжения и орошения. Существует ряд водозаборов из групп скважин, дающих воду для орошения больших массивов. К ним относятся Брилевский орошаемый массив, хозяйство Научно-исследовательского института в Аскании-Нова, а также множество водозаборов, состоящих из двух-трех или одной скважины, из которых осуществляется водоснабжение отдельных населенных пунктов. Фактический водоотбор из отдельных скважин составляет в среднем 1-2,5 л/сек, иногда достигает 10 л/сек.

Запасы подземных вод описываемого водоносного комплекса (Пасечный и др., 1967ф) по категории С₂ составляют 1310 тыс. м³/сут. На участках разведки источников водоснабжения хозяйства Научно-исследовательского института в пос. Аскания-Нова и Ведимского завода был произведен подсчет запасов подземных вод по высоким категориям А+В+С₁ (Дергилев и др., 1968ф, Фильчакова и др., 1967ф). Запасы утверждены в количестве 24,1 и 78,1 тыс. куб. м/сут.

Водоупорная толща в среднесарматских отложениях

Водоупорная толща представлена темно-серыми, черными, часто тонкослоистыми глинами. Абсолютные отметки кровли водоупора изменяются от минус 81 м на северо-востоке описываемой территории до минус 263,2 м на юго-западе, отметки подошвы от минус 103 до минус 315,2 м. В этом же направлении растет мощность водоупорной толщи от 2-6 до 52 м. В северной части описываемой территории, где мощность слоя глины невелика, глины опесчанены, встречаются также отдельные прослой песка. На этих участках осуществляется гидравлическая связь с никележащим водоносным комплексом.

Водоносный комплекс в среднемиоценовых и нижнесарматских отложениях ($K_I^1 + N_{I^a}^1$)

Этот водоносный комплекс повсеместно развит на территории листа и представлен известняками и мелкозернистыми песками с прослоями глины. В северной части описываемой площади горизонт залегает на глубинах, не превышающих 150 м, в южной глубина его залегания увеличивается до 315 м. Кровля водоносного комплекса погружается в направлении с северо-востока на юго-запад, абсолютные отметки минус 103 минус 315,2 м. Мощность комплекса увеличивается в том же направлении от 10-12 до 50-55 м. На Перекопском перешейке напоры возрастают от 120 до 250 м. Абсолютные отметки уровня изменяются в пределах минус 2,9-6,9 м. Наиболее высокие абсолютные отметки наблюдаются в районе Перекопского перешейка.

Описываемый комплекс водообильный, дебиты скважин достигают 3,3-8,4 л/сек, коэффициенты фильтрации находятся в пределах 7-23,5 м/сут. Температура воды 16-17°C. Воды из отложений нижнесарматского подъяруса и среднего миоцена соленые с минерализацией от 6 до 19,1 г/л (скв.21). Формула Курлова:

$$\frac{Cl \ 86}{Na \ 87}$$

и лишь в южной части территории листа, в районе Перекопского перешейка, минерализация не превышает 3 г/л (скв.56). Формула Курлова:

$$\frac{Cl \ 85}{Na \ 93}$$

(табл.8)

По химическому составу воды относятся к хлоридному натриево-кальциевому типу. Десульфация связана, вероятно, с биохимическими процессами, происходящими в водоносных отложениях и в вышележащих сарматских глинах, богатых органическими остатками. Результатом

Таблица 8

Водоупорная толща	Глубина отбора воды, м	Единица измерения	Сухой остаток, мг/л	Химический состав в воде							pH	Общая жесткость	Углеродный индекс	
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃	SiO ₂				
Скв.21	24,6	мг/л	10800	8697	174	176	6187			448	12	8,1	28,16	8
		мг-экв		87	5	8	96			4				
Скв.56, С.Буль-Новин		мг/л	2284	886,88	23,81	21,67	1246,7			884,3	12	7,5	2,97	1
		мг-экв		38,56	1,19	1,78	85,17			0,06	6,9			
		мг-экв		92,84	2,87	4,29	84,69			0,14	15,17			

явилось восстановление сульфатов с образованием сероводорода, количество которого в водах комплекса достигает 1,9 мг/л.

Водоупором служат отложения низов среднего миоцена (маячкинская свита), представленные глинистыми фациями. Глины нередко бывают опесчаненными, часто замещаются песками.

Основные области питания водоносного комплекса расположены севернее рассматриваемой территории, на южных склонах Украинского щита, а также в районе развития золотых песков. Положение пьезометрической поверхности свидетельствует о наличии потока и со стороны Крымских гор, Тарханкутского плато и Приазовского выступа. Фронт встречи основных потоков - северного и южного находится в районе сел Скворцовка, Аскания-Нова, где обнаружена наибольшая минерализация подземных вод (до 20 г/л), характерная для зоны застойного режима. В более глубоких частях разреза (Перекопский перешеек) воды имеют невысокую минерализацию (до 3 г/л), что объясняется рассолонающим действием южного пресного потока с Крымского полуострова. Разгрузка водоносного комплекса осуществляется в Черное море.

Воды описываемого водоносного комплекса в связи с высокой минерализацией не находят применения для хозяйственно-питьевого водоснабжения, за исключением района Перекопского перешейка, где они хотя и обладают сильным запахом сероводорода, используются для водопоя скота.

Согласно заключению Одесского НИИ курортологии воды комплекса в среднемiocеновых и нижнесарматских отложениях имеют бальнеологическую ценность и являются перспективными для использования. В районе Перекопского перешейка вода (скважины 54,55) по составу и соотношению микрокомпонентов близка к воде "Миргородская" и при достаточном дебите и постоянстве состава может быть использована как лечебная. В северной части территории (скважины 10,29) отложения среднего миоцена содержат воду, которая может быть рекомендована для наружного применения в виде ванн, душей и других процедур при заболеваниях опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы.

Водоносные горизонты отложений нижнего миоцена, олигоцен, верхнего эоцена, среднего эоцена и меловой системы на площади листа 1-36-ХУ1 не изучались. Сведения о них имеются лишь по соседним площадям. Все эти горизонты залегают глубоко от поверхности и обладают большим напором. Вода в них сильно минерализованная и для водоснабжения не пригодна. На территории смежного листа

Таблица 9

Водоупункт	Глубина от поверхности до проб воды, м	Единица измерения	Сумма катионов и анионов, мг/л	Химический состав воды								pH	Нафтеновые кислоты
				Na	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃	J	Br		
с. Чаплинка (скважина)	1222	мг/л	29481	11010,8	807	111,9	17552,7	11,1	488	38,6	88,9	7,7	1,4
	1212	мг-экв %/экв	1006,46 100	478,71 47,57	15,92 1,52	9,2 0,91	495 49,19	0,28 0,02	8 0,79	- -	- -		

L-36-XII водоносные горизонты нижнего миоцена и олигоцена содержат воды, обладающие бальнеологическими свойствами. В скважине в районе с. Чаплинки опробован водоносный горизонт из отложений меловой системы. По лабораторным данным (Черняк и др., 1961) минерализация в интервале 1270-1350 м достигает 19,5 г/л, по химическому составу воды относятся к хлоридному натриево-магниевого типа (табл. 9).

В интервале 1222-1212 м вместе с водой получен незначительный приток газа следующего состава (%): метан - 97,3, этан - 0,35, пропан - 0,07, бутан - 0,05, углекислый газ - 0,8, азот - 1,4, гелий - 0,028, аргон - 0,033.

ОБЩИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Гидрогеологические условия территории описываемого листа определяются особенностями геологического строения и положением в пределах приосевой части Причерноморской впадины. Осадочные породы погружаются к югу и юго-западу, к оси впадины, в этом же направлении увеличивается мощность. Ввиду того, что углы падения пород осадочной толщи больше углов наклона зеркала грунтовых вод, на севере описываемой территории первым от поверхности является водоносный комплекс в отложениях мезокайнозойского яруса и средне- и верхнеюрского подъярусов, на юге водоносный горизонт в современных четвертичных отложениях. К югу также возрастают гидростатические напоры водоносных горизонтов. С увеличением глубины залегания водоносных горизонтов ухудшаются условия циркуляции подземных вод и происходит повышение их минерализации. Пополнение солей в водах первого от поверхности горизонта осуществляется из-за миграции солей, накапливающихся в верхних частях разреза, куда они приносятся из атмосферы с осадками и в виде пыли (Бабинцев, 1961). Источниками накопления солей, переносимых атмосферой, являются солевые водоемы юга и окружающие их солончаковые почвы. По этой причине на территории рассматриваемого листа с удалением от береговой линии к северу минерализация грунтовых вод уменьшается.

Питание водоносных горизонтов в отложениях четвертичного и плиоценового возрастов происходит посредством инфильтрации атмосферных осадков и конденсации водяных паров в районе распространения золотых песков. Кроме того, питание этих водоносных

горизонтов осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков по всей площади распространения водоносных горизонтов. Область питания никелезающих водоносных горизонтов расположена за пределами площади листа на южных склонах Украинского щита, а также на участках развития золотых песков. В пределах погруженной части Присивашского бассейна питание осуществляется и со стороны Крымского полуострова. Встречный южный поток обладает высоким напором, образует подпор подземным водам, движущимся из северных районов, замедляя их сток в бассейн Черного моря. Таким образом, в центральной части Присивашского артезианского бассейна, куда входит описываемая территория, режим не является застойным и характеризуется обновляемостью подземных вод, что находит подтверждение в составе этих вод и в распределении пьезометров.

Общий наклон водоносных пластов к югу создает благоприятные условия движения подземных вод и их разгрузки в Черное море. С вводом в эксплуатацию Каховского водохранилища, Северо-Крымского канала и Краснознаменской оросительной системы гидрогеологические условия района на некоторых участках изменились. Значительно возросло питание водоносных горизонтов за счет фильтрационных потерь из водохранилища и канала, а также инфильтрации поливных вод, что привело к катастрофическому повышению уровня грунтовых вод. В приканальной зоне вдоль Северо-Крымского, в северной и южной частях Краснознаменского орошаемого массива наблюдается подтопление отдельных населенных пунктов. В селах Новая Маячка, Старая Маячка, Тарасовка, Большие Копани и Приморское глубина залегания воды на отдельных участках менее 2 м, что привело к затоплению погребов, размоканию фундаментов и деформации стенок жилищ и хозяйственных построек, а также к вымоканию садов, виноградников и огородов. Необходимо отметить, что в указанных районах следует ожидать дальнейшего повышения уровня грунтовых вод.

Уже в настоящее время назрела необходимость проведения комплекса дренажных работ. По комплексу мелиоративно-гидрогеологических показателей на территории листа выделены площади, на которых применим тот или иной тип дренажа. В основу выделения районов по возможности применения того или иного вида дренажа положены следующие мелиоративно-гидрогеологические показатели: литологический состав водосодержащих отложений и глубина залегания грунтовых вод, существующая взаимосвязь между отдельными водоносными горизонтами, а также условия солевого накопления. Строительство опытной установки вертикального дренажа осуществлено в с. Новая Маячка, опыт работы которой показал хорошую эффективность подобного понижения на больших площадях.

Обобщение имеющихся сведений позволяет охарактеризовать нероднохозяйственное значение подземных вод.

Рассматриваемый район, несмотря на положение в аридной (засушливой) зоне, характеризуется значительными запасами подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В связи с отсутствием поверхностных водоемов и водотоков, подземные воды являются здесь единственным источником водоснабжения. В рассматриваемом районе источниками централизованного водоснабжения служат водоносные комплексы известняковых отложений понтического, мезогического ярусов, средне- и верхнесарматского подъярусов. Эти отложения содержат в основном пресную без запаха воду, пригодную для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения и для орошения земель. Воды широко используются для указанных целей, однако современный водоотбор в целом из водоносных комплексов намного меньше их действительных ресурсов. Кроме того, на описываемой территории дополнительным источником пресных вод служит водоносный горизонт в аллювиальных отложениях террас Днепра, также широко используемый местным населением для мелкого водоснабжения и реке для полива приусадебных участков.

Воды комплекса в среднемиоценовых и нижнесарматских отложениях имеют бальнеологическую ценность и являются перспективными для использования при лечении желудочно-кишечных заболеваний, заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы.

Для определения возможности использования вод для бальнеологических целей необходимо организовать режимные наблюдения за источниками, произвести полные анализы воды по сезонам года с определением комплекса микроэлементов и органических компонентов, а также радиоактивности. Необходимо также определить возможность установления зон санитарной охраны.

Перспективность на поиски нефти и газа определяется положением территории листа L-36-XVI в центральной (приосевой) части Причерноморской впадины, которую можно рассматривать как связывающее звено между Карпатским и Азово-Кубанским нефтегазоносными районами. В различных частях впадины (Приазовский, Керченский, Тарханкутский, Днепровско-Бугский и др. районы) открыты месторождения газа и установлены нефтегазоносные проявления. Выделенные в пределах площади листа зоны поднятий и локальные поднятия повышают перспективы нефтегазоносности. Косвенным признаком нефтегазоносности меловых отложений является химический состав вод в этих отложениях. Воды высокоминерализованные, хлоридные, натрие-

вые, содержат незначительное количество сульфатов. Из специфических компонентов отмечено присутствие нафтеновых кислот, йода, брома. Вместе с водой в отложениях мелового возраста получен незначительный приток горючего газа.

В описанных подземных водах хозяйственно ценных компонентов (Br, J, в и др.) в промышленных содержаниях не обнаружено. Обработка результатов гидрогеохимического опробования показала отсутствие потоков рассеяния какого-либо элемента, которые могли бы служить гидрогеохимическими показателями зон минерализации.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

Б а е р Р.А. Расчет баланса подземных вод для обоснования комплексного использования водных ресурсов в районах крупного гидротехнического строительства. Матер. республ. науч. технич. совещ. по изучению комплексного использования и охране водных ресурсов. Вып. II, Минск, 1965 г.

Б а е р Р.А., С м и р н о в Р.А. Баланс грунтовых орощаемых массивов юга Украины. Сб. "Водное хозяйство", № 4, Россельхозиздат, 1965 г.

Б а е р Р.А. Условия питания подземных вод междуречья Днепр-Молочная. Сб. "Водное хозяйство", вып. I, изд. "Урожай", Киев, 1965 г.

Б а е р Р.А. Формування підземних вод лівобережного степу нижнього Дніпра та їх використання. "Вісник сільськогосподарської науки", № 4, вид. "Урожай", Київ, 1965 г.

В е с е л о в А.О. та ін. Нові дані про низьоміоценові відклади півдня України. Геол. журн. № 2, 1966.

В е с е л о в А.А., К р а є в а Е.Я. Стратиграфія олигоценових відкладів северо-східного Причорномор'я. Геол. журнал, т. XXIII, в. 4, 1963.

Г а п о н о в Е.А. Каталог бурових скважин і гідрогеологічна карта юго-запада України. Изд. ЮОМО, Одесса, 1926.

Д в о й ч е н к о П.А. Бердянський отрог Української кристалічної гряди як область живлення артезіанських вод Таврії. 1927.

Д в о й ч е н к о П.А. Гідрогеологічний очерк северної Таврії. Тр. ЮОМО, т. X, вып. XV, Одесса, 1930.

Маков К.И. Подземные воды Причерноморской впадины. Госгеолтехиздат, 1940.

Маков К.И. Карта гидрогеологических районов юго-западной части УССР. Масштаб 1:200 000. Изд. АН УССР, 1941.

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

Матвиенко Е.М. Типы грунтовых вод в границах впадин степей между р. Ю. Буг и р. Молочная. Киев, 1934.

Мелиоративно-гидрогеологическое картирование. Изд. "Урожай", Киев, 1967.

Носовский М.Ф. Об аналогах майкопских отложений в северо-восточной части Причерноморской впадины. Научн. зап. ДГУ, т. 53, 1957.

Носовский М.Ф., Пасичный Г.В. Про пограничні верстви олігоцен-міоцену в Причерноморській впадині. Геол. журн., т. XXV, в. 2, 1965.

Пасичный Г.В. Нові дані про крейдяні відклади Нижнього Придніпров'я. Геол. журн., т. XXVI, в. 6, 1966.

Сквоблянович И.А., Филимонов В.Д. Прогноз уровня режима грунтовых вод Краснознаменского оросительного массива, формирующегося под влиянием Каховского водохранилища, магистрали канала и орошения. Тр. совещ. по гидрогеол. и инженер. геологии района Днепровских водохранилищ, Днепродзержинск, 1962.

Сokolov H.A. Общая геологическая карта России, лист 43-й. Тр. геол. ком., т. 9, № 1, 1889.

Чиннов В.В. Орошение материковых уездов Таврической губернии водами Днепра. Вып. I, над. отд. зем. улучшений, 1916.

Фондовая

Бабинец А.Е., Лялько В.И. Сводная гидрогеологическая карта условий сельскохозяйственного водоснабжения масштаба 1:200 000, лист L-36-B. 1956, УТГФ^X.

Бер Р.А. и др. Технический отчет за 1963 г. 1964. Каховская гидромелиоративная экспедиция, Каховка.

Белявский А.Я. Отчет по теме: "Изучение режима и баланса грунтовых вод орошаемых площадей". 1951, УТГФ.

Бондарчук В.Г. Четвертичные отложения УССР (с картой масштаба 1:2500000). 1937, УТГФ.

х/ УТГФ - Украинский территориальный геологический фонд, г. Киев

Бородулин М.И. и др. Отчет о работах опытно-производственной Причерноморской сейсмической партии 207/65. 1966, фонды тр. "Днепрогеофизика".

Булавко А.М. и др. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обоснование проектного задания орошения и освоения земель Краснознаменской оросительной системы. 1966, фонды института "Укргипроводхоз", Киев.

Бурксер В.В., Зайдис Б.Б. Отчет по теме: "Геохимическая обстановка в районах, подлежащих орошению, и прогноз возможных изменений в результате орошения". 1953, фонды ИГи АН УССР, Киев.

Гайдучкова В.И., Лютяев Б.В. и др. Гидро-геологический ежегодник за 1963 г. 1964, фонды тр. "Днепрогеология".

Герасименко И.Г., Ткачук В.Г. Обзорная карта буровых скважин на воду левобережной части Причерноморской впадины. 1936, УТГФ.

Гусева П.М. Геология, гидрогеология и почвы южной части УССР и северной части Крымской области РСФСР между Черным и Азовским морями (листы L-36-XVI, XVII, XXI, XXII, XXIII, XXIV). 1950, УТГФ.

Дегилев М.П. Отчет о гидрогеологических исследованиях с целью изучения подземных вод для водоснабжения государственного заповедника Аскания-Нова (подсчет запасов произведен по состоянию на декабрь 1962 г.). 1963, УТГФ.

Ермаков Ю.Г. и др. Тектоническая структура и история развития Причерноморской впадины. 1964, УТГФ.

Жернов И.Е. и др. Моделирование системы лучевых водозаборов и разработка рекомендаций для проектного задания и использования подземных вод для орошения на Каховском массиве (отчет лаборатории мелиоративной гидрогеологии КГУ). 1965, Киев, фонды КГУ.

Заморий П.К., Молявко Г.И. Геологическая карта четвертичных отложений УССР, масштаб 1:200 000, листы L-36-X, L-36-XIV, L-36-XV, L-36-XVI (Скадовск, Херсон, Каховка). 1941, УТГФ.

Зендрикова Е.Г. и Година Г.В. Гидрогеологический очерк Херсонской области. 1958, УТГФ.

Казюлин И.М., Ротарь М.Ф. Отчетный материал Южно-Украинской государственной опорной гидрогеологической станции за 1959 г. 1961, фонды тр. "Днепрогеология".

К а н и н о с Н.Н. и др. Гидрогеологическая карта Причерноморской впадины масштаба 1:500 000. Материалы к государственной комплексной геологической карте СССР и смежных территорий масштаба 1:500 000. 1964, фонды тр. "Днепрогеология".

К о в а л е в с к а я Е.А. и др. Региональная оценка эксплуатационных ресурсов подземных вод в пределах Одесской, Николаевской, Херсонской, Днепропетровской и Запорожской областей. 1962, УТГФ.

К о в а л е в с к а я Е.А., Р и ш е с Е.А. и др. Специализированная гидрогеологическая карта и карта зоны аэрации южных областей Украины (Днепропетровской, Запорожской, Херсонской, Николаевской, Одесской и Крымской). 1964, фонды тр. "Днепрогеология".

К у к у р у з а В.Д., Д е т к о в а Н.В. Отчет о работах Сивашской электрорастворочной партии 80/63. 1964, фонды тр. "Днепрогеофизика".

Л і ч к о в Б.Л., Л у ч и ц ь к и й В.І. Карта гідрогеологічних районів України. 1930, Київ, УТГФ.

М а м о н т о в К.В. и др. Геологическое строение, гидрогеологические условия и почвы Присивашья (южная часть Крымской области) L-36-XVI, L-36-XVII, L-36-XVIII, L-36-XIX. 1949, УТГФ.

М а р у с е в а Т.А. Закономерности режима грунтовых вод и принципы регулирования его в орошаемых районах аридной зоны СССР. 1963, фонды тр. "Днепрогеология".

М а р у с е в а Т.А. Обзор подземных вод Украинской ССР (Херсонская область). 1963, УТГФ.

М е т и я х В.А. и др. Инженерно-геологическое обследование проектных заданий строительства ирригационных систем на территории междуречья Днепр-Молочная. 1965, фонды ин-та "Укргипроводхоз", Киев.

М и р о н е н к о П.А. Отчет об инженерно-геологических исследованиях на массивах орошения Северного Присивашья. 1952, УТГФ.

Н е с а д А.Г. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-XV (Херсон). Отчет геологосъемочной партии № 24 по работам 1964-1966 гг. 1967, фонды тр. "Днепрогеология".

Н а у м о в М.А. и др. Отчет о комплексной геологической съемке производственной партии № 270 в 1949 г. по листам L-36-X, L-36-XVI (северная половина), 1950, УТГФ.

П а с е ч н ы й Г.В. и др. Геологическая карта СССР, лист L-36-X (утвержденная НТС треста "Днепрогеология"). 1966, Днепропетровская комплексная геологоразведочная экспедиция, Днепропетровск.

П а с е ч н ы й Г.В. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-XVI (Аскания-Нова). Отчет геологосъемочной партии № 23 по работам 1964-1966 гг. 1967, фонды тр. "Днепрогеология".

П е р е к о п с к и й Г.К. и др. Гидрогеологический ежегодник за 1966 г. 1967, фонды тр. "Днепрогеология".

П л о т н и к о в Н.А., К о л о д я к н а я А.А. Отчет о работе по теме "Карта эксплуатационных ресурсов подземных вод южной части СССР для целей орошения листа L-36-A, B, масштаба 1:500 000. 1950, УТГФ.

П р о р е х и н В.П. и др. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям на территории Херсонско-Мелитопольского массива. 1950, УТГФ.

П у г а ч С.Л. и др. Промежуточный отчет по теме: "Гидрогеологическое районирование территории юга СССР по условиям применения вертикального и других типов дренажа при орошении. 1965, фонды ИМР, Днепропетровск.

Р и ш е с Е.А. и др. Гидрогеологический ежегодник Крымской опорной государственной гидрогеологической станции за 1966 г. 1967, фонды тр. "Днепрогеология".

Р ы м а н о в В.М. Отчет по магнитометрическим исследованиям в северо-восточной части Причерноморской впадины в 1949 г. 1958, УТГФ.

С к а б а л л а н о в и ч И.А., Г у р ь б а П.К. и др. Характеристика первого от поверхности водоносного горизонта СССР для обоснования ирригационного строительства с состоянием мелиоративно-геологических карт масштаба 1:500 000. 1966, фонды ИМР, Днепропетровск.

С м и р н о в А.И. и др. Оценка ресурсов подземных вод Присивашского бассейна. 1964, УТГФ.

С т а д н и ч е н ч о В.В. и др. Комплексная геологическая карта территории листа L-36-XVII (Геничск). Отчет геологосъемочной партии № 20 по работам 1963-1964 гг. 1965, УТГФ.

С т а м б и р с к и й М.А. Отчет о работе Черноморской гравиметрической партии № 20/57 в пределах Сивашской впадины. 1958, УТГФ.

Т е с л е н к о А.В., Н е ч а е в В.В. Отчет о работах аэромагнитной партии № II/2I-62. 1963, УТГФ.

Т к а ч у к В.Г. и др. Проектное задание орошения Краснознаменского массива Херсонской области. 1952, фонды института "Укргипроводхоз", Киев.

Т о п у н о в а М.Ф. Отчет об исследованиях для проектирования системы орошения на левобережье р.Днепр, южнее г.Каховки. 1951, УТФ.

Ф и л ь ч а к о в а Е.В. Отчет о результатах разведки источников централизованного водоснабжения Вадимского завода. 1967, фонды треста "Днепрогеология".

Ф о м и н Б.И. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям массива орошения (Сказовская партия). 1953, УТФ.

Ф о м и н Б.И. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям массива орошения (Чаплинская партия). 1952, УТФ.

Х а р ч е н к о С.П. и др. Отчет Сказовской электроразведочной партии № 217/65 (промежуточный отчет). 1965, фонды тр. "Днепрогеофизика".

Х р а м ч е н к о З.А., Х р а м ч е н к о Ю.П. Геологическое строение Завидно-Сивашской площади. 1948, фонды тр. "Крымнефтегазразведка", Симферополь.

Ч е р н я к Н.И. и др. Тектоника, литология и фации отложений мезозоя-кайнозоя северного Причерноморья. 1961, УТФ.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Геологическое строение	8
Стратиграфия	8
Тектоника	15
Гесморфология и физико-геологические явления	20
Подземные воды	23
Общая характеристика подземных вод	23
Общие гидрогеологические закономерности и народнохозяйственное значение подземных вод	46
Литература	49

В брошюре пронумеровано 56 стр.

Редактор Г.Г. Голубева
Корректор Л.Г. Лифар

Подписано к печати 13.УШ.1975 г.
Тираж 100 экз. Формат 80x80/16 Печ. л. 3,5 Заказ 1238 Инв. 113

Геолого-картографическая партия КГЭ треста "Киевгеология"