

Прил. от 16.12.93
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ УКРАИНЫ
ПО ГЕОЛОГИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР
«Госкомгеология Украины»

1382

Для служебного пользования
Экз. №... 5

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СЕВЕРО- ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Масштаб 1 : 200 000

КОМПЛЕКТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ
И ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ,
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
Листы: 1 — 35—XXIV, 2 — 36—VIII, —XIII, —XIV, —XIX

Киев 1991

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ УКРАИНЫ
ПО ГЕОЛОГИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР
«Госкомгеология Украины»

Для служебного пользования

Экз. №...

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СЕВЕРО- ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Масштаб 1 : 200 000

КОМПЛЕКТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ
И ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ,
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ
Листы: L — 35—XXIV, L — 36—VIII, —XIII, —XIV, —XIX

Геологическая карта Северо-Западного Причерноморья. Масштаб 1:200 000. Комплект геологических карт четвертичных и плiocеновых отложений, гидрогеологических, инженерно-геологических и гидрогеологических карт. Листы / -36-ХII, / -36-УЦ -ЛЦ -ХЦ, -ХЦ. И.С. Архурова, А.С. Кирченко, Т.Г. Барка. Украинское геологическое геологическое управление "Укргегология". Производственное геологическое объединение "Крымгеология". Киев, Центральная геологическая экспедиция, 1990.

Работа представляет собой синхронную геологию четвертичных и плiocеновых отложений Северо-Западного Причерноморья. Она характеризует стратиграфические подразделения, геоморфологию, гидрогеологические и инженерно-геологические условия, историю геологического развития, тектонического воздействия на геологическую среду. Проведено инженерно-географическое районирование территории. Выявляются следы в полезных ископаемых, связанных с четвертичными и плiocеновыми зорнозаводами.

Комплект карт составлен на материалах геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований Причерноморской ГГЭУ объединения "Крымгеология".

Стр. 182, табл. II, рис. 4. Себбетограф. 1:80 млн.

Редакционная коллегия: Н.В. Егорюк, В.И. Чорозов, А.К. Симон, А.М. Аксенова, Г.А. Базын.

Рецензенты: Н.С. Волин, Е.А. Яковлев.

Материалы рассмотрены и одобрены к изданию Украинским филиалом Научно-редакционного совета Министерства геологии СССР. Г7 июня 1986 года, протокол № 179

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение	5
Геологическая изученность	II
Стратиграфия	13
Доплиоценовые подразделения	20
Плиоцен	21
Четвертичная система	29
Тектоника	47
Геоморфология	59
Подземные воды	68
Инженерно-геологическая характеристика	86
Техногенное воздействие на геологическую среду	99
Полезные ископаемые, закономерности их размещения и перспективы района	123
Заключение	133
Литература	141

Приложения:

1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных отложений	154
2. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте плюоценовых отложений	158
3. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных отложений	163
4. Список проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте плюоценовых отложений	167
5. Список прогнозируемых объектов, связанных с четвертичными отложениями	176
6. Список прогнозируемых объектов, связанных с плюценовыми отложениями	178
7. Основные геологические процессы в природе, ведущие или активизирующиеся под воздействием техногенных факторов (граничащие с территорией Северо-Западного Причерноморья)	180

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая территория расположена в Одесской, Николаевской и частично Херсонской областях Украинской ССР в пределах лотков /-35-ХХІІІ, /-34-ХІІІ, ХІІ, ХІХ, южной северо-западного побережья Чёрного моря. На юге ограничена Юлианским гирлом р.Дунай, на западе - озером Катлабух и владимиром в чём р.М.Катлабух, на востоке - р.Дн.Буг.

В орографическом отношении представляет собой степную равнину, полого наклоненную к югу и юго-востоку, расчлененную долинами озер и лиманов. Плато пересечено крутыми и мелкими реками, балками и их притоками, в пределах городов и крупных населенных пунктов частично огражденными и засыпанными в процессе строительства. Абсолютные отметки сухих изменяются от +0,5 м до +135 м. На севере и северо-западе территории речные долины и балки имеют ширину до 70-90 м, асимметричные склоны, изрезанные оврагами и промоинами. Ближе к морю извилистость с более редкими и менее глубокими долинами-балочными расчленениями, с колывыми, субширотными заливами; приустьевые части речных долин и балок покрыты морем. Водоразделы равнины и моря с лиманами обрывается крутыми уступами высотой от 2 до 50 м. Обрывы обложенны эрозией, обвалиями, оползнями. Останиц Причерноморской равнины - остров Березань площадью 0,46 км² с отвесными берегами, выше уровня моря обнажаются кристаллические известняки, перекрытые карбонатизированными тонкосернистыми песками и алевритами, делювиальными суглинками. Полуострова - Егорлыцкий Кут, Кинбурнский, Токмакский мыс, остров Долгий, Орлов и др. - имеют плоский равнинный рельеф, содчиненный дюнами, возникшими в результате залывов параллельных влажнительных и морских песков. На Кинбурском полуострове - многочисленные солёные озера, которые вскоре послужили Енисею-Бугского лимана зарослием. Берега их выложены, с заросшими камышом, кустарником, травами.

Задороздельные пространства заняты пашнями, составляющими более 70% всей территории. Климат умеренно-континентальный с высокими тепловыми ресурсами и недостаточным увлажнением. Средняя температура января -2...-5°C, июля +21...+26°C. Среднегодовая температура за многолетний период изменяется от +9° до +11°C. Самый частный оттепели от 4-5 до 10 дней, вследствие проникновения теплых воздушных масс с Черного и Средиземного морей. В весенний и осенний периоды наблюдаются заморозки, обусловленные вторжением арктических масс. Промерзания почвы - с первой декады декабря до конца февраля. Снежный покров неустойчивый, высота его до 10 см. Среднегодовая сумма осадков изменяется от 246 до 603 мм в год.

Туманы в Одессе бывают в среднем 36 дней в году. Влажность воздуха 42-61%. В летний период преобладают западные ветры, весной - южные, в холодный период - восточные. Среднегодовая величина тумарения составляет 420 мм. Средний многолетний показатель испаряемости 8,9. Среднегодовой уровень Черного моря подвержен колебаниям, связанным со стоянно-нагонными явлениями, изменениями Серого стока, волнистым и испарением. Средняя амплитуда колебания уровня 0,64 м, максимальная 2,0 м. Глубина моря в прибрежной зоне до 10 км от берега изменяется от 1,0 до 25 м. Скорость прибрежных течений до 1 м/час. В январе Черное море у Серогоя замерзает, толщина льда 0,08-0,50 м. Минерализация морской воды до 16 г/л, среднегодовая температура морской воды +11°C, максимальная +26°C.

Основными водными бассейнами являются реки Днестр, Дунай, рр. Буг. Более мелкие рр. Турунчук, Шарега, Сосик, Березань, Барбеса, Альмая, Карагих-Катай, Алияга, Нерушай и др. Мелкие реки небольшой (до 150 км) протяженности, с хорошо разработанными долинами, в засушливые годы в большей своей части пересыхают. Крупные реки (Дунай, Днестр) при впадении образуют обширные гавани с многочисленными старичками и озерами. Многочисленные лиманы и озера: Катлабух, Катай, Сасик, Алибей, Шагань, Бурнас, Будакский, Пластронский, Сухой, Кульминский, Хаджисейский, Ахмалинский, Тилигульский, Березанский, Днепровско-Бугский - представляет собой затонувшие устья рек, являются местами разгрузки подземных вод понта, мэотиса, верхнего сармата. Лиманы от моря отделены пересыпями. Глубина лиманов 0,5-16,0 м. Вода в лиманах от пресной до горько-соленой. Грязи лиманов используются в лечебных целях.

Растительность в районе степная /54/, с господством много-летних ксерофитов, на солончаках и солонинах - галофитов. Первая степь представлена растительностью типчаково-ковыльных степей. В настоящее время степи почти полностью распаханы. Остатки нетронутой степи сохранились на склонах лиманов, на пересыпях. Лесозащитные полосы шириной 10-20 м, разделяющие поля с посевами зерновых, бахчевых, кормовых и других культур, состоят из дуба, клена, акции, терна, абрикоса и др. На склонах лиманов, балок, рек преобладают кустарники терна, спиреи, скмпий, бересклета и др. В долинах рек встречаются дуб, ясень, липа; в плавнях - ива, черная ольха, заросли камыша и тростника. На Кинбурнском полуострове для закрепления почвы высажена сосна, которая занимает до 30% площади.

Для почвенно-растительного покрова характерна смена одних почвенных разностей другими по направлению к морю, от черноземов обыкновенных малогумусных до черноземов южных, в прибрежной зоне солонцеватых; в зоне Куяльник - р.Ижний Буг встречаются темно-каштановые, местами солонцеватые почвы, в долинах рек развиты дерновые и луговые почвы.

Животный мир представлен зайцами, хомяками, сусликами, мышами, ежами, кротами; из птиц обитают ласточки, грачи, воробы, вороны, голуби, сороки, чайки, горлицы; на Кинбурнском полуострове встречаются караваны. На Тендровской косе обитает единственное в Европе стадо диких лошадей /130/.

В ляжинах и Черном море преобладает синец, ставрида, камбала, кефаль; в искусственных водоемах разводят карпа, леща, карасей.

Население смешанное, преобладают украинцы и русские, часть населения составляют молдаване, евреи, белоруссы, болгары. Средняя плотность 10-50 чел./км². Питьевое и техническое водоснабжение - за счет р.Днестр, артезианских скважин, пресных озер, грунтовых вод. Важнейшими путями сообщения являются: ж.-д.линии Одесса-Москва, Одесса - Белгород-Днестровский - Аянза - Измаил; море Одесса-Киев, Одесса-Рени, Одесса-Килиев, Одесса-Харкви. Все крупные села соединяются шоссейными дорогами с асфальтовым покрытием. Прочие населенные пункты связаны между собой грунтовыми дорогами. Большое экономическое значение имеет морской и речной транспорт. В пределах района расположены: города - Одесса, Ильичевск, Николаев, Очаков, Белгород-Днестровский, Овидиополь; по-

селища городского типа: Килья, Імлеково, Архиз, Татарбунары и
многие другие.

Основные отрасли промышленности - металлообрабатывающая, машиностроение, морское и портовое хозяйство, меньший удельный вес имеет химическая, текстильная, швейная, пищевая и др. Горнодобывающая промышленность представлена в основном производством строительных материалов: силикатных известняков, бутового камня, щебня, алевититовых для получения извести, цементного сырья, строительных и бетонных песков, керамзитового, кирпичного и черепичного сырья. Из отраслей сельского хозяйства наиболее широко развито зерновое хозяйство, а также виноградарство, мелкое скотоводство. Все Черноморское побережье - прекрасное место отдыха. Ежегодно здесь отдыхают и лечатся миллионы трудящихся. Кроме минеральных вод, территория богата лечебной ядовитой грязью.

Контрольная работа по подготовке и изданию комплекса карт: четвертичных, плиоценовых отложений, геолого-экологической, специализированных гидрогеологической и инженерно-геологических условий была выполнена в Приморском ГРЭ в течение 1986 - 1988 гг. в результате дополнения четвертичного покрова /82/. Легенды и иштры были составлены и утверждены в 1987 г. (протокол № 160 от 14 января 1987 г. заседания Ученого совета НИС Министерства геологии СССР). Радиационно-уязвочные маршруты, обследование волонтеров, сбор и обобщение материалов, геофизические исследования и другие виды работ были проведены в 1987 г.

При проверке состояния работ в 1987 г. куратором Мингео УССР Г.В.Пасечным было предложено карту четвертичных отложений по суше дополнить результатами съемочных работ в пределах акватории и юга побережья Чёрного моря и произвести корреляцию морских и континентальных отложений, что и было выполнено в настоящей работе.

Основной принцип составления карты четвертичных отложений - картирование зоньев с выделением в верхнем звене одного моноклина полигенетического типа отложений. В связи с бедностью фаунистических остатков, субаквальные террасовые отложения расчленить на горизонты в большинстве случаев не удается, поэтому они объединены в надгоризонты. В связи с почти сплошным развитием субаквальных четвертичных и плиоценовых отложений и с целью повышения информативности принцип методика составления двухслойных карт по стратиграфо-генетическому принципу. На картах четвертич-

ных отложений на фоновую закраску контуров отложений верхнего звена наложены ярусы с равными интервалами через весь диапазон полосы, раскрашенные в соответствии возрастным и генетическим подразделениям отложений второго генетического комплекса на террасах или подстилающие комплексы среднего, наименее зрене четвертичной системы или наогена на остальной территории. В пределах узких полос на карте плюценовых отложений слагают субизрельный комплекс.

Разрезы всех изученных скважин и обнажений были расчленены по горизонтам, которые показаны на прилагаемых к картам колонках, сгруппированных по структурно-фацальным зонам. Колонки характеризуют строение верхнего кайнозоя гипнологических участков.

По принципу "двухслойных" построены инженерно-геологические карты, на которых инженерно-геологические комплексы показаны в цветовом изображении. Расчленение четвертичных и плюценовых отложений на почвенные и лессовые горизонты, породы которых имеют различные физико-механические свойства, позволили выделить в разрезе инженерно-геологические слои, каждый из которых характеризуется близкими физико-механическими свойствами слагающих его литологических разностей.

Территория является одним из крупнейших промышленных и культурных районов Украины, которая благодаря интенсивному хозяйственному освоению подвергается в настоящее время мощному техногенному воздействию.

Геолого-экологическая карта построена по следующему принципу. На фоне основных литолого-стратиграфических комплексов (выделяются с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий), подверженных техногенному воздействию, показаны факторы этого воздействия и обусловленные ими геологические процессы и явления. Из 72 процессов, учтенных в составленной "Классификации геологических процессов и явлений, возникающих под активизирующим воздействием техногенных факторов", выделяется 27 наиболее существенных (см. прил.7). По возможному числу этих процессов в пределах тех или иных участков определяется степень техногенного воздействия на геологическую среду: при вероятности возникновения до 9 процессов и явлений степень воздействия условно оценивается как низкая, от 10 до 18 - средняя и более 18 - высокая. На карте изображена почти вся техногенная нагрузка на геологическую среду.

В связи с техногенным воздействием произошли изменения в распространении, качественном составе первого от поверхности водноносного горизонта, появились участки загрязнения поверхностных и подземных вод, произошли изменения минерализации, глубина залегания уровня грунтовых вод. Все перечисленные изменения отражены на специализированной гидрогеологической карте.

Генетический тип отложений показан слева от индекса звена или покотдела, им даны общепринятые буквенные обозначения, в смешанных типах показан преобладание. Через запятую, причем те, которые пользуются преимущественным развитием, написаны ближе к индексу звена, например: ст.ч.п. - золово-делювиальные и элювиальные отложения (с преобладанием в разрезах золово-делювиальных лессовых горизонтов); ч.ч.п. - элювиальные и золово-делювиальные (с преобладанием в разрезах почвенных горизонтов).

Аналогичный принцип составления индексов субаквальных отложений, например, а.Н.к. - озерные и аллювиальные отложения (с преобладанием в разрезе глинистых образований), а также при выделении инженерно-геологических комплексов пород на соответствующей карте.

Карты и объяснительные записки составлены в основном на основании материалов комплексных геологических и инженерно-геологических съемок /77, 78, 80, 81, 82, 86, 89, 90/, при которых расчленение четвертичных отложений было выполнено в соответствии с региональной стратиграфической схемой Украины. По шеллфу использованы материалы М.Г.Смирченко, В.Л.Карнова /129, 130/. Колонки и разрезы к картам построены В.М.Попадюк, Т.Ю.Бардой. Главы "Введение", "Геологическая изученность", "Стратиграфия", "Тектоника", "Полезные ископаемые", "Заключение" написаны Л.С.Арбузовой, главы "Подземные воды" и "Инженерно-геологическая характеристика" - Т.Ю.Бардой, глава "Техногенное воздействие на геологическую среду" - А.Ф.Кириченко. В работе принимал участие А.И.Иванов.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Изучение геологического строения и гидрогеологических условий района началось с конца XVII века. В 1963–1967 гг. проводилися покорты государственной комплексной геолого-гидрогеологической съемкой масштаба 1:200 000 (Н.П.Рыбаков и др., В.О.Ново-дран и др.). В результате составлен комплект карт, отражавших геологическое и гидрогеологическое строение района, обобщены все геологические материалы, выявлены проявления различных полезных ископаемых, даны рекомендации по дальнейшим поисковым работам. Составленные в процессе этих съемок геологические карты четвертичных отложений отражали достигнутый уровень расчленения разреза, были схематичны, малодетальны /2, 42, 56/.

С 1966 г. проводится комплексная геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:50 000 для целей мелиорации (А.В.Бруяко, В.С.Бруяко, О.И.Аниокова и др.), в результате которой был получен большой новый фактический материал по стратиграфии, литологии, полезным ископаемым четвертичных и плiocеновых отложений /77, 78, 86, 88, 89, 90/. Материалы этих съемок явились основой для составления обновленных геологических карт масштаба 1:200 000 при геологическом доизучении четвертичных отложений /62/.

В 1973–1982 гг. в пределах Арциза, Одессы, Ильичевска и на прилегающих территориях проведена комплексная геологическая съемка масштаба 1:25 000 для целей сейсмического микрорайонирования, в результате которой было значительно уточнено геологическое и геоморфологическое строение, инженерно-геологические и гидрогеологические условия района работ, произведено расчленение четвертичной и плiocеновой толщи по схеме УРМСК, выявлены проявления отдельных полезных ископаемых /80, 81/.

Изучением фауны неогеновых и четвертичных отложений занимались И.Я.Янко, А.Л.Чепалыга, Г.И.Молявко, В.Н.Самченко, В.В.Степанов, П.Ф.Гонки и др. Изучение различных вопросов палеогеографии плистоцена и плiocена посвящены работы М.Ф.Веклича, Н.А.Сиренко и др., Н.А.Константиновой, К.Н.Негадаева-Никонова, И.Г.Земцовой, А.Н.Хуска, А.И.Шевченко, А.Л.Чепалыги, П.Т.Гожика, А.Т.Артеменко и др. /3, 57, 69, 70, 71/. Сведения о стратиграфии и ископаемых почвах района содержатся в монографии П.И.Земория.

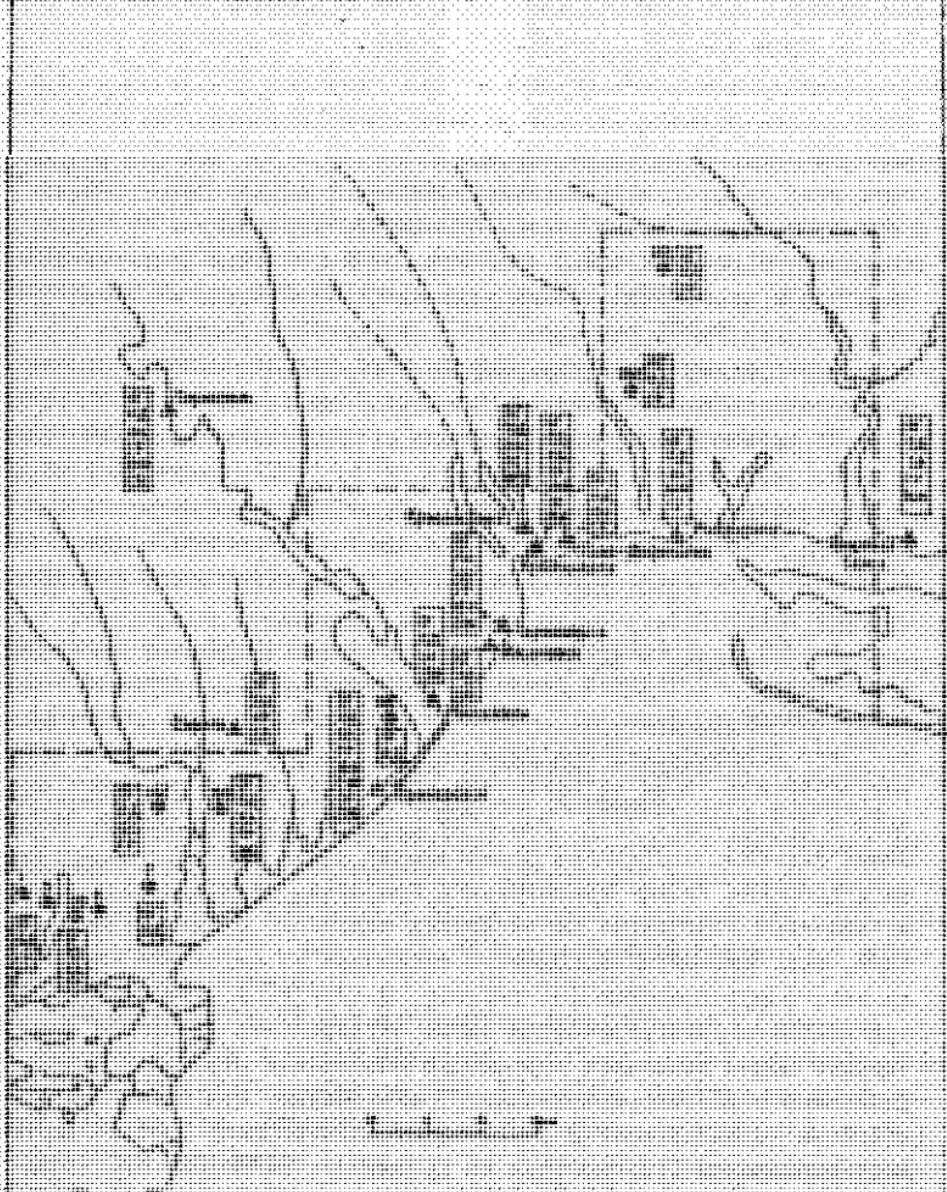
М.Д. Веклича Н.И. Сиренко, В.А. Дубинка, И.Н. Майской, в путеводителе по скважине МГК (ХХII сессия, экскурсия ОГЭ) /35/. Были составлены многочисленные стратиграфические схемы. Наиболее детальной схемой расчленения верхнекаймозийских отложений является схема М.Д. Веклича /55/, которая успешно используется в Северо-Западном Причерноморье при геологических и специализированных съемках.

В работах М.Ф. Веклича Н.А. Сиренко /14, 15, 16, 17, 18, 19, 20/ дана полная характеристика многих опорных разрезов. Их изучено (рис. I) часть опорных разрезов (Приморское, Ильинское, Красноселька, Н.Добровка, Крыжановки, Рыбаковка). Геологами Ю.Г. Баландиным, С.И. Тупло и др. дано комплексное основание разреза лесовой толщи у с. Роксоланы. Вопросами палеогидрогеологии Северного Причерноморья в последние годы занимался Ивченко А.С. /101/. В результате комплексных исследований палеогидрологических памятников и индикаторов раннепонтического бассейна ему удалось установить четыре этапа развития региональной раннепонтической трансгрессии эвксинского бассейна паратетиса, границы их распространения, рельеф зона бассейна и состав формировавших его пород.

Условия образования карстовых пещер в почвенных известняках изучались А.И. Оляндцоном /43/. Корреляций морских и континентальных плиоценовых отложений и цикличность геологических процессов в позднем кайнозое занимался Г.В. Пасечный /47, 48/. Многие годы террасы Днестра изучали А.Л. Чепалига, П.Л. Бунатчук /11, 12/.

В последние годы в связи с осуществлением грандиозного плана гидротехнического строительства в Причерноморье возрос интерес к лиманам /22, 25, 46, 59/. В монографии /22/ рассмотрено геологическое строение, стратиграфия, литология, инженерно-геологические свойства, условия формирования осадков, а также пути возможного использования лиманов в народном хозяйстве.

С конца 20-х годов по настоящее время проводятся поисковые и разведочные работы на строительные материалы: известняки (пальниш, бут, забель, известь), строительные пески, кирпично-чертежное и харцемитовое сырье /76, 107, 116, 117/. В 1985-1987 гг. проходили поисково-рекогносцировочные работы в Одесской и Николаевской областях УССР по укреплению баз строительных материалов в связи с изменением требований к качеству минерального сырья /140/. Подготовлен к изданию справочник по минерально-сырьевой базе строительных материалов Украины. В 1983-1987 гг. проведены поисковые работы по оценке перспектив алмазоносности пород осадочного чехла, в том числе плиоценовых и четвертичных отложений /95, 137/.



Геологический разрез и описание геологических явлений верхнекайнозойских образований.



Геологический разрез: З-литическая симанка и чёрная почвосточинка, З-зелёчистые рыхлые илосланцы (СИ - общегеологические, ПД - палеогеоморфологические, ХА - химические, ГР - гравиметрические, МФ - магнитометрические, ТФ - турбидометрические, СП - спиро-тальвиговые, РМ - радиометрические, МА - минералогические); А - площадь ГДН-200.

С 1973 г. геологосъемочными (масштабы 1:200 000 и 1:500 000), поисковыми, инженерно-геологическими, геологоразведочными работами на северо-западном шельфе Чирного моря занимается партия морской геологии Причерноморской ГРЭ /104, 129, 130/. В результате этих работ уточнено геологическое строение, вещественный состав, мощность четвертичных отложений, установлено злаковое строение территории, сана инженерно-геологическая характеристика грунтов и прогнозная оценка условий строительства на шельфе, получена геохимическая характеристика всех литологических разностей, обнаружены и оценены ресурсы строительных песков, выявлены закономерности размещения полезных ископаемых.

На основании изучения разрезов четвертичных отложений Причерноморских лиманов Н.Ф.Гохиком в 1984 г. /22/ составлена стратиграфическая схема лиманских отложений, выделены карангатский, сурожский, антический, новоземенский и древнечерноморский горизонты. К античному горизонту отнесены алювиальные образования послесуточной регрессии.

В 1986 г. К.И.Михайлеску проведены биостратиграфические исследования придунайских лиманских отложений /34/. В этом же году И.Ф.Бакличем и результате изучения разрезов лиманских отложений называемых Дуная составлена региональная палеографическая и стратиграфическая схема четвертичных отложений северо-западного шельфа и прилегающей суши. Выделены слои, отвечающие теплым этапам схемы Украины, составлена региональная схема морского плейстоцена и тектоника Азово-Черноморского бассейна. Искусственным в схеме является корреляция карангатских отложений с кайдакскими почвами, т.к. имеющиеся абсолютные датировки из отложений карангата дают возраст моложе 160 тыс. лет. В 1987 г. В.Г.Ивановым /100/ составлена стратиграфическая схема четвертичных отложений шельфа Чирного моря. Проведена корреляция выделенных стратонов с алювиальными и лессово-пичоновыми образованиями. Эта схема была составлена по материалам геологических исследований Морской партии Причерноморской ГРЭ, которая на протяжении 1974-1987 гг. проводила геологосъемочные и поисково-разведочные работы на шельфе Чирного моря, а также о использовании многочисленных исследований других авторов. В схеме ниже дана граница четвертичной системы проецирана несколько ниже эпохи Олдувей палеомагнитной шкалы, это соответствует возрасту 1,9 млн лет, в континентальных отложениях "одесского" комплекса млекопитающих или по низам березанского горизонта региональной стратиграфической схемы Украины.

Изучением инженерно-геологических условий юга Украины многие годы занимаются В.Ф.Красов, В.Г.Гкачук, И.И.Молодых, В.С.Пономарь, И.Г.Баландан, М.Б.Рогарь, В.И.Воскобойников, Ф.В.Котлов, И.Л.Зелинский и др. Многочисленные статьи, отчеты, монографии указанных авторов /4, 5, 6, 7, 8, 23, 30, 32, 33, 35, 37, 52, 53, 92, 106/ используются в практической работе.

Значительный объем инженерно-геологических исследований в 10-километровой полосе вдоль моря от г.Вилково до Березанского лимана выполнили И.Ф.Рогарь и др. в 1970-1972 гг. /120, 121/. В 1971 г. выходит монография "Гидрогеология СССР" (т том У), в которой детально освещены вопросы формирования, режима, баланса и ресурсов подземных вод. Обобщение и систематизация инженерно-геологических материалов по побережью Черного моря в полосе шириной 20 км выполнено в 1971 г. Т.Б.Фурман /135/. В 1976-1977 гг. в пределах территории р.Лунай - р.Хж.Буг А.В.Брунко и др. проведены исследования по изучению условий засоленности четвертичных отложений и развития верхнечлоцового водоупора /67/.

Регулярные наблюдения за оползневыми явлениями в районе Одесского побережья Черного моря, Одесской и Николаевской областей с составлением ежегодников и сводных отчетов проводят Одесская инженерно-геологическая партия Причерноморской ГРЭ. Кроме того, с 1976 г. она занимается изучением экзогенных геологических процессов, составлением кадастра оползней, карт масштаба 1:200 000 инженерно-геологического районирования территории по условиям развития и интенсивности проявления экзогенных процессов на территориях Одесской и Николаевской областей /94, 109, 110, 125, 126, 127, 128/, изучением закономерностей развития и прогнозированием оползней.

На протяжении 45 лет Институтом курортологии (г.Одесса) проводятся работы с целью изучения лечебных свойств грязей ламаков и минеральных источников /83, 84, 114/. Проектными институтами (Укргипротерг, УкрНИИгипросельхозпроект и др.) выполняются детальные изыскания на отдельных площадях под гражданское и промышленное строительство. На проектируемых и существующих массивах орошения институтами "Укрэтигроводхоз", "Укргипрокоммунстрой", Одесской геолого-гидромелиоративной экспедицией выполняются инженерно-геологические и гидрогеологические исследования (Шкодовогорский, Татарбунарская, Кисличская, Спасская и другие массивы орошения /112, 113/.

Гидрогеологическая карта Причерноморской впадины масштаба 1:500 000 составлена в 1965 г. /102/.

Вопросами учета контроля за охраной и режимом подземных вод Одесской и Николаевской областей занимается специальный отряд Причерноморской ГРЭ /105, 115/. Тематическая работа по региональной схемке ресурсов подземных вод в Одесской области выполнена в 1976 г. В.Г.Семеновым /124/.

В 1965 г. для водообеспечения Коблево-Рыбаковской зонч выполнена предварительная разведка /134/.

В 1961-1962 гг. составлена карта естественной заиленности подземных вод Одесской области в масштабе 1:200 000, которая в 1966 г. подготовлена к утверждению и изданию /106/.

В 1961 г. составлена схема водонаполнения в г.Одессе /93, 133/.

В 1966-1967 гг. Причерноморской ГРЭ проведены полевые подземные исследования для водоснабжения в Балтаевском районе Одесской области /36/. В результате работ выделен перспективный водоснабженческий горизонт алеврольных верхнечетвертичных отложений (междуречье Днестр-Турунчук). Определены запасы по категории С₂ в количестве 136,4 тыс.м³/сут. Карта рациогидрогеологической изученности Одесской, Николаевской областей составлена в 1986 г. /123/.

Планомерные геофизические исследования в Северо-Западном Причерноморье начали выполняться в конце 50-х годов. В 1947 - 1953 гг. территория покрыта мелкомасштабными гравимагнитными съемками, региональными профилями методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) и рекогносцировочно-плотильными сейсмическими работами методами отраженных и преломленных волн (МСВ и КМВ).

Гравиметрические исследования выполнялись с целью изучения общего геологического строения региона и выявления структур, благоприятных для поисков нефти и газа. В результате работ построены карты гравитационного поля масштабов 1:500 000, 1:200 000. В 1964-1977 гг. южная часть территории покрыта гравиметровой съемкой масштаба 1:50 000. По данным интерпретации гравитационного поля произведено тектоническое районирование и составлены структурные схемы масштаба 1:100 000 Приднепровского палеозойского прогиба. Выделена система разрывных нарушений, установлен ряд блоков фундамента (Татарбунарский, Плахтиевский, Приморский, Суворово-Килийский), выделены локальные поднятия, представляющие интерес для поисков нефти и газа. В 1975 г. в результате гравиметровой съемки масштаба 1:200 000 (А.И.Канжа) составлена

гравиметрическая карта масштаба 1:200 000 с сечением изобатом 2 мрг.

Магнитометрические исследования выполнялись с целью выявления магнитного поля, картирования основных и ультраосновных горизонтов кембрия и железистых образований, изучения тектоники региона. В 1948-1952 гг. территория была покрыта региональными маршрутами и маршрутно-площадочными магнитометрическими съемками масштабов 1:250 000; 1:500 000, 1:200 000 и 1:100 000. Региональные съемки выполнялись с расстоянием между профилями 15-25 км. В результате были выявлены все региональные аномалии магнитного поля, закартирована крупнейшая Одесская аномалия.

В 1966-1971 гг. в центральной части Придноруджского прогиба выполняются поисково-региональные площадочные исследования методом ЗС. Получены новые сведения о блокировке домеозорского структурного этажа, выделены зоны крупных разрывных нарушений.

С 1964 г. в южной части района планомерно проводятся сейсморазведочные региональные исследования ЮСИВ, в результате которых установлено ступенчатое погружение фундамента в южном направлении, выделены Фурмановский, Арцизский, Татарбунарский и Тузловский блоки, Саратское валообразное поднятие и Алибенский выступ, разделенные Бурнасской синклинальной зоной. В 1970-1977 гг. на Саратской, Балабановской, Сергеевской, Хелтоярской и Арцизской площадях выполнен значительный объем детальных площадочных исследований способом СГТ с целью подготовки структур к глубокое разведочное бурение.

А.Ф. Камерники и др. в 1970-1973 гг. выполнено обобщение сейсморазведочных работ, построена схема тектонического строения Придноруджского прогиба.

В 1982-1986 гг. Крымской геофизической экспедицией проведены детальные исследования СГТ на Килийской и других площадях. Данные рекомендации на поиски каменной соли.

В 1977-1978 гг. трестом "Днепрогеофизика" выполнено обобщение и интерпретация физических полей с целью составления схемы разломной тектоники Западного Причерноморья в масштабе 1:200 000 /131, 132/. Составлены карты наследенных гравитационных и магнитных полей, приведенных к единому уровню. По результатам анализа электро- и сейсморазведочных материалов составлены карты поверхности докембрийского фундамента. Выделены разломы, установлены взаимосвязь разломной тектоники со складчатыми структурами.

Таким образом, за годы, промежущие после проведения геологических съемок масштаба 1:200 000, получен новый большой фактический материал по стратиграфии, литология, полезным ископаемым четвертичных и палеоценовых отложений. Обобщение, систематизация материалов, исследование территории, не покрытых специализированными съемками, было выполнено в 1983-1985 гг. в процессе геодетического доказательства масштаба 1:200 000 четвертичного покрова /82/. Для комплексного изучения спорных разрезов, разработки рабочей и опорных легенд, проведения палеогеографического районирования, в процессе доказательства были выполнены специализированные литолого-стратиграфические исследования (ответственный исполнитель Е.Н.Матвиенка) отделом палеогеографии и палеогеостратиграфической партии отделения географии Института геохимии им. С.И.Субботина /III/. Необходимость составления обновленных карт масштаба 1:200 000 была вызвана потребностью изыскательских и промышленных организаций в количественной геологической основе, наличием новой стратиграфической схемы четвертичных и палеоценовых отложений, утвержденной в 1981-1985 гг., необходимости уточнения стратиграфии, вещественного состава, геоморфологии, морфотектоники и других данных, полученных в результате перечисленных выше исследований за последние 20 лет.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория расположена в пределах Восточно-Европейской платформы в Скифской плиты. В геологическом строении принимают участие породы кристаллического фундамента, покрывающий в четвертичный комплекс. Глубина залегания фундамента изменяется от 0,8 до 4,7 км.

В настоящее время по территории Украины имеется региональная стратиграфическая схема палеоценовых и четвертичных отложений (табл. I), разработанная коллективно, в основном, отделом палеогеографии АН УССР, утвержденная межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) СССР 03.02.1981 г., а в дополненном виде - 04.01.1985 г. /55/.

В соответствии со схемой, границы четвертичных и палеоценовых отложений принята по подошве широкинского горизонта. Многие исследователи относят к антропогену и эоплейстоцен. В будущем

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА
ЧЕРНОМОРСКИХ И ПРИЧЕРНОМОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Таблица I

Скот- за	Общая шкала раз- дела	Натур. регио- нально- го круга	Раз- дел	Склоно- вско- ческая шкала, тыс. м.р.	Хроно- логиче- ская шкала	Палео- магнит- ическая шкала	Региональная стратиграфичес- кая схема (34.01.1945 г.)		Речные долины		Северо-западная часть шельфа Черного моря	
							Надгоризонт и его индекс	Горизонт и его индекс	Террасы	Горизонты аллювиев	Иванов В.Г., 1967 г.	Чепалкин А.Л., 1964 г.
Моргомозов	Голо- цен	Современное	10					Голоценовый - а	Нижняя		Черноморский горизонт	Черноморские слои
			21									
			45					Бесланский бз	Приморский - рд	1	Верхний Нижний	Новороссийский Сурожский
			55					Боринский - аж				Новороссийский Тарханкутские
			70					Битомский - бз	2	Верхний		
			80					Батачевский - вт				
			125					Трубенковый тв	3	Верхний Нижний	Дедюковский Керчиатский	Инакицкие
			170					Лазаревский - рд				
			240					Прудниковский - рд				
			290					Черкасский бр	4	Верхний Нижний		
			420					Кайтакский - вд				
			470					Бахческий - вд				
			640					Капарский - вд	5	Верхний Нижний		
			730					Заводской - вт				
			920					Крупенческий кв	6	Верхний Нижний		
			1000					Ташкентский - вт				
			1200					Кусинский - вт				
			1400- 1500					Лопинский вт	7	Верхний Нижний		
			2200					Стальский - вт				
			2430					Мартоминский - вт				
			2800					Будаковский вт	8	Верхний Нижний		
			2900					Приморский - вт				
			3000					Петровский - вт				
			3100					Мысхаковский - вт	9	Верхний Нижний		
			3200					Крыжаковский - вт				
			5400					Березанский - вт	10	Верхний Нижний		
								Береговский - вт				
								Саворский - вт				
								Богдановский - вт				
								Кизильский - вт				
								Люковский - вт				
								Айдарский - вт				
								Горизонты ново- российских от- ложений поста				

возможно расширение объема четвертичной системы в верхнепалеозойские отложения, составляющие сейчас часть плиоценового отряда, начиная с березанского горизонта (эпохи Потица), будут отнесены к четвертичной системе.

По нашему в 1967 г. составленна стратиграфическая схема В.Г.Ивановым /100/, по материалам многолетних исследований на терригенике, приводящий к описываемой схеме, что объясняется целесообразностью ее применения в данной работе.

В главе описаны плиоценовые отложения, выходящие на до-четвертичный срез. Описание плиоценовых и четвертичных образований приводится с разделением их внутри зонена или подотдела на субзональные, субаквальные континентальные и лиманно-морские.

В районе четвертичных и плиоценовых отложений имеется широкое распространение, образует палеодреками по мощности покров (от 0,5 до 50,0 м). Континентальные образования представлены лессовой (четвертичной) и красно-бурыми (плиоценовой) формациями. Субзональная толща пород залегает выше уровня моря, за исключением южной части территории, где абсолютные отметки половины субзональных отложений снижаются до -55 м. Мощность субзональной толщи увеличивается южнее крупных речных долин, лиманов, морского побережья и на территориях, испытывавших в плиоцен-четвертичное время (новейший этап) геогеническое опускание.

ДОПЛИОЦЕНОВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

В северо-восточной части Николаевского листа, в приустьевой части р.Н.Буга современные аллювиальные отложения залегают на породах альмилокской свиты верхнего ишкова (*P. a/*), сложенных песками, песчаниками, алевритами, опоковидными мергелями.

Отложения мюнхена (сероглинские, мюнхенские) имеют повсеместное развитие, залегают в донных рядах четвертичными образованиями, на междуречьях под плиоценовыми породами.

Средне-сарматская подъярус (*N.s.*) представлена осадками морского мелководного бассейна: известняками, глинами, песками. Мощность 6-13 м, в южном направлении увеличивается до 60 м.

Верхнесарматская подъярус (*N.v.*) сложен преимущественно глинами с кийзами и прослоями известняков, мергелей, песков, алевритов, ракушек; в северо-западной части Николаевского листа - преимущественно песками, в юго-восточной - известняками с прослоями глин, песков, песчаников. Общая мон-

ность отложений изменяется от 4 до 131 м, преобладает 70 м.

Морской краевой ярус ($N_{\text{м}}$) отсутствует только в долинах ламанов, рек: Чарык, Берзанки, Ил-Буга, Чичиляк, Сухого Еланца. Обнажается по берегам рек, ламанов, Черного моря, по склонам балок. Глубина залегания отложений от 1 до 60 м, абсолютные отметки кровли от -85 м до +80 м, мощность до 47 м, преобладают 25-35 м. Представлены континентальными озерно-аллювиальными, морскими мелководными и лиманно-морскими образованиями.

ПЛИОЦЕН

Представлен морскими и лиманно-морскими отложениями континентального, кimmerийского, куяльницкого ярусов, континентальными образованиями среднего и верхнего плиоценена.

НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН

Континентальный ярус. Новороссийская полесья яруса ($N_{\text{пв}}$). Отложения распространены по всей территории, развиты в долинах ламанов, рек, крупных балок. Отсутствуют на Тендровской косе, Кимбурском и Йгорлицком полуостровах. Естественные выходы прослеживаются по побережью моря, на склонах ламанов, рек, балок, вскрыты в многочисленных карьерах. Абсолютные отметки кровли изменяются от +90 м до -76 м; мощность от 1,0 до 20,0 м. Залегают отложения трансгрессивно на породах мостиса, перекрываются субаравальными или субаквальными средневерхнеплиоценовыми образованиями, делювиальными сурганиками. Представлены морскими ($т\text{м}, \text{м}$) и лиманно-морскими ($\text{Ил}-\text{м}, \text{м}$) мелководными образованиями - известняками, глинами, песками, алевритами, песчаниками, мергелями. На большей части территории преобладают в разрезе известняки. Замещены их песчано-глинистыми отложениями и возрастание мощности наблюдается к западу от Фрунзенского глубинного разлома.

Континентальные известники тонкие, желтовато-серые, ржаво-желтые, светло-серые, органогенные, хемогенные, хемогенно-органические, обычно горизонтально-слоистые, иногда косо- и волнисто-слоистые, плотноцементированные (ракушечники) и каркастоземистые. Плитчатую структуру имеют слоистые известняки, состоящие из слоев различной плотности. Такие известняки наибольшее распространение. Мощность их изменяется от 0,2 до 15,0 м.

Сланцы окраинно светло-зеленовато-серые, серовато-желтые, зелено-вато-серые, темно-серые, в различной степени окисленные, плотные, мономиктовые-глинослойистые, горизонтально- и волнисто-складчатые, обогащены карбонатным материалом. Встречаются глины с кремниевой структурой, в лиманных фациях, спеченные, неоднократно окрашенные. Глины более глубоководной части одноводной складки, химсоветом или волччьей структуры. Глины часто встречаются в толщах известняков в виде точек линз. Пески кварцевые, серые, светло-серые, зеленовато-серые, желтовато-серые, серовато-желтые, бирюзово-желтые, тонко-мелкозернистые, обычно хорошо отсортированные, хомослойистые, реже горизонтально- и неянослоистые. Алевриты серые, светло-серые, желтовато-серые, зеленовато-серые, уплотненные, глинистые, тонкослоистые, с карбонатными включениями. Песчаники серые, желтовато-серые, серовато-желтые, кварцевые, слюстистые, мелкозернистые. Мергели светло-серые, розовато-серые, красновато-серые, слабоуплотненные, в различной степени глинистые, окисленные, обычно развиты в верхних частях разрезов. Образование их приурочено ко времени вступления раннепонтического бассейна.

Среди отложений конта встречаются обломки кристаллических пород. Во время развития максимальной трансгрессии /ЮI/ воды раннепонтического бассейна достигали склона Украинского щита, берега которого обнажались в береговом клифе. В холодные этапы образовывался притайный лед, на который падала с берега обломки кристаллических пород. Во время весеннего вскрытия происходил вынос льда в открытое море, галиче его и разгрузка обломочного материала. Размеры обломков изменяются от нескольких сантиметров до первых метров в поперечнике. Найдены обломки кристаллических пород отмечены в районе г. Одессы, пгт Березовки, с. Каменки и др.

Лучший из сохранившихся разрезов (Н.И.Барбет де Марни) обнажается в береговом обрыве на 16 станции Большого Сонтана г. Одессы. Здесь залегают отложения новороссийского подъяруса, представленные тремя пачками: нижней - глинистой мощностью 3 м, средней - известняковой мощностью 9 м и верхней мергелистой мощностью 2 м /3/. В единичных скважинах, а также в разрезе почвенных отложений в 6 м к северо-востоку от пгт Сараты среди кальцитовых конкреций наблюдался денудационный размыт в виде кластрий - фрагментарного соединения, в котором прослеживаются почвенные струкции с продуктами переработки нижележащих извест-

тиков («*N*,*av* »). И. С. Беклем расчленяет иллювиально-делювиальные отложения на три горизонта: южнорадзини, иагулакий, общий /13/. В почвенных отложений часто встречается *Tephrocytisus pseudocytinus* (Barb.), *Grevillea littoralis* (Richw.), *Brenesia tenuicostata* B. I. n. s., *Sonneratia amygdaloidea* nov. loc. nov. sp. /1-2/; *Kora tallinoides* B. I. n. s., *Crinum (Parviflumen) wightianum* (B. I. n. s.). *Littorelyphus poenitzkii* B. I. n. s.

СРЕДНИЙ ПРИЧЕЛ

Киммерийский ярус (*an,k*) пыжан /56/ в прилегающей к р. Буная к югу от селения /130/ на полуострове Егорлыкский Кур на абсолютных отметках -58 м и -36 м. Мощность 7-15 м, представлен глинями голубовато-серыми, серыми, темно-серыми, монтмориллонитовыми, карбонатизированными и алевритами и песками изваническими, серыми, мелковзернистыми. Отложения залегают на почвенных и мэотических отложениях, проконтактируют верхнеплиоценовыми алевропильными образованиями. На склоне /13/ в разрезе киммерия установлена пачка мощностью 1,4 м среднезернистых и мелковзернистых табачно-зеленых песков, содержащих до 40% железнистых солигов. В глинах встречаются прослои мощностью 0,37-0,50 м песчаников желтовато-серых, зеленовато-серых. Содержание $P_{2}O_5$ в них достигает 3,65%. В отложениях встречаются *Strewnula theodoroi* A. D. G. n. s., *Grevillea ex gr. macrorhiza* L. G. L., *Limnocardium ex gr. ferrugineum* B. V. G. s. и др.

Нерасчлененные элювиально-делювиальные и элювиальные отложения («*N*,*el* »), сложенные обломками выветрелого известняка, сцепментированными красно-бурым, изванично-коричневой, пыжево-красной глиной, белыми рыхлыми карбонатами, встречаются спорадически. Пересяты береговыми, кривиновскими или березанскими стоячеводными глинами, на юге территории, в ходе р. Буная - залегающими плиоценовыми образованиями. Залегают на почвенных отложениях на абсолютных отметках от -45 до -70 м. Мощность колеблется от 0,2 до 9,0 м, преимущественно составляет 2-3 м. Сухо-азральные отложения среднего плиоцена вскрыты скв. 214 к югу от г. Былково /100/. Здесь выделены элювиально-делювиальные отложения зайдарского горизонта («*N*,*el* ») - суглиники смесло-красно-бурые мощностью 2 м; элювиальные («*N*,*el* ») и элювиально-делювиальные («*N*,*el* ») суглиники красно-бурые, красновато-коричневые, розовато-серые мощностью 3 м и образования

жиковского горизонта: оловоильно-деловильные и золово-деловильные суглиники мощностью 8 м и выше из юрского горизонта (edN_{4x}); бодайковские ископаемые почвы (edN_{bd}) сложены суглинками красновато-коричневыми; почвенные отложения (edN_{bd}) — суглинками желтовато-бурыми, палево-бурыми, бурыми. Мощность 1 - 3 м.

СРЕДНИЙ-ВЕРХНИЙ ПЛЯСЦЕН

Нерасчлененные бодайковско-оверские деловильно-озерные отложения (edN_{bd-ov}) встречаются на междуречье р.Алкалия-Днестровский лиман и к северу, северо-востоку от Тилигульского лимана. Открыты скважинами на абсолютных отметках +40...+30 м. Переходят в береговыми глины, сложены континентальными песчано-глинистыми отложениями руслоных и пойменных фаций.

Пески кварцевые, светло-серые, желтовато-серые, желтые, красновато-оранжевые, тонко- и мелкозернистые, реже среднезернистые, алевритистые, часто карбонатизированные, глинистые, иногда сидучие, тонкогоризонтальнослоистые, с прослойками известняков, часто с многочисленным гравием песчаников, известников, алевролитов. Глины зеленовато-серые, желтовато-серые, светло-серые, темно-серые с прослойками алевролов и песком, с обломками известников, с гнездами гипса, часто оп悄ь карбонатизированные, имеющие твердым карбонатным гравием. Мощность от 2 до 17 м, преобладает 6-9 м. Характеризуются редкими находками на южных побережьях *Serica tulae arachnoides*, *Bithynia vestiginicollis* Зузе., *Litargyrus acutus* Себ., *bogatschevia tanakaeana* Вег., и др.

ВЕРХНИЙ ПЛЯСЦЕН

Субаквальные отложения

Кудльницкий ярус ($Im.mN_{kj}$) представлен лиманскими и морскими образованиями, установленными в прибрежных частях Кудльницкого, Хаджисейского, Б.Алкальского, Тилигульского лиманов, балки Синчанская. Залегают с размывом на морских глинах и песках, реже на континентальных известняках, преимущественно на абсолютных отметках от +2 до +5 м. Представлены различными по текстуре супесцами, алевролитами, гравийно-галеч-

чных отложений, горизонтально- и косослоистыми. В составе гальки и гравия преобладают известняки, алевролиты и песчаники. Стратиграфия куяльника сопоставляется в серогоческих образцах Черного моря у с. Крыжановка. Отложения содержат многочисленные остатки моллюсков и макропитающих: *Fusohydrina kujalnicensis* L. I. et al., *Siderea vulgaris* S. I. et al., *Monoplana subrigida* S. I. et al., *Urechis pulvigerus* (Pell.), *Unto kujalnicensis* A. A. et al., *N. sp.*, *Valvix ciliata* G. d' I. et al., *Argiope squamula* Kujalnicensis K. A. et al., *Aegialioides groenw.* A. I. et al., *et cetera*, в др.

Мощность отложений от 7 до 17 м. преобладает 10 м. Разрезы куяльниковых отложений описаны в с. Червячное, на правом склоне Куйльникского лимана у с. Котовки, у с. Григорьевки и др. И. С. Бердичев в составе отложений в с. Крыжановке выделен верхний и нижний куяльник - окраинский ("байшнъ") и береговой ("байшнъ") горизонты и лиманно-морских и лиманных фации. А. И. Зареченко считает, что образования в районе г. Скадова, содержащие остатки мелких макропитающих куяльникового комплекса и раковины солоноватогорьких куяльниковых моллюсков, относятся к эпигенетической фазе плиоценена. Перекрывание их образованиями, содержащими остатки мелких макропитающих "одесского" комплекса и раковины моллюсков "пресноводного куяльника", относятся к нижнечертвичным отложениям //.

Кизилджарский надграницент, представленный ялкиндельными и озерными отложениями ("N,kz"), распространен широко в пределах междуречных пространств. Сложен он песчано-глинистыми фациями; породы залегают с размытом в основании на почтических образованиях. Пески кварцевые, от тонко- до мелкозернистых, с прослойками глин, тонкогоризонтальнослоистые, со стяжениями песчаника, обломками известняка. Глины зелено-зеленоватые, голубовато-серые, серые, темно-серые, комковатые, с прослойками алевритов, обломками известняков. Мощность отложений 2-15 м. В разрезах некоторых скважин расчленяются на березанский ("N,br") и береговой ("N,ov") горизонты.

Аллювиальные отложения 10-й надпойменной террасы ("N,kz") развиты в приусտевых частях крупных прарек: реки Буга, Днестра, Дуная. Представлены русловыми и пойменными фациями. В единичных скважинах отложения расчленены на березанский ("N,br") и береговой ("N,ov") горизонты. Залегают в основном на размитой поверхности почтических образований в южной части Килий-

ского листа, в долине р.Дунай - на глинах среднего плиоцена. Пески кварцевые от тонко- до разнозернистых, горизонтально- и косослоистые, силические, светло-серые, серовато-желтые, желто-серые, местами (прослоями) красно-бурые, в верхней части глинистые, алевритовые, с прослоями глин, с гидротитом карбонатными включениями, с гравием и галькой кварца, кремня, стяжениями песчаника, обломками известняков, с прослоями тонко- и мелкозернистого песчаника.

Мощность отложений от 10 до 30 м, в долине р.Днестр с фауной: *Aegidiscodon gromovi* alex et gar., *Echina stenocnus* С о с - в з., *Dicerorhinus etruscus* Р а 1 з., *Bogatschevia tenuirostris* (В в е г.), *Margariticifera triangulata* Т е н е р., *Crassina robusta* Т а к с е р.

Ногайский надгоризонт - аллювиальные отложения девятой наименее террасы - а⁹N₉ng (русы древних рек). Представлены преимущественно русловыми фациями, залегают с размывом на мезотических или понтических образованиях. Пески кварцевые, серовато-желтые, светло-серые, серые, палево-серые, с посттектоническим переходом в вертикальном разрезе от глинистых к алевритистым и силическим тонко-мелкозернистым, с гравием и галькой кварца, кремня, алевролита, песчаника, тонкогоризонтально- и косослоистые. Глины серовато-зеленные, серовато-бурые, темно-серые, желто-серые, серые, зеленовато-серые, плотные, песчанистые, часто горизонтальнослоистые, с прослоями и линзами кварцевых песков, супесей, алевритов, часто с многочисленными включениями карбонатов, монтмориллонитово-гипроолиолистные с примесью хлорита. Мощность отложений от 5 до 35 м. В единичных скважинах расщеплены на крымановский и ильчевский горизонты (аN₉к₁, аN₉к₂). В отложениях девятой террасы долины р.Днестр описана фауна: *Pseudosturaria sessilata* (с о з.), *P. rosacea* (В в е г.), *Pseudomyio aff. moldavica* Т е н е р., *Corbicula speccheronica* А н д р., *Viviparia tiraspolitanus* Р а в л.

Субзеркальные отложения

Золово-делювиальные (vdN_{sv}) и делювиальные (dN_{sv}) отложения сибирского горизонта встречаются редко - на междуречье рр.Алкалия-Днестр и к северу от Тилигульского лимана. Вскрыты скв.214 южнее г.Балково. Это светло-серые и сизовато-светло-серые пылеватые глины мощностью 0,5 - 2,0 м.

Береговский горизонт - исходящие почвы (cN,br) и почвенные породы (cdN,br) распространены между берегами Китай и Сасык, на междууречье р. Алкалия - Днестровский лиман, к северу от Тилигульского лимана. Вокруги склонинами на абсолютных отметках от +1 до +92 м. Мощность изменяется от 0,3 до 4,0 м. Залегают они в основном на аллювиально-озерных средне-верхнеплодовых образованиях. Представлены глинистыми монтмориллонит-гидрослюдистыми, красно-бурыми, бордово-красными, красно-коричневыми, плотными, цементативными, с включениями рыхлых и плотных карбонатов, обломков известняков.

Березанский горизонт (N,br) широко распространен на междууречных пространствах. Отложения покрывают многочисленными склонами, карбарами, обнажениями, мощность 0,5-4,0 м, залегает на абсолютных отметках от +16 до +93 м, на глубинах от 2 до 40 м, на аллювиальных и аллювиально-озерных отложениях верхнего плюсчика или береговых почвенных образованиях. Перекрываются они в основном крижановскими глинами. Сложены гидрослюдисто-монтмориллонитовыми золово-делювиальными (cdN,br) и делювиальными (dN,br) глинями, в редких случаях суглинками светло-серыми, палево-серыми, буровато-палевыми, розевато-палевыми, светло-бурыми, комковатыми, с частыми карбонатными плотными и рыхлыми включениями, с гнездами кристаллического гипса. В средней части разреза березанского горизонта часто встречается красно-коричневая, участками сильно карбонатизированная исключительно почва мощностью 0,3-1,5 м (cN,br).

Крижановский горизонт (N,kr) широко развит на всей территории. Залегает на почвенных отложениях, березанских субзарывных глинах, озерно-аллювиальных верхнеплодовых образованиях, на абсолютных отметках от -21 до +96 м. Мощность изменяется от 0,5 до 6,0 м, преобладающая 2-4 м, представлены одной, обычно днуши, редко несколькими (до 6-7) почвами (cN,kr) или почвенными отложениями (cdN,kr). Сложены глинами карбично-красными, ярко-красно-бурыми, красно-бурыми, гидрослюдисто-монтмориллонитовыми, комковатыми, участками загипсованными. В почвах хорошо выражены тематические горизонты. В профиле почвенных отложений отражены признаки их формирования в условиях карбого аридно-гумидного субтропического, слизкого к условиям средиземноморья, климата. Под почвами обычно наблюдаются множество кротовин, в кроине по трещинам - включения серой глины.

Ильичевский горизонт (N,I) распространен спорадически, чаще встречается в южной части описываемой территории. Залегает на крыжановских глинах или аллювиальных образованиях девятой террасы, на абсолютных отметках от -3,0 до +93 м. Мощность 0,3-5,0 м, преобладает 1,2 м. Представлены дельвиальными (dN,I) и золово-дельвиальными (vdN,I) глинами палевыми, светло-серыми, суррато-палевыми, серокато-палевыми, светло-бурыми, серыми (гидроморфные почвы), с включениями плотных и рыхлых карбонатов, с многочисленными пленками окислов марганца. Встречаются иногда почвенные породы, представленные оливково-серыми глинами плотными, с карбонатными и кремнисто-карбонатными конкрециями. В верхней части породы обычно переработаны широкинским почвообразованием, разбиты трещинами, с охристо-бурыми затеками, иногда с многочисленными друзами гипса.

На карте плиоценовых отложений, построенной по генетическому принципу, захартированы субазральные и субаквальные отложения в объеме горизонтов, надгоризонтов и подотделов. Объединенные средно-верхнеплиоценовые элювиальные и элювиально-пелевиальные (sedcNⁱⁱ), а также золовые и золово-дельвиальные отложения (vd.cNⁱⁱ) залегают на континентальных известняках. Мощность 2-5 м, редко до 9 м. В основном это кора выветривания континентальных известняков, почвы и почвенные отложения, иногда с прослойями золово-дельвиальных глин. Элювиальные и золово-дельвиальные (vd.cN_{kl+ng}), а также золово-дельвиальные и аллювиальные (c.vdN_{kl+ad}) отложения объединенных кизильджарского и ногайского надгоризонтов выделены в междуречье Тилигула - Ез. Буга. Нижнюю и верхнюю части разреза слагают ископаемые почвы и почвенные отложения березанского и крыжановского горизонтов, среднюю - березанские глины, спорадически встречаются ильичевские глины. Мощность отложений 5-13 м. Залегают на аллювиально-озерных бодгановско-сиверских образованиях. На участках, где золово-дельвиальные отложения полностью переработаны почвообразованием и в разрезе не выделяются, показан аллювиально-дельвиальный и элювиальный комплекс (sedN_{kl}). Мощность отложений 3-7 м. Выше озерно-аллювиальных и аллювиальных отложений кизильджарского надгоризонта выделены золово-дельвиальные и элювиальные комплексы (vd.cN_{kl}), (c.vdN_{kl}) мощностью 3-14 м, в состав которых вошли березанский, крыжановский и ильичевский горизонты или элювиальные с золово-дельвиальными отложениями мощностью

3-7 м ногайского надгоризонта (члн. № 8), включаяшии Ериха-
ховский и калычевский горизонты.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения распространены повсеместно, сплошным
чехлом покрываю всю территорию, местами отсутствуют на крутых
склонах. Представлены различными генетическими типами: элювиаль-
ным, золово-делювиальным, делювиальным, озерным, золовым, морским, лиманным и др. Среди континентальных отложений
наиболее широко развиты субазральные элювиальные и золово-делю-
виальные образования. Следствием ритмичного развития всей приро-
ды земной поверхности и изменения физико-географических условий
являлось чередование в разрезах лесовых и почвенных горизонтов.
Ископаемые почвы - основа стратиграфии континентальных отложений,
среди субазральных образований они нередко составляют 80-90%.
Общая мощность четвертичных отложений на водораздельной равнине
изменяется от 25 до 50 м, преобладающая (исключая склоны) 27-
28 м, в том числе субазральных образований от II до 36 м, преоб-
ладающая 20-24 м (рис.2).

НИЖНЕЕ ЗЕБНО

Субазральные отложения

Элювиальные, золово-делювиаль-
ные образования широко распространены в пределах
водораздельной равнины и ее склонов, плюценовых террас, седьмой
и восьмой четвертичных террас. Вскрыты многочисленными скважи-
нами на глубинах от 6 до 33 м, на абсолютных отметках от -4 до
+105 м. Мощность изменяется от 6 до 15 м, в основном составляет
9 м. В составе выделены широкинский, приззовский, мартоновский,
султанский, лубенский, тилигульский горизонты. В разрезах преобла-
дают почвы и почвенные отложения; лесовые горизонты малой мон-
гисти или полностью переработаны последующим почвообразованием,
в древних подах уплотненные, оглеенные, с сизоватым оттенком,
с побочными гидрослюдами железа и марганца (Tydel). Усло-
вия формирования почв теплые, субтропические, в обстановке уме-
ренной влажности. В составе глинистой составляющей пород преоб-
ладает монтмориллонит и смешаннослоистые гидрослюдисто-монтморил-
лонитовые образования. Намагниченность пород обратная в наруж-

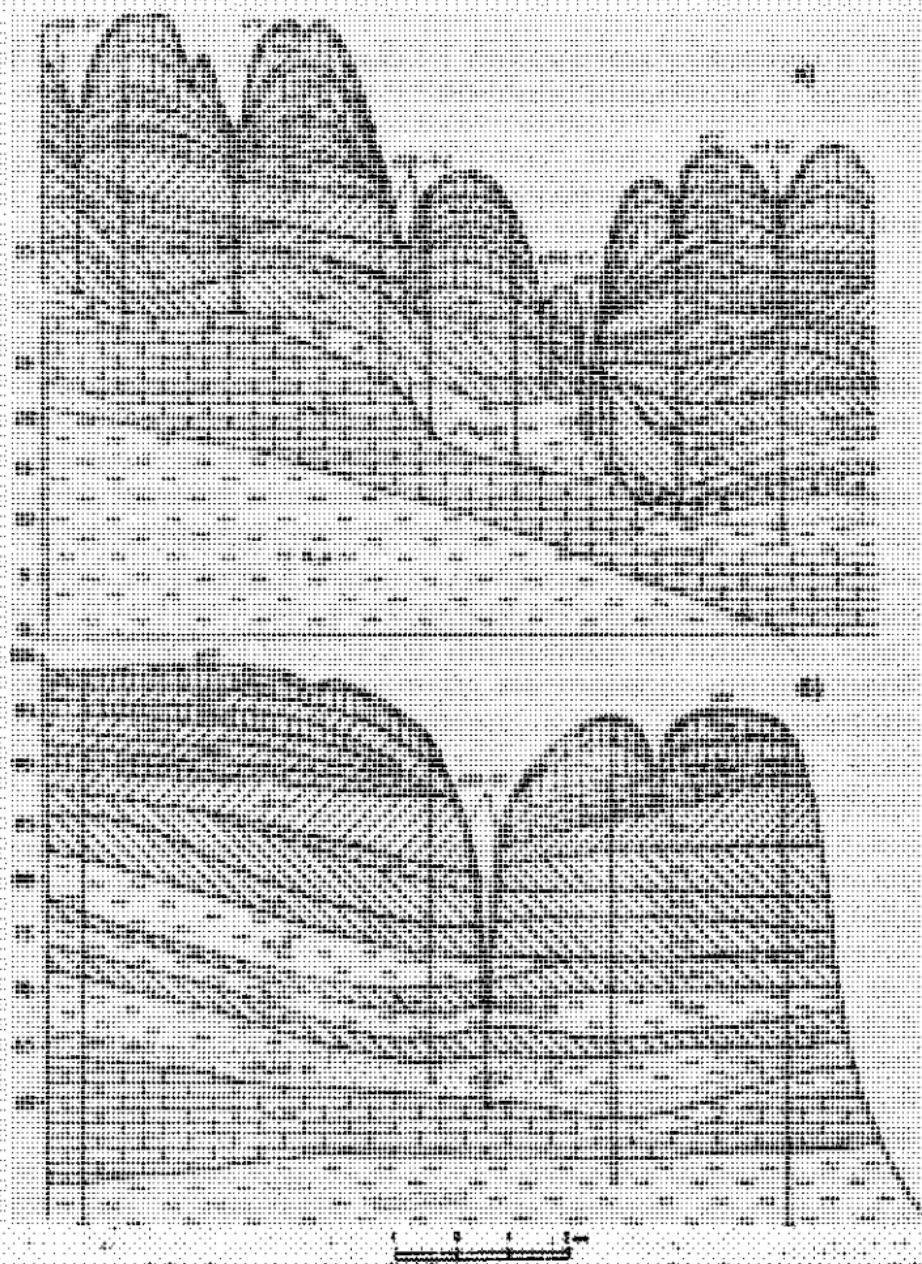


Рис. 2. Разрезы отложений верхнего кайнозоя между р. Когалым и р. Ядзжер (а), между селами Шукор и Новая Степь (б)



1 — ксеромезокайнозойский почвенный горизонт; 2 — почвы и почвенные отложения пойстоцемовой фации; 3 — почвы и почвенные отложения краекуброцемовой пойстоцемовой фации; 4 — пески и суглинки дельцендина; 5 — пески; 6 — глины; 7 — аллювиум; 8 — извеистники; 9 — щебень; 10 — галька; 11 — границы стратиграфических и генетических подразделений; 12 — границы антиподических разломов.

части разреза и прямая - в верхней.

Кирекинский горизонт - это коксоевые почвы (*снк*) и почвенные отложения (*еднк*) мощностью 0,5-7,0 м (в основном 3-4 м); глины, редко суглинки красновато-коричневые, бурые, красно-бурые, местами с прослойем лессонидных светлых глин мощностью 0,5-0,7 м (с. Крижанская, Приморское). В верхней части до глубины 2,0 м часто надламываются трещины. Верхняя почва более темная, с частями пленками окислов и гидроксидов железа и марганца по граням структурных отдельностей, нижняя почва с более растянутым профилем, более монолитная. Структура почв - призматично-глыбистая, с характерными мелкими карбонатными, иногда гипсовыми илиловыми горизонтами. Содержание гумуса в почвах 0,17-1,69%.

Приазовский горизонт (*иц*) распространяется спорадически, преимущественно выше г. Ильчевск, на остальной территории встречается редко, т.к. переработан мартонским почвообразованием. Мощность изменяется от 0,1 до 2,0 м, в основном 0,5-0,6 м. Представлена золово-делювиальными (*едц*), делювиальными суглинками (*дц*) палевыми и буровато-палевыми, палево-бурыми, средними, супесчаными. Суглинки с включением мелкокристаллического гипса, иногда в подошве с обилием рыхлых карбонатов. Залегает на зиринских глинах, редко на аллювию восьмой надпойменной террасы.

Мартонюшский горизонт - ископаемые почвы (*снм*) и почвенные отложения (*еднм*) широко распространены на междуручьях, в пределах восьмой надпойменной и плоскогорской террас. Мощность 0,5-7,0 м (в основном 2-3 м). В составе отложений суглинки красновато-коричневые, бурые. Отличаются окраской, монолитностью почвенного профиля, загипсованностью, оглеенностью, наличием частых пленок и дендритов окислов марганца. Часто имеют мощные карбонатные илиловы с крупными конкрециями карбонатов. Содержание гумуса в почвах 0,16-1,66%.

Сульский горизонт вскрыт многими скважинами к югу и юго-западу от р. Барабой, на остальной территории встречается редко. Мощность 0,5-2,0 м (в основном 1,5 м). Это золово-делювиальные (*едз*) и делювиальные (*дз*) суглинки лессонидные, палевые, буровато-палевые, средние, тяжелые, в отдельных случаях легкие, иногда зловодные пески, супеси (*чз*).

По данным Н.Ф.Беклем /16/ гранича разнонаправленых эпох Бринеса - Натуэма приурочена к подножью этого горизонта или в верхней части мартоновского горизонта.

Ископаемые почвы и почвенные отложения Лубенского горизонта широко распространены на междууречьях, нижнечерничных седьмой и восьмой, плиоценовых террасах. Мощность изменяется от 0,5 до 3,0 м, редко достигает 5 м. Представлены буровато-коричневыми, серовато-бурыми, красновато-коричневыми, светло-бурыми суплинками, реже глинами, почвами («*ш* ») или почвенными отложениями («*ч* »). Почвы отличаются по степени влияния условий почвообразования.

Тилагульский горизонт назване получил по р. Тилагул, стратотип предложен М.Ф.Беклем у с. Широкая Балка, на северном берегу Бакрязовского лимана. Отложения распространены спорадически на юге и юго-востоке описываемой территории. Мощность 0,5-2,5 м, обычно 1,0 м. Лессовой горизонт сложен суглинками зелено-левковидными («*шл* ») или делювиальными («*шн* »), лессовидными, палевыми, буровато-палевыми, сизовато-палевыми, средними, редко тяжелыми или легкими, иногда песками («*чн* »). Часто наблюдаются 1-2 эмориональные почвы мощностью 0,3-0,4 м. На водораздельных участках почва бьет из разреза выпадает (переработан почвообразованием). В верхней части разреза часто присутствует гипс, включений и прожилки красно-бурых суглинков.

Субаквальные континентальные отложения

Булакский надгоризонт («*шк* ») сложен аллювиальными отложениями восьмой надпойменной террасы Ил. Буга, Днестра, Тилигула, Барбоя. Мощность слояки от 3 до 30 м; залегает он на субаэральных верхнеплиоценовых глинах, меотических, почвических отложениях на абсолютных отметках от -2 до +95 м. Представляет собойанными и русловыми фациами. Состав отложений восточный с преобладанием в разрезе песчаников или глинистых разностей. Часто в разрезе четко фиксируются верхний глинистый горизонт и нижний существенно песчаный. Глины бурые, палево-бурые, буровато-палевые, светло-серые, местами с прослоями красно-бурых, алевритистые, аргиллиты песчанистые, гонкогоризонтальнослоистые, монтмориллонит-гидрослюдистые. Пески кварцевые, светло-серые, желтые, палево-серые, тонко- и мелкозернистые,

касситомистные, с прослойками и в нижней части средние - в крупнозернистые с гравием и галькой кварца, кремня. В шлаках видны зерна речного Южного Буга встречаются кристаллы золотого полевого шпата. Максимальная мощность песков в долине Южного Буга до 26 м. В дельте восьмой террасы между с. Овидиополье-Роксоланы А.Л. Чапакина /35/ описаны: *Archidiscodon meridionalis tenuipapulatus* D. и B., *Unio mingrelicus etruscus* Г. А. С., а в долине Днестра: *Motomida subtilis* Т. А. Е. р., *Viviparus vesicariusoides* В. С. Н., *Spatifigula rivicola* Л. е. с. б., *Pagotia adamsiaris* (У. Г.) и др.

Донецкий надгоризонт ("Мак") представлен озерно-аллювиальными отложениями седьмой террасы Буга, которые вскрыты на абсолютных отметках от +6 до +6 м мощностью от 3 до 13 м. Залегают на верхнелиоценовых аллювиально-заречных образованиях. Состав отложений преимущественно глинистый, в глинистых скважинах встречены пески кварцевые, тонкозернистые, глинистые, с карбонатным гравием мощностью до 3 м, с *Spiriferites rivicola* Л. е. с. б., *Lithoglypta natatorius* С. Р. Г., *Diceraspis paucicostata* А. н. д. Г., *Trochaeus ex gr. tschauderii* А. н. д. Г. и др. /34/.

К кручиничскому надгоризонту отнесены аллювиальные ("Мак") и озерно-аллювиальные ("Мак") отложения шестой надподмежевой террасы, которая выделена в долинах всех крупных рек. Вскрыты на абсолютных отметках от -II м до +164 м. Мощность аллювия 6-10 м, на правобережье Бискуповского лимана 16-33 м. В долине Дуная состав отложений в основном глинистый, в долине Днестра - пески, супеси, прослои член, гравийно-галечных отложений. В балке Курупорова в аллювии встречаются валуны песчаников, алевролитов, известников размером до 30 см и единичные конкреции фосфоритов размером до 15 см. В отложениях определены: *Unio glaucus* А. е. с. з., *U. mingrelicus* В. Г., *Viviparus tigris politanus* Г. А. В. И., *Margaritifera* сп. В долинах Прутка и Дуная описаны *Corticula fluminalis*, *Unio tunicus*, *U. pictorum* L., *Theodoxus danubialis*, *Pagotia esperi* /34/.

Морские и лиманно-морские отложения

Отложения омпаретского горизонта ("Мак") вскрыты скв. 214 к югу от г. Вилково на абсолютной отметке -34 м, представлены песками кварцевыми, мелкозернистими, сортированными, серовато-желтыми /100/. В работах Михайлеску К. Л. /34/ подтверждено участие в строении нижнеплейстоценовых террас Дунай-

к Прута линзами и жареными отложений (типом I). Им выделено 3 аквации пойменные З террасы . В основании судаковской толщи отмечаются грубообломочные альлювиально-дельтовые отложения с теснотой гравийной фракции из глины ; зарекристаллизованные мелковернистые гравиано-моренные отложения с фракцией супесчаново-песчаной ; южнорусские супесчано-песчаные с озерными осадками : озерно-песчано-гравийные с прослоями глины без гальванических элементов .

СРЕДНЕЕ ЗЕМНО

Судаковские отложения

Этот геологический и бореальный зональный (зон) пояс совместно разделяет притоки и предгорья волжской равнины и ее склоны , участвует в отложении покровной толщи среднепалеогеновых и позднепалеогенных террас . Мощность отложений колеблется от 4 до 25 м , в среднем составляет 7-8 м . В составе выделены горизонты : зыбковский , кичменский , кадыковский , троицкий , которые являются маркерными (за исключением зыбковского) . В разрезах преобладают почвы , постоянно присутствует днепровский хесс . В почвах породы суглинко-глинистые , уплотненные (тип I) . Болоты крупинок речных песков в разрезе часто присутствуют прослои обломочных песков (тип III) . Иногда здесь разрез сменяется супесчаными и песчаными (VII) . Несколько раз в супесчанах присутствуют коры в супесчанах присутствуют .

Быковский горизонт . Исследование почв (тип IV) и почвенные отложения (тип V) - красновато-бурые , пристальное-бурые , бурые , красновато-изреченные , субтропические . Затемают они на тонкогумусных лессовидных суглинках , лузинских почвах или на аллювиальных отложениях . Мощность 0,5-5,5 м . В основном 2,0 м . Быковский горизонт отделяется меровностью верхней границы , на которой расположены : яблонев , трапезин . Нижняя почва , как правило , зыбковская . Представляют они в основном супесчано-глинистые , радио-радиоглинистые , иногда глинистые , обогащенные железом и алюминием . В некоторых разрезах выделяются три подгоризонта . Окончание гумуса в почвах 0,30-0,40 % .

Известняковый горизонт имеет мощность около 10-12 м . В этих засоренных горизонтах распространение ограничено на глубину от 2 до 10 м на зыбковских почвах .

зах озерно-аллювиальных отложениях. Это золово-делювиальные («зилын»), келинильные («ильи») субзональные почвы, чередующиеся с гумусовыми почвами - легкими, реже средними, имеющими тонкие суглинки, желто-пальевые, светло-бурые, микросортировые, столовчатые с крупнопылеватыми частичками (до 5%). В верхней части с кротовинами, выпуклыми темно-серыми материалами, с обилием белоглазки и малых извивчатых конкреций. Ближе к склонам запесоченные, перекрестные в булыши и пески («ильи»).

Казахский горизонт. Почвы («ильи») и почвенные отложения («ильи») этого горизонта встречаются в саванах всех пойменных и долино-высотных лесных горах. Залегают на глубинах 3-10 м, почти всегда на дикийловских лесах. Мощность 0,5-2,0 м, в единичных случаях до 5 м. Почвы (их чаще зовут) в разрезе ходяще высотится серой скрипкой с глубокими застежками гумуса, в высшей части с глубокими трещинами промерзания, заполненными глинистым суглинком. В разрезах близки к чешуйкам обжиганным и зерново-черноземным почвам. Структура суглинками серовато-коричневыми, буровато-серыми, темно-серыми, в основном средними, реже легкими и тяжелыми. Почвы обогащены гумусом, содержание которого 0,17-1,9%.

Тасинский горизонт. Золово-делювиальные («ильи») и делювиальные («ильи») отложения распространены юго-западнее р. Барыбай, на остальной территории встречаются редко. Мощность 0,10-2,5 м, чаще 0,6-1,0 м. Суглинки синеватого горизонта средние, легкие, реже тяжелые, пальевые, буро-вато-пальевые, светло-бурые, крупнопылеватые с обилием карбонатных конкреций и белоглазки.

Субаквальные континентальные отложения

Хаджабесский надгоризонт. Аллювиальный терраса вскрыт искажениями в долинах Йунар, Ишестра, Ш.Буга, Аккельи, Аляти, Тилигула. Залегает на глубинах от 3 до 22 м. Мощность 3-30 м, преобладает 8 м. Подстилается аллювиальными, сарматскими, понтическими образованиями, в долине Йунар вложен в плющеновую террасу. Представляет он песками, супесями, гравийниками, глинями с галькой и гравием песчано-известковистых пород, реже кварца, кремня. В разрезах выделяются русловые фации - существенно песчаные с гравийно-галечными про-

стами и диками (*zizanioides*) и погремчес - преимущественно гли-
нистые (*littoreus*) в долинах р.Днестр. В аллювии встречаются:
Viviparus fasciatus Ш. и Л., *Melanospira* сп., *Unio* сп.
Западнее описываемого района, в долине оз.Ялугут у с.Озерное вы-
делена "Саудельская" терраса, в лиманных глинах которой встречены
Ulmus pumila Рамониана Гав. и Л., *D. peratica* М. и в., *D. baeticostata*
Гав. и Л., *Monolepta subcolorata* Ничсв., *Dreissena polymorpha*
П. и др. Абсолютный возраст аллювия пятой террасы /100/ по нескольким
методам из скв.213 (Будакский лиман) составляет 290, 297, 421 тыс.
лет.

Черкасские надгоризонты (*zizanioides*).
Сложены аллювийальными отложениями четвертой надпойменной терра-
сы, встречен в долине р.Днестр (восточнее с.Троицкое и Градени-
цы и западнее с.Паланка); в долине р.М.Буг (ниже г.Новая Одес-
са), на абсолютных отметках от 4 до 37 м. Мощность 2-13 м, в ос-
новной 6-12 м. Это пески кварцевые от тонко- до разнозернистых
с карбонатным гравием и алевриты глинистые с прослойками супесей.
В долине р.Днестр в описываемых отложениях встречены *Pseudospiro-
gyra* спиральная Генк., *Grassina crassa* Рихв., *Unio*
tigris-politaicus Танк., *Corbicula fluminalis* М. и др.

Лиманные и лиманно-морские отложения

Распространены в долине Днестр, характеризуются наличием
каспийских (древнеизюминских) видов моллюсков и соленовато-вод-
ных фораминифер. Сложены глинами и песками, участают в строении
среднечетвертичных террас. Ниже р.Вилково встречены песчано-
алевритистые отложения мощностью 2 м на азовского гори-
зонта на абсолютной отметке минус 22 м и алевриты
мощностью 1,6 м на азовского горизонта на
абсолютной отметке минус 16 м /100/. Абсолютный возраст, опре-
деленный термомагнетическим методом, соответственно составляет
300 и 176 тыс. лет (определения Г.В.Морозова).

ВЕРХНЕЕ КВАДРО

Субазральные отложения

Золово-дельвиальные и золови-
альные (*zolovi*), иногда с золовыми (*zolovii*)
отложениями распространены наиболее широко, в пределах всей тер-
ритории. Глыбосправы залегают под почвенным слоем на разнообра-
зно

зных по генезису отложениях. Мощность их изменяется от 0 до 25 м, преобладает 8-12 м. В подах суглиники оглеенные, с зеленоватым и сероватым оттенком, с обобщенными окислами марганца и железа (LedIII ; LedIII).

Золожие почек (vIII), слагающее Кинбурнский полуостров, широко развиты на шельфе. Мощность их достигает 20 м. Болота кварцевые, мелкозернистые, светло-серые с желтоватым оттенком, пылеватые. Возраст по данным термоминесцентного анализа 17-34 тыс. лет /130/, т.е. соответствует причерноморскому и днепровскому времени.

Придунайский горизонт . , представленный холмовыми почками (vIII) и почвенно-оглеенными (vIII) , залегает на глубинах от 20 до 16 м. Мощность его 0,5-3,5 м, обычно 2,0 м. Почвы - суглиники коричневые, серовато-коричневые, темно-коричневые, коричнево-желтансовые, более оглеенные в средней части, средние и тихедны. Обычно эти толщи состоят из 2-3 почв, залегающих на кайдаковых почвах. Содержание гумуса 0,3-4,3%. Возраст по данным термоминесцентного анализа (ст. 213, Бузанский лиман) - 87 тыс. лет /100/.

Узайский горизонт . Золово-делювиальные (vIII) и делювиальные (vIIId) отложения имеют спорадическое распространение, представлены суглиниками средними, тяжелыми, редко легкими, палевыми, буровато-палевыми, палево-бурыми, серовато-бурыми, пылеватыми, в верхней части более светлыми и более карбонатными. Лесом часто переработаны китачевским почвообразованием. Их мощность 0,5-5,5 м, в тяжелой части террагорий преобладает 1,5 м, на остальной 0,4-0,7 м.

Ветачевская горизонт . Землемельные (vIII) и аллювиально-делювиальные (edIIIvt) суглиники развиты повсеместно, покрыты на глубинах от 2 до 13 м, мощность 0,5-5,0 м, обычно 1,0-1,5 м. Это толща из двух, местами трех красновато-бурых, бурых, светло-серых почв, часто загипсованных. Сложчается моноклитностью разреза, более темные и оглеенные в средней части, с загражами красновато-глино-бурового материала, с отдельными друзьями гипса, а иногда как в разрезе у с. Крикавка, глинистый аллювий полностью перерабатывает узайский материал. Почвы сложны и жестановаты. Залегают чаще на краинских или кайдаковых почвах, на пологих склонах - на суглиниках среднего и нижнего классов. Абсолютный возраст по радиоуглероду 70-65 тыс. лет /91/.

Бугский горизонт. Маркирующий, самый мощный и распространенный лесосынний горизонт. Сложен суглинками элювиально-делювиальными («dInn»), легкими (лессами), реже средними, палевыми, однородными, в нижней части часто с одной-тремя флювиальными почвами мощностью 0,1-0,2 м. Бугские леса - излюбленная типичная, в основном крупношилеватые, макропористые, столовчатые. На террасах, участках, прилегающих к Черному морю, в долинах крупных рек бугский горизонт часто сложен супесью, пелом («nHn »). Мощность 0,5-6,0 м, чаще 2,5 м. Нестами (оз. Ханхадер, с. Роксолани, Березанский лиман) содержит прослой мощностью 5-20 см вулканического пепла . Возраст по данным термолюминесцентного анализа (скв. 213) - 58 тыс. лет /100/.

Добровский горизонт. Илокласные почвы («dIIId ») и почвенные («dIIIdf ») отложения, в полных разрезах состоящие из 3-4 почв и двух прослоев лесса между ними, чаще из двух почв - верхней бурой, уплотненной с белоглазкой, нижней - сероватой (южный чернозем). Сложен суглинками средними, реже легкими и тяжелыми, иногда тяжелой пылеватой супесью. Почвы обычно развиты на бугском лессе. Содержание гумуса 0,3 - 1,65%. Мощность 0,5-2,8 м, преобладает 1,2 м. Возраст, определенный термолюминесцентным методом, составляет 26-40 тыс. лет /100, 130/, радиоуглеродным - от 21 до 45 тыс. лет /91/.

Причерноморский горизонт. Залыво-делювиальные («dIIIpc ») лесосынние суглинки описываемого горизонта развиты повсеместно за исключением долин рек и балок. Залегают на добровских почвах. Мощность изменяется от 0,5 до 3,0 м. В составе горизонта во многих разрезах выделяются три подгоризонта со среднепричерноморской светло-бурой почвой, местами с двумя почвами и с маломощным (0,1-0,2 м) лесосынним прослойем между ними. Суглинки обычно серовато-палевые, буровато-палевые, палевые, легкие и средние, под почвами белесоватые из-за значительного количества алучающих карбонатов и белоглазки; в разрезах на побережье Черного моря, лиманов, крупных рек, полуостровах замещаются супесью и песками («nHpf »); на склонах, в понижениях рельефа - делювиальными отложениями («dIIIfc »). Возраст по результатам термолюминесцентного анализа 20 тыс. лет /100/.

Субаквальные континентальные отложения

Трубежской налогоизонте. Аллювиальные отложения третьей налойменной террасы («IIIc ») покрыты единичными сквозинами на глубинах от 5 до 16 м. Мощность отложений 6-16 м. Нески нижней аллювальной пачки кварцевые, светло-серые, желтые, от тонко- до крупнозернистых с гравием и галькой карбоната, редко кварца и кремня, местами до 20-30%. Верхняя часть сложена аллюритами и глинами. В альзии встречаена /Б2/ фауна: *Crenularia crenata* R et z., *Sorbicula fluminalis* M и I l., *Fagotia eperi* (F et g.), *Urocoelisaria* F et g., *Viviparus fasciatus* M и I l.

Ольшанский налогоизонте. Аллювийские («IIIc ») и озерно-аллювийские («IIId ») отложения второй налойменной террасы залегают на глубинах от I до 13 м, сложены глинями, песками, супесями, аллюритами, часто с галькой и гравием песчаников, известняка, кварца, кремня. Мощность от 3 до 25 м. В долинах Дуная, Днестра и реки Буга маточевский аллювий перекрыт сухоко-причерноморскими лессовидными суглинками («IVdIIIIdg-pc »), часто с прослоями золотых песков («IVdIIIIdg-pc »). Бутский горизонт обычно присутствует в неполном объеме. В долине Дунай озерно-аллювийские отложения залегают ниже уровня моря. На левом склоне р.Днестр аллювий содержит базальный горизонт гравийно-галечных отложений мощностью до 4,0 м. В русловых фациях отмечена фауна /Б2/: *Viviparus fasciatus* M и I l., *Limnaea* sp., *Fagotia eperi* (F et g.). Имеются термолюминесцентные даты абсолютного возраста аллювия второй террасы на Шельфе: 49, 60, 63 тыс. лет /130/.

Шеснинский налогоизонте. В долинах Днестра, Когильника и Сарата развиты аллювийские («IIIdc »), реке озерно-аллювийские («IIIdc ») отложения второй налойменной террасы, отнесенные к деснянскому налогоизонту. Аллювий залегает под почвенным слоем, у тилового шва перекрыт пралювиально-делювиальными образованиями. Представлен песками кварцевыми, разнозернистыми с гравием и галькой кварца, кремня, песчано-известковистыми породами. Мощность от 3,0 до 25,0 м. Характеризуется фауной: *Planorbis planorbis* L., *Viviparus fasciatus* M и I l. К деснянскому налогоизонту отнесен аллювий, застывший в основании всех лиманов Северо-Западного Причерноморья, мощность от 4-5 м (Сухой лиман) до 25 м (Днестро-Бутский). Основная часть разреза сложена песками гусленской фации с базальным горизонтом в ос-

железистая, с гравием и галькой карбонатных, кристаллических пород, кварца и кремня. Мощность базального горизонта 0,5-4,0 м. Это "антикий" слой //2, 24, 25/. Абсолютный возраст его (радиоуглеродный метод) колеблется от 25 тыс. лет (нижняя граница) до 18-14 тыс. лет (верхняя граница), т.е. возраст его дофиковско-приморской. В песках П.Ф.Гомиком установлены: *Viviparus viviparus* Mil., *V. fasciatus* M и I л., *Lithoglyphus naticoides* O.Pf., *Nucula timidus* N et al., *Dreissena polymorpha* P a l l.

Аллювиальные отложения речи рек (зандры) слагают нижнюю часть пойменных образований, являются в большинстве случаев погребенной первичной терригенной речек, через которой определила предновоземская регрессия. Мощность отложений 0,3-4,0 м. Сложен они песчаными кварцевыми, желтовато-серыми, голубовато-серыми, светло-серыми, с тонко- и крупнозернистых, часто с многочисленными карбонатными гравиями. В подобие р. Котильник пески мощностью до 10м разнозернистые с гравием кварца, кремня, обломками известняка. В отложениях встреченна фауна: *Viviparus fasciatus* M и I л., *Valvata pisinella* M и I л., *Micromelanis* sp.

Аллювиальные отложения дастияского подгоризонта на шельфе Чёрного моря открыты многочисленными скважинами; это образования: Праладура, Пребуга, Пряднистра и других рек //130/. Мощность до 22 м. Состав отложений: пески, алевриты, глины, гравий, торф. Пески кварцевые, мелкозернистые, среднезернистые, светло-зеленые, желтовато-серые, в верхней части с прослоями и линзами алевритов и глин, в нижней части с примесью гравия и гальки известняка, кварца, кремня. Торф зеленовато-коричневато-серый, темно-коричневый до черного, плохо и среднеразложившийся, с многочисленными деграто-раковинного материала. Заложение речных долин соответствовало началу последней крупной регрессии, на границе среднего и позднего яруса, т.е. 24,6 тыс. лет с ее максимумом 18-20 тыс. лет //22/. Полученные датировки по C^{14} и термо-минералогическим методом //130/ составляют соответственно 17-19 тыс. лет (сke.250) и 28-43 тыс. лет (сke.260). Фауна: *Bithynia tentaculata* L., *Valvata cristata* M и I л., *Planorbis* L., *Lithoglyphus naticoides* O. Pf., *Dreissena polymorpha* P a l l.

Лиманные и морские отложения

Карангратский горизонт. Морские (*milit*) и лиманные (*limilim*) отложения обнаружены в последние годы /82, 91, 100, 130/ на шельфе Черного моря, в разрезах линзовых Шагана-Алибей-Буриво /75/, на суше - в скв. 214 южнее г. Вилково. Наиболее полный разрез вскрыт скв. 266. Залегают они на абсолютных отметках от -12 м до -36 м. Мощность 1-13 м. Представлены песками кварцевыми, светло-серыми, мелкозернистыми, с линзами и прослоями алевритов и глин. Отложения характеризуют наиболее осозлененную фазу в истории развития Черного моря. По результатам определения абсолютного возраста уран-датированием методом возраст не превышает 125 тыс. лет /100/. Характеризуется фауной: *Paphia senexosa*, *Cardium edule* L., *Cerithium gibba*, *Nassarius* sp., *Volutaria ventrosa*, *Atrca ovata* L.

Вилковский горизонт (*milit*, *limilim*) в скв. 214 представлен песками, алевритами, в низах разреза содержаниями каспийские формы моллюсков. Мощность 3 м.

Сурожский горизонт (*milit*, *limilim*). Отложения описаны на шельфе, представлены песчаниками, алевритами, известняками; встречены на абсолютных отметках от -10 м до -30 м. Фауна: *Chione gallina* L., *Mitilus galloprovincialis* L. m., *Paphia senexosa* Сосс. и др. Абсолютный возраст C^{14} - 31 тыс. лет (скв. 158).

Новоэвксинский горизонт (*milit*, *limilim*). Отложения вскрыты скважинами во многих линзах и на шельфе. Разрез неполный в результате последующих размывов. Мощность 0,1-1,2 м, абсолютные отметки колеблются от -17...-27 м. Это известные гаски, ракушечники, или, реже зелено-серые глины. Абсолютный возраст отложений, определенный радиоуглеродным методом, 9,2-13,1 тыс. лет /130/. Отложения содержат: *Breissiana pulcherrima* F. et L., *D. costiflora* виденый M. L., моллюски *Spirula pectinata* Бибергера и др.

ПЕРВЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ЗВЕНЬЯ НЕРАЗДИЛЕННЫХ

Золевые пески, супеси (III-IV) распространены в долинах Бугского лимана и на склоне Днестровского лимана в районе г.Белгород-Днестровской (с.Шабо). Залегают с поверхности на абсолютных отметках от +6 до +20 м. Мощность 2-7 м. Поводырятся шлакнистыми четвертичными образованиями. В некоторых разрезах расчленяются на бугорков, доринские прачерноморские и глинистые горизонты.

Бродильные - делювийальные отложения (III-IV) развиты на вторых надпойменных террасах малых рек. Мощность их от 2 до 7 м. Представлены суплинниками гравово-грунтовыми, бурыми, буровато-палевыми, бурозато-серыми, участками сильно карбонатизированными, средними, легкими, глинистыми, с прослоями и линзами гравия, пунцовой, песков, с увеличением карбонатов, обломками известняков, отложенный конусом выноса смытых и балок. В некоторых разрезах выделены аналоги дорошевского и прачерноморского горизонтов, перекрытие подщеповыми делювиями.

Делювийные - делювийальные отложения (III-IV) слагают днища балок, вскрываются днищами овраговыми. Залегают на разнообразных по генезису и возрасту образованиях. Представлены суплинниками светло-бурыми, буровато-серыми, тяжелыми, средними, с прослоями и линзами супесей, глинистыми конкогернистыми песков, зеленитов, с галькой, гравием, обломками изобиличиков и известняков. Мощность от 1,0 до 14,0 м.

Лекарильные - троарильные отложения (III-IV) слагают верховые балки, образуются в результате плоскостного и ручейкового смыва с прилегающей водоизмененной равниной и ее склонами. Отличаются увеличенной мощностью современной почвы до 2,0 м. Залегают на четвертичных валнико-балочных, гравово-глинистых суплинниках. Сложенны бесструктурными суплинниками тяжелыми и средними с плотными карбонатными включениями. Мощность 0,5-3,0 м.

Делювийные отложения (III-IV) покрывают южные склоны балок, рек, верхние их части. Гранитное изобиличие, часто чайнича. Залегают планкообразно на суплинниках различают горизонтов четвертичной пубазрачной галечник и современные.

ижной почвой мощностью 0,3-0,4 м. Представлены суглинками буро-желтыми и др., среними, глинями, местами с прослойками лагерных, с рыхлыми и плотными карбонатными включениями, с линзами карбонатного гравия. Мощность 3-12 м, чаще 0,5-3,0 м.

СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕННО

Голоценовый горизонт (IVm)

Дельвильские отложения (IVm) сплошь покрывают крутые ($6-10^{\circ}$) склоны рек, салок, лиманов. Залегают преимущественно на неогеновых образованих, в области распространения террас - на вливальных породах. Это суглинки желто-бурые, светло-бурые и др., срение и тяжелые, комковатые, с многочисленными карбонатными включениями, с обломками известняков, включениями песков, глин. Мощность 0,2-8,5 м, с тенденцией увеличения к подножью склона.

Дельвильско-хозильские отложения (dcIVm) распространены на крутых сползневых склонах Черного моря и лиманов. Залегают на неогеновых образованих, сложены породами, в коренном залегании распространяющимися на прилегающей водораздельной равнине и ее склонах: суглинками дальневидно переотложенным, перемешанными и переработанными оклизовыми процессами, средними, тяжелыми, красно-бурыми и серыми глинями, известниками, зеленовато-серыми глинями, песками, алевритами. Сползание породы деформировано, часто запрокинуто в сторону пляжа, прослеживается на мельфе на расстояние до 300 м. Мощность от 7,0 до 40,0 м.

Продольвильские и дельвильско-продольвильские отложения (IVm1, drIVm) слагают комки смеси, днища сярагов, участвуют в сложении долинных наносов на склонах малых рек. В результате поверхности омыла и линейного размыва прилегающего водосбора на дне балок и сяраг образуется слой проливая мощностью 0,3-4,5 м, сплошь состоящего из суглинками серого-бурыми, желто-бурыми, тяжелыми, среними, с прослойками и линзами глин, супесей, с обломками известняков, с прослойками смитой голоценовой почвы.

Зоны отложений (IVm) развиты на Кинбурском полуострове и мельфе. Это днище речки харцова, излого-серые, светло-серые, разсмато-серые, желто-зелено-

зернистые, однородные, хорошо отверстиванные. Залегают без видного перерыва на верхнечетвертичных золотых песках. В северной части Тенгризинского района между плейстоценовыми и голоценовыми залежами песками вскрыты золото-делювиальные суглинки и супеси арачирноморского горизонта /130/.

Аллювиальные - дельвильские отложения (смVII) слагают днища некоторых балок на северо-восточном районе, в пределах современного тектонического поясения. Сложен суглинками серыми, темно-серыми, коричневато-бурыми, с обломками известняка, с включениями песка кварцевого, юнко- и мактагинистого. Их мощность 0,7-1,5 м.

Озерно-заплавильные отложения (смVIII) отличает низкий р.л.в. Бур в просеках опускаемого района, склонов рек, прилегающие части крупных балок. Залегают обычно на верхнечетвертичных делювиальных отложениях. Сложен глинями, яйцами, суглинками, песками, супесями. Мощность 1,5-2,0 м. Извинях рр. Бучей и Бистор среди северо-заплавильных отложений встречаются прослои торфа мощностью от 1,0 до 2,4 м (смVIII).

Западножайские пески (смVII) развиты в долинах Бардас и Алкадас. Мощность 7 м. Пески мелкозернистые, в нижней части хрупкозернистые, с гравием и галькой песчано-известковистых пород, раков квасцю, кремия.

Аллювиальные - морские отложения (смIV-VI) наблюдаются в дельте р. Гуная. Сложены они супесями, яйцами, глинями с прослойками песков, суглинков, с современной морской и пресноводной фауной. Мощность до 30 м. Подстилаются разноглазичными и золото-делювиальными суглинками. В виде небольших разрозненных пятен на Кинюбинском полуострове распространены озерно-золотые (смVII) отложения. Мощность их изменяется от 0,06 до 3,0 м, преобладает 0,5-1,0 м. Представлены яйцами, глиняными, песками и торфом. Очи темно-серые, серые, зеленовато-серые с включениями растительных остатков, латраго-раковинного материала. Пески кварцевые, золотозернистые, серые, темно-серые, иногда почти черные, с призводством яиц, торф темно-коричневый, черный, серовато-коричневый с остатками раковин, кальца. Сложены они разнообразными композициями глинистой рутины, а также с различной сольностью мелкими пустыми колониями. Абсолютный возраст по C^{14} составляет 3500 лет /130/.

Морские и лиманные отложения (низкая первичноморского горизонта) слагают дюны дюнных (и₁, и₂и₃и₄), развиты на пересечках, пляжах (и₁и₂и₃и₄), на побережье Черного моря (и₁, и₂и₃и₄). Подразделяются на нижний, средний и верхний подгоризонты /26, 190/. Отложения нижнего горизонта залегают на абсолютных отметках от -17 до -30 м. Мощность 0,1-1,0 м. Сложены аллюритами, глинями, песками, ракушниками серого и темно-серого цвета, с солончакатогодными композициями фауны. Возраст по C^{14} 8,5-10,5 тыс. лет. Средний голоцен представлен линзовидными и морскими илами, песками, залегающими на абсолютных отметках -1...-26 м. Мощность их 0,05-5,0 м. Фауна - смешанная прибрежнолиманная с орнитоморской и солончакатогодной киевской. Возраст 0,3-6,3 тыс. лет. Верхний голоцен представлен линзовидными и морскими отложениями. Линзование мелкозернистые пески и илы залегают на абсолютных отметках от -6 до -19 м, мощность их 0,15-3,00 м, возраст по C^{14} 6,5 тыс. лет. Ильевые илы, пески, ракушнички встречаются выше отметок -6 м, мощность 0,2-0,3 м, возраст 4,4-6,3 тыс. лет. Морские первичноморские отложения развиты наиболее широко, слагают пляжи, косы, острова, залегают на абсолютных отметках от +1,0 до -21,0 м, мощность 0,1-10,0 м. На глубинах менее 7 м залегают из мелотических, зерново-извеистовых, золовых и других образований. Возраст по C^{14} - 4 тыс. лет. Современные лиманные отложения развиты в акватории рек лиманов - это их деловые образования, косы, пляжи. Залегают на абсолютных отметках от +1 м до -11 м. Мощность от 0,1 м у берегов до 16 м в центральной части лиманов. Представлены в основной илами, в прибрежной части песками, местами ракушничками. На Аджигольской косе в пралегшей акватории развиты крупнозернистые пески и гравий.

Элювиальные и эдэвийальные - дезэлювиальные отложения (и_{IVm}, и_{IVh}) - современные почвы и почленные отложения на пойме, в подах обычно гумусированные, солончаковые, на остальных элементах рельефа зональные почвы (слиты почвы) - черноземы луговые, местами (в приструйных частях рек) черноземы колонноватые, в приморской полосе между Курземским и Днепро-Бугским лиманами - темно-каштановые. Почвы распространены повсеместно, отсутствуют на аргиллитах склонов, гравиях, смытах. Мощность 0,1-3,0 м, в осоковом 0,6 м. Представлены супесчаными гумусированными, легкими и средними, темно-серыми, рыхлыми, комковатыми, с коричневыми пятнами, с грубой структурой, зернистыми,

лес влагами. В поймах рек, лесных зонах супеси и глины модные, плотные, тяжелые. Поверхность гумуса 0,2-4,0%, обычно 2,5%.

Р а ж и о г е н и ч е с к и е - о т х о ж е н и я (I V M) встречаются на суше и на воде. Рассеиваются на крупногранульные, мелкогранульные, зернистые и гравийные. Линейные свастики мелкогранульные и мелкодробленые песчани, засыпанные гравием, песч. кораллы. Крупногранульные находятся в пределах застроенных участков, мелкогранульные - в местах крупных склонов, засыпанных карьеров, квадри, искусственных валах. Третичные отложения развиты в эрозионных валах, мурфа, колоннек. Насыпные грунты - это насыпи высотой до 7 м, плотины, дамбы, склады строительного и хозяйственного мусора, мощность их достигает 6-8 м. На территории Одессы - сотни засыпанных выхлопных стволов, мощность в них насыпей отложений 9-45 м. Состав насыпных грунтов: строительный мусор (известник, битый кирпич, бетон, металл, дерево), хозяйственный бытовой мусор (зола, шлак, битое стекло), местные грунты (суглинки, глина, известняки, яйска). Искусственно перемещенные грунты в пределах кладок, отвалы вскрытий пород - в карьерах. Для покрытия ярот, аэродромов, стадионов и др. используются бетон, брускатка, асфальт. Наиболее плодородие искусственных земель в пределах Крупных городов. Мощность их 0,5-0,6 м. Намывные грунты - искусственные пляжи шириной до 50 м и мощностью склонов 1,5 м, а также намывные отложения подземных выработок. В Одессе производится искусственно закрашивание грунтов спиробом силикатизирующим и др. На пальце и в днищах технологических отложений - валуны, остров Черноморский, отвалы от частки судоходных каналов и складки грунта.

Х е м и ч е с к и е - о т х о ж е н и я (с IV M) - это самососалочечные изогористные соли, которая встречается на Кизуринском полуострове, мощность ее 2-8 см.

ТЕКТОНИКА

В геоструктурном отношении территория расположена в пределах Причерноморской впадины, наложенной на структуры Восточно-Европейской платформы и Скифской плиты. Северная часть ее находится на юго-западном склоне Украинского щита, южная – в области системы палеозойских грабенов и зоны выступов верхнепротерозойско-палеозойского фундамента (рис.3).

По геофизическим данным основной особенностью глубинной тектоники является блоковое строение, четко отображающееся на сейсмогеологических разрезах. Поднятия и прогибы, образующие блоками фундамента и осадочного чехла с различным геологическим строением, разграничены глубинными разломами. Крупные слои фундамента разбиты широкими более высоких порядков. Большинство исследователей /10, 35, 45, 49, 60, 61, 63, 66, 68/ относят субмеридиональные глубинные разломы, определяющие глубинную структуру тектонической впадины к проглатческого ряда, а остальные – субширотные, участнившие в блокировке его поверхности – к молодым. На северо-западном щельфе Черного моря мардиоральная и широтная (ортогональная) зоностроека разломов являются основными и именно они определили направление формирования структур и блоковое строение фундамента платформы. Палеозойские и мезозойско-кайнозойские разломы различной ориентировки имели второстепенное значение /38/. Бакайские субширотные структуры развиваются вдоль фундамента древней платформы /28/. Эти разломы обычно являются границами современных тектонических структур первого порядка (например, Скифской плиты и системы грабенов). К важнейшим древним субмеридиональным разломам относятся Одесский, Брунзиновский, Очаковский, Кировоградско-Николаевский и др.

Одесский глубинный разлом делил Северо-Западное Причерноморье на два существенно различных по структуре и истории развития региона – западный и восточный. Разлом ограничивает с запада область развития платформенных палеозойских образований, яйлановых отложений, контролирует смену фазий и изменение мощности палеогеновых осадков. Скифскую платформу он делит на западную часть, где фундамент выступает на земную поверхность (Сев.Днестровка, с.Змеиный), и восточную, где фундамент покрыт чехлом. Одесский разлом, являясь наиболее крупной зоной наруше-

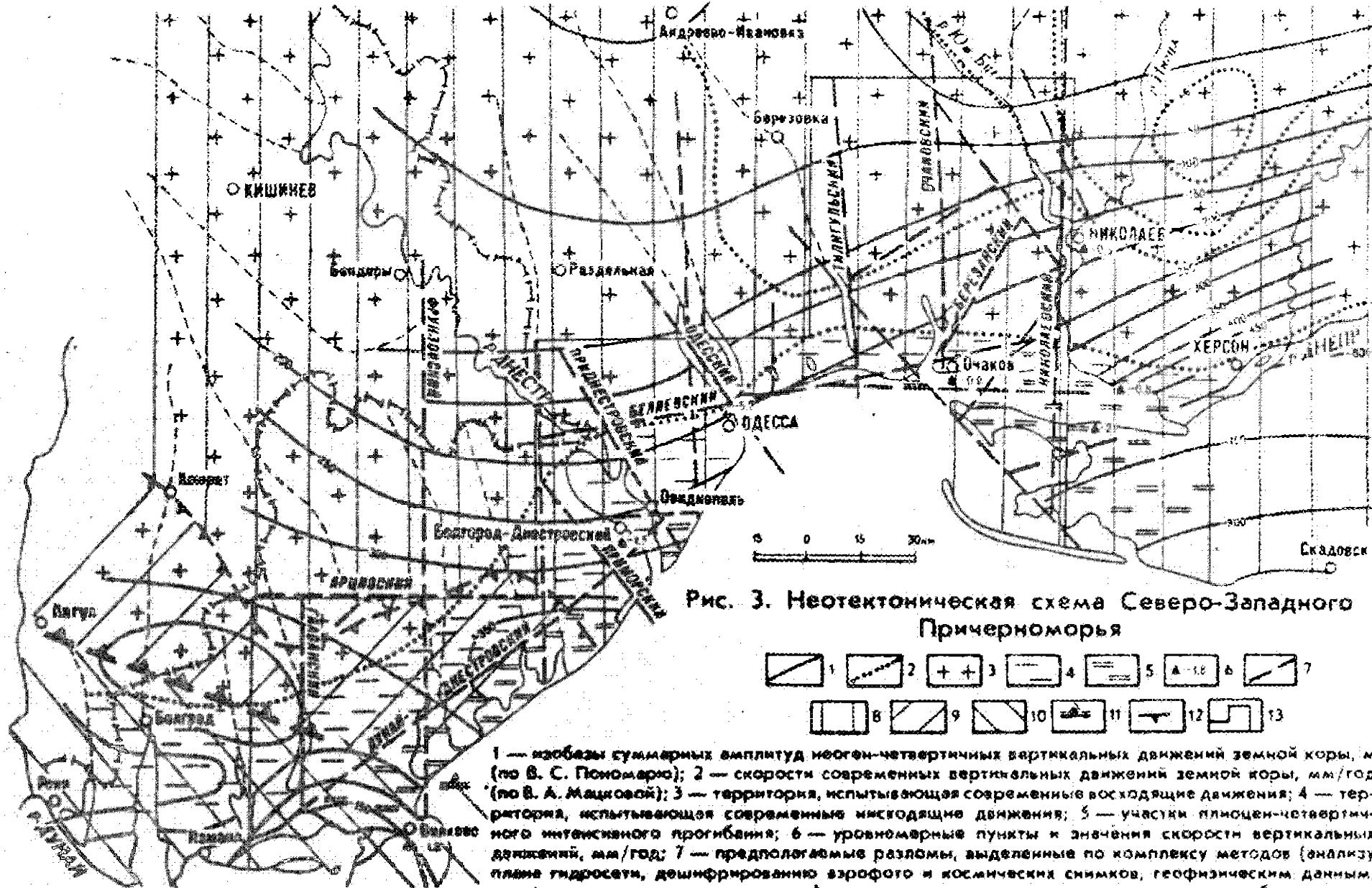
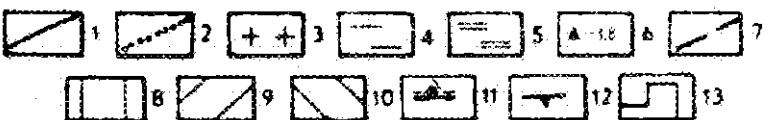


Рис. 3. Неотектоническая схема Северо-Западного Причерноморья



1 — изобазы суммарных амплитуд неоген-четвертичных вертикальных движений земной коры, м (по В. С. Пономарю); 2 — скорости современных вертикальных движений земной коры, мм/год (по В. А. Мациковой); 3 — территория, испытывающая современные восходящие движения; 4 — территория, испытывающая современные нисходящие движения; 5 — участки плиоцен-четвертичного интенсивного прогибания; 6 — уровнемерные пункты и значения скорости вертикальных движений, мм/год; 7 — предполагаемые разломы, выделенные по комплексу методов (анализу планов гидросети, дешифрированию взрофото и космических снимков, геофизическим данным, морфометрическим исследованиям), проявившиеся в плиоценовых и четвертичных образованиях.

Тектонический район на рисунке: 8 — юго-западный склон Украинского щита; 9 — система палеозойских грабенов; 10 — эска выступов верхнепротерозойско-палеозойского фундамента; 11 — глубинный разлом края Восточно-Европейской платформы; 12 — граничные (кроссовые) разломы отдельных структур (13); 13 — границы районов работ.

ний в Северо-Западном причерноморье, пересекающий с. Балта, Одессу и Украину в субмеридиональном направлении. Позже было обнаружено в работе А.В.Чекунова /67/, где убедительно доказано это геологическое положение и дориейский возраст. Зона разлома в пределах Восточно-Европейской платформы сопровождается интенсивными магнитными аномалиями, в гравитационном поле характеризуется полной отрицательных градиентов силы тяжести. Одесский разлом пересекает цементовую зону и протягивается в глубоководную Черноморскую впадину, где был подсечен профилем РСЗ № 25. Разлом сечет всю земную кору и уходит в мантию. В.Е.Хайн считает, что разлом пересекает Черное море и соединяется с северо-западной ветвью Главного Анатолийского разлома вPontических горах. Фрузенский глубинный разлом сопровождается блоками поднятий фундамента с амплитудами порядка 350–400 м. Вдоль Николаевско-Кировоградского разлома происходит смещение поверхности Мокоровича на 15–20 см.

Структурный план осадочного чехла характеризуется блоковым строением фундамента. В осадочном чехле наблюдается фиксируемая в скважинах и обнажениях дислоцированность конгломератов и сарматских песчаников, известняков, иногда разрывы с амплитудами смещения 0,5–10,0 м.

Определяющую роль в характере рельефа и развитии эзогенных процессов играют новейшие (послепонтические) движения, т.к. основная гидросеть была заложена в неоген-четвертичное время. В области поднятия этого времени интенсивно развита овражно-балочная сеть, распространены террасы цокольного типа, аллювий залегает на абсолютных отметках от 0 до +50 м; между речьями сужены, линии водоразделов извилисты. В области опусканий развиты более обширные слабо эродированные и слабо расщепленные водораздельные пространства, наложенные аккумулятивные террасы с увеличенной мощностью аллювиальных отложений, подошва которых на абсолютных отметках от 0 до -40 м.

Неотектонический этап развития территории в целом характеризуется отрицательными движениями /39/. Изобазы суммарных амплитуд неоген-четвертичных вертикальных движений земной коры изменяются от 0 до -350 м. В новейший (послепонтический) и современный (голоценовый) этапы происходили и положительные, и отрицательные движения. Скорости временных вертикальных движений изменяются от -5 мм/год (г.Одесса) до +4 мм/год (посточное Ново-Одессы). Нулевая линия проходит по линии с.г. Альмине, Белогорье, Маяки, Одесса (Пересыпь), Лиманы, Козирки. По данным

геодезических наблюдений за изменением высот по государственной геодезической сети, режимных наблюдений за уровнем Черного моря отмечено возрастание скорости современных вертикальных отрицательных движений вдоль побережья к Одессе (5,2 мм/год) как о воотока (г. Очаков - 0,9 мм/год), так и с запада (дельта р. Дунай - 1,6 мм/год), в связи с блоковой дифференциацией.

Для Кинбурнской косы скорость современных тектонических опусканий 2,1 мм/год, а мыс, который находился в 1976 г. на южной оконечности о. Попгий, в настоящее время удален на расстояние 50 м от берега в море /130/.

Разломы в рельефе фиксируются появлением гипсометрических ступеней, резкими поворотами рек и балок, переломами продольных профилей долин. Гидрографическая сеть в основном предопределена тектоническими нарушениями как ослабленными зонами. Многие разломы прослеживаются и в Черном море. По данным геоморфологических исследований, Тилигульский лиман, Сичавская балка, Малый Аджалыкский лиман и др. приурочены к зонам потери корреляции на шельфе и интерпретируются как тектонические нарушения.

На рис. 3 показаны разломы, выделенные с использованием комплекса методов, морфометрических построений, галиметрических исследований, анализа плана гидроэти, анализа геологических разрезов более 1000 скважин, изменения мощности плиоцен-четвертичных отложений, гипсометрического положения плиоценовой поверхности выравнивания, подошвы понтических известняков, дешифрования аэрофото- и космических снимков. Для уточнения положения разломов, определения их ширины и степени современной активности был применен метод СГДК (структурно-геодинамического карттирования). В почвенном воздухе по профилям вкрест простирания разломов измерялись концентрации радона, торона, метана и углекислого газа. Метод подтвердил наличие тектонических зон, ширина которых изменяется от 0,6 до 1,6 км (Дунай-Лнестровский разлом). Часть разломов является границами районов, отличающихся строением верхнекайнозойских отложений, т.е. структурно-фаунистических зон. Дунай-Лнестровский разлом отделяет территорию интенсивного плиоцен-четвертичного тектонического прогибания, где подошва понтических отложений находится ниже современного базиса эрозии, а скорость современных тектонических опусканий составляет 1,5-1,8 мм/год; является границей распространения плиоценовых и четвертичных террас Дуная.

Главанский, Фрунзовый, Алкалийский, Беляевский, Одесский разломы разделяют структурно-фациальные зоны.

Арцизский разлом субширотного простирания отделяет Дунайскую подобласть от Днестровской. Вдоль разлома ниже г. Арциз выделены участки поднятий по максимальному значению показателя интенсивности эрозионного расчленения.

Приморский разлом северо-западного простирания отделяет р. Днестр и Днестровский лиман, контролирует направление древнего русла р. Днестр. Вдоль разлома западнее р. Алкалия, по морфометрическим данным, выделяются участки поднятий. Бугская подобласть отделяется от Днестровской Приднестровским разломом, который является границей распространения четвертичных террас Днестра. Вдоль Бerezанского разлома выделяются участки водораздельной лессовой равнины, сформированной на морских понтических отложениях со средне-верхнеплиоценовой денудационной поверхностью выравнивания. Бугский и Новоодесский разломы являются границами распространения четвертичных террас р. р. Буг. Амплитуды смещений четвертичных и плиоценовых отложений по разломам 5–16 м. Тилигульский разлом разграничивает структурно-фациальные зоны, амплитуды смещений плиоценовых отложений по разлому 5–7 м. Очаковский разлом разделяет разнофациальные участки плиоценовых отложений.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Районирование юга Украины на палеогеографической основе (поздний кайнозой) разрабатывается М.Ф. Векличем, Н.А. Сиренко с 1974 г. Описываемый район в пределах суши находится в южной лесостепной области А, т.е. собственно Причерноморской низменности. В пределах прилегающей акватории Черного моря выделена область Б – северо-западная часть шельфа. По четвертичному покрову и позднекайнозойской палеогеографии область А расчленяется в пределах описываемого района на четыре подобласти: Дунайская (I), Днестровская (II), Бугская (III), Днепровская (IV). В области Б выделено три подобласти: Придунайская (I), Приднестровская (II), Прибугско-Днепровская (III). В каждой подобласти выделены рабочие (структурно-фациальные зоны), которые различаются по составу

четвертичных и плиоценовых отложений, их суммарным мощностям, гипсометрии подошвы, стратиграфо-фаунистическим составом и другими палеогеографическими условиями формирования отложений в верхнем кайнозое, а также современными тектоническими движениями.

Подобласть А - I - Дунайская, наклоненная к югу лессовая равнина, южная часть которой в течение позднего кайнозоя интенсивно опускается. Характеризуется наиболее глинистыми и выдержанными по простиранию разрезами четвертичных субаквальных отложений. Основной речной бассейн - р.Дунай. Малые реки текут в южном направлении. Общая мощность субаквальных плиоцен-четвертичных отложений достигает 75 м. В южной части широко распространены морские и лиманные плиоценовые и плейстоценовые образования. В обрывах лиманов отложения часто опесчанены. Для почв южной части характерен гидроморфизм.

Район А - I¹ выделен между р.Хаджидер и озером Сасык. Это зона интенсивного плиоцен-четвертичного тектонично-оконного прогибания. Нижне- и среднеплиоценовые субаэральные четвертичные и плиоценовые аллювиальные отложения залегают ниже уровня моря; в разрезе четвертичной и плиоценовой субаэральной толщи присутствуют все лесовые и почвенные горизонты. Четвертичные террасы имеют ограниченное распространение, широко развиты погребенные девятая и десятая плиоценовые террасы. В разрезах субаквальных отложений выделяются морские и лиманно-морские образования. Понтический ярус представлен глинами и известниками.

Район А - I², расположенный между озераами Сасык и Калласу, является зоной интенсивного плиоцен-четвертичного прогибания. Повсеместно развиты четвертичные и плиоценовые террасы в погребенном состоянии. Аллювий - пойменный, четвертичный и плиоценовый, часто русловый; залегает он ниже уровня моря. Строение четвертичного субаэрального покрова зависит от возраста подстилающих субаквальных образований. Понтические отложения - глины с прослоями песков и известняков.

Район А - I³, выделенный между озераами Китай и Калласух, относится к зоне плиоцен-четвертичного прогибания и характеризуется широким развитием по площади и разрезу верхнеплейстоценовых лесовых горизонтов. Аллювий четвертичных террас, за исключением второй террасы, залегает выше уровня моря. Плиоценовый субаэральный покров отсутствует. Широко развиты аллювиально-озерные верхнеплиоценовые образования. Понт - в лиманно-морских песчано-глинистых фациях.

Район А - I⁴ включает междуречье Хаджицер-Корильник. Это зона современных тектонических опусканий, характеризующаяся полными разрезами лессово-паченной формации. Четвертичные молодые террасы отмечены только в долинах рек, ограничивавших район. Субаэральный плиоценовый покров залегает в основном на континентальных известняках. На дочетвертичном срезе денудационная равнина имеет повсеместное распространение.

Район А - I⁵ выделен между р.Корильник и Главанским разломом. Субаэральный покров с полными разрезами, плиоценовый в основном залегает на морских песчано-карбонатных континентальных отложениях, аллювиально-озерные верхнеплиоценовые образования имеют спорадическое распространение. Четвертичные террасы в долине р.Алияга цокольного типа.

Район А - I⁶ выделен к западу от Главанского разлома. Зона современных восходящих тектонических движений. Субаэральные четвертичные отложения характеризуются несколькими сокращенными разрезами за счет сульского горизонта, который имеет ограниченное распространение. В долинах малых рек выделяются четвертичные террасы. Почти повсеместно развиты аллювиально-озерные верхнеплиоценовые образования, с размытом залегающие на неочищенных лиманно-морских континентальных отложениях. На дочетвертичном срезе - участки денудационной равнины со средне- верхнеплиоценовой коркой выветривания на континентальных известняках.

Район А - I⁷, расположенный между Будакским лиманом и р.Хаджицер, является зоной интенсивного плиоцен-четвертичного прогибания. Северной границей является Аргизский субширотный разлом. Субаэральные четвертичные отложения залегают частично ниже уровня моря, имеют облегченный механический состав, часто в разрезе присутствуют золовые супеси и пески. Повсеместно в районе развиты аллювиальные четвертичные и плиоценовые (девятак и десятак) террасы. Аллювий девятой террасы отличается большой мощностью, достигающей 35 м. Поят - морской, преимущественно представлен известняками. Характерны многочисленные просадочные батареи, западины. Четвертичные террасы врезаны в погребенный плиоценовый аллювий.

Подобласть А - II - Днестровская. Наклоненная к юго-востоку морская равнина величает бассейн р.Днестр и верховых малых рек, имеющих в основном юго-восточное направление течения.

Район А - II¹ выделен между Арцизским и Приморским разломами в бассейне р.Алияга. Характеризуется полными разрезами субазральной толщи. Находится в зоне современного тектонического опускания (0-2 мм/год). Здесь развиты аллювиально-озерные средне-верхнеплиоценовые песчано-глинистые отложения, залегающие под верхнеплиоценовой субазральной толщей, представленной в основном ископаемыми почвами и почвенными отложениями береговского и крыжановского горизонтов. Понтические отложения в некоторых разрезах расчленяются на горизонты. Выделяются среди известняков красноцветные элювиально-делювиальные и элювиальные образования.

Район А - II² - река Днестр и Днестровский лиман с развитыми десятью надпойменными террасами, с увеличенной мощностью лессового покрова за счет местного наветинного мелкозема, с опесчаненными лессовыми и почвенными горизонтами. В почвах хорошо выражены стадии почвообразования. Юго-восточная часть района находится в зоне интенсивного плиоцен-четвертичного прогибания, абсолютные отметки подошвы понтических известняков колеблются от -4 до -10 м. Четвертичные субазральные образования в основном выше современного базиса эрозии. Мощность плиоцен-четвертичных отложений в южной части района достигает 40 м. Понт-морской, карбонатный. На берегах Днестровского лимана развиты оползни, осьпи, обвалы, в пойме р.Днестр - заболачивание, в лессовых породах - просалка, в известняках - карст.

Подобласть А-III - Бугская. Наклоненная к югу и интенсивно расчлененная лессовая равнина с многочисленными лиманами. Выделена между Приднестровским разломом и р.Днепр. Основная речная система - Юж.Буг.

Район А - III¹ расположен между Приднестровским разломом и Хаджибейским лиманом. Зона современных движений; плиоцен-четвертичный покров сформирован на понтических известняках. Четвертичные террасы выделены в долине р.Барбай, спорадически развиты аллювиально-озерные верхнеплиоценовые отложения. Относительно приподнятая водораздельная равнина с уменьшенной мощностью субазральных плиоценовых отложений за счет влияния на седimentацию денудационных факторов. Разрезы плейстоценовых отложений в удалении от моря часто сокращенные за счет переработки лессовых пород почвенными процессами. Среди почв много солонцевых и солончаковых разностей, очень полно представлены крыжановские почвы, во многих разрезах встречается ильичев-

ский горизонт. В районе развиты оползни, морская абразия, овражная эрозия, подтопление, обрушение над подземными горными выработками, карстообразование в понтических известняках, просадки в лессовых грунтах.

Район А - III², выделенный к северо-западу от вышеописанного, находится в области современного тектонического поднятия территории. Вторая надпойменная терраса развита в долине р.Барабой. Лессовые горизонты: удаильский, тясяминский, сульский часто в разрезах не выделяются. Плиоценовый субазральный покров выдержаный. Повсеместно распространены аллювиально-озерные верхнеплиоценовые песчано-глинистые образования.

Район А - III³ выделен между Хаджибейским и Тилигульским лиманами. Южная его часть находится в зоне современного тектонического опускания. Развиты вторая, пятая и восьмая террасы на левых склонах Тилигульского и Хаджибейского лиманов, характеризуется наличием лиманно-морских куяльницких отложений в низьевых частях лиманов. Субазральный покров в основном с полиними разрезами, за исключением нижнего плеистоцена. На размытой поверхности морских, преимущественно карбонатного состава, понтических отложениях залегают аллювиально-озерные верхнеплиоценовые образования.

Район А - III⁴ выделен между Тилигульским, Бугским и Березанским разломами. Зона современного тектонического поднятия; субазральный плиоцен - четвертичный покров с сокращенными разрезами мощностью 20-25 м. Из лессовых горизонтов повсеместно развиты причерноморский, бугский, днепровский небольшой мощности, из плиоценовых - крымановские почвы. Четвертичные террасы (пятая, шестая) развиты на левом склоне Тилигульского лимана, а в долинах малых рек - только вторая терраса. Почвенные горизонты нижнего плеистоцена часто представлены глинами. Большая часть территории - водораздельная равнина, сформированная на верхнеплиоценовых озерно-аллювиальных отложениях, разделенных участками денудационной, сформированной на понтических известняках. Глубина залегания грунтовых вод на межуречьях обычно более 20 м. В районе развиты оползни, осипы, обвалы (на склонах лиманов), морская и лиманская абразия, овражная эрозия, заболачивание, подтопление (в долинах рек), засоление, карстообразование.

Район А - III⁵ расположен между Березанским и Николаевским разломами. Южная часть находится в зоне современных

тектонических опусканий и интенсивного неоген-четвертичного прогибания. Широко развиты четвертичные и плиоценовые террасы, almostий которых представлен в основном русловыми фациями. Общая мощность четвертичных и плиоценовых субаэразальных отложений до 30 м, в иной части до 40 м. Разрезы сокращенные, особенно нижний плеистоцен. Понт - известняковый, в юго-восточной части песчано-глинистый. Грунтовые воды на глубине от 5 до 20 м. В юго-восточной части широко развиты подны.

Район А - III⁶ выделен к северо-востоку от р.Дн.Буг, отделяется Новодесским разломом. Зона современных тектонических поднятий со скоростью до 6 мм/год. Мощность четвертичных и плиоценовых субаэразальных отложений около 30 м, обычно 20 м. Многие лессовые горизонты в разрезе не выделяются. На размытой поверхности понтических известняков залегают аллювиально-озерные глины верхнего плиоцена, участками известняк перекрыт субаэразальными красноцветами, грунтовые воды на глубине 5-10 м, террасы отсутствуют.

Район А - III⁷ выделен между Новодесским и Бугским разломами, включая р.Дн.Буг о ее четвертичными террасами. Весьма мал терраса залегает на плиоценовых субаэразальных отложениях. Повсеместно в пределах водораздельной равнины распространены аллювиально-озерные верхнеплиоценовые образования. Понт представлен известняками. Субаэразальные отложения опесчаненные, часто переходят в супеси и пески.

Район А - III⁸ расположен к северо-западу от района А-III⁴, между Бугским и Тилигульским разломами. Это зона современных тектонических поднятий до 2 мм/год. В плиоцен-четвертичном субаэразальном покрове преобладают ископаемые почвы. Лессовые горизонты имеют незначительные мощности, многие полностью переработаны последующим почвообразованием. В низах субаэразальной плиоценовой толщи выделяется береговской горизонт, залегающий на аллювиально-озерных средне-верхнеплиоценовых образованиях. Понтический ярус в основном сложен известняками. Уровень грунтовых вод на междуречьях 0-5 м. В разрезе преобладают тяжелые, средние суглинки и глины.

В Днепровской подобласти (А-IV) выделены следующие районы:

Район А - I У^I, охватывающий Килибурнский полуостров, относится к зоне интенсивного плиоцен-четвертичного прогибания. Это песчаная низменная равнина, сложенная золовыми и аллювиаль-

ными средне-верхнечетвертичными кварцевыми песками. Песчаные трубы чередуются с озерами, болотами, периодически пересыхающими. Мощность четвертичных отложений 30-45 м, залегают они на сарматских и мэотических образованиях. В районе развиты абразия, склонизация, дефляция, засоление, заболачивание.

Район А-IV² - Борзынская низменная равнина,immers-
ет полуостров Борзынский Кут и Тандровскую косу. В восточной ча-
сти района развит субаэральный покров мощностью 10-15 м, представ-
ленный песками, супесями, легкими суглинками, залегающими на
аллювию пятой террасы. В западной части полуострова отложения
оглеенные, песчано-глинистые. Тандровская коса сложена морскими
образованиями. Территория находится в зоне современных гектониче-
ских опусканий. Грунтовые воды на глубине 0-2 м, из ЗГИ развиты
вразрыв, аккумуляция, заболачивание, засоление.

В Придунайской подобласти северо-западной части шельфа под современными черноморскими отложениями на значительной части территории залегают аллювиально-золово-делювиальные суглинки и супеси, а также морские и лиманные отложения карангатского и сурожского горизонтов. В Приднепровской - широко распространены аллювиальные нижне-, средне- и верхнеплейстоценовые образования. В Прибугско-Днепровской подобласти почти повсеместно развиты верхнеплейстоценовые золовые и аллювиальные пески.

x

К концу сарматского века, в связи с регрессией моря, на описанной территории образовались многочисленные озера и лагуны с пресноводной фауной. Мэотическая трансгрессия была меньше сарматской, море мелководным, опресненным, в нем отлагались преимущественно песчано-глинистые отложения, в северо-восточной части территории с редкими прослойками известняков. К началу плиоцену (погодического времени) в описываемом районе существовал мелководный опресняемый замкнутый бассейн с небогатой солоноватоводной фауной. Четыре трансгрессивно-регрессивных цикла осадконакопления характеризовались различной соленостью, глубиной и площадью распространения бассейна /ЮІ/. Условия осадконакопления в раковиноточечном бассейне были различны, о чем свидетельствует литология и мощности осадков. Темпы прогибания дна бассейна увеличились с востока на запад. В районах с незначительным прогибанием

ем накапливались преимущественно органогенные осадки, а на участках с более интенсивным опусканием - обломочный (терригенный) материал.

В киммерийское время на большей части описываемой территории существовали континентальные условия седиментации, за исключением южной ее части, климат был жарким и сухим, формировалась красноцветная кора выветривания. Верхнеплиоценовая озерно-аллювиальная гумидная низменность осталась участками денудационной, на большей части территории - аккумулятивной областью. На водоразделах размываются ранее отложившиеся осадки, в долинах рек, оврагах, понижениях рельефа накапливаются аллювиальные и озерные образования. Праэки занимали значительные площади, при впадении в Черное море образовывали обширные дельты, рукава. Когтия реки в устьевой части в связи с понижением базиса эрозии углубились на 25-30 м. Истгрески куяльницкого моря в устьевые участки рек Мал. и Больш. Куяльники, Тынгул, Аджалчик и др. привели к образованию первых лиманов, которые впоследствии (в связи с прогрессированием) неоднократно исчезали. В послекуяльницкое время разные изменения климатических условий обусловили чередование таежных и холодах этапов, изменение уровня Мирового океана и Черного моря. Континентальный режим обусловил накопление золово-дельтаческих (в этапы похолоданий), элювиальных (в межледниковых) и озерно-аллювиальных отложений. Во время наиболее крупных трансгрессий - чаудинской, дреинеевксинской, море находило далеко вверх по течению р.Дунай, вследствие чего возникали лиманы на месте современных озер: Китай, Катлабух, а также по рр.Дн.Буг, Днестр.

В карангатское время, когда произошел приток соленых средиземноморских вод в котловину Черного моря, возникла широкие морские заливы в районе дельты р.Дунай, Егорлыцкого залива. В последующие периоды похолоданий и потеплений происходит миграция врезание рек, образование террасового руслового и пойменного аллювия. На границе позднего и среднего ваддая произошло последнее наиболее значительное похолодание, падение уровня Мирового океана до 120-130 м, глубокое (до 50 м) врезание речных долин со смещением их устьев к кромке шельфа. Во время нонсевксинской трансгрессии береговая линия достигала абсолютных отметок -18 м, образуются лиманы, затем уровень моря понижается на 6-7 м, лиманы исчезают. Дреинечерноморская трансгрессия была обусловлена общим подъемом уровня Мирового океана и притоком в котловину Чер-

ного моря соленых средиземноморских вод. Изначально береговой пограничный Черного моря, соленоватоводная фауна сменилась морской. Уровень бассейна поднялся до абсолютных отметок -5...+1 м. Около 6,5 тыс. лет назад после катастрофической в Крыму землетрясения ретроградно наступает новая трансгрессия. Уровень бассейна в это время превысил на 1-2 м современный. Около 3,0-2,8 тыс. лет назад в это время регрессии уровень моря понизился на 4 м. Происходит сокращение лиманов за счет зерховых. Во II-III zw. н.э. началось новое поднятие уровня моря, продолжавшееся до сих пор /22/.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория расположена в пределах Причерноморской висимости, в области южной лесостепи, расчлененной реками, оврагами и лиманами, склоны которых изрезаны оврагами, заложенными оползнями. Современный рельеф начал формироваться в среднеплейстоценовое время под влиянием андогенных и экзогенных факторов. В районе выделены две основных генетических типа рельефа: акумулятивно-денудационный и аккумулятивный. Базовыми геоморфологическими элементами являются: 1 - водораздельная равнина и ее склоны; 2 - склоны Черного моря, долин лиманов, рек, балок; 3 - долины рек, лиманов, днища балок; 4 - наложенные террасы; 5 - побережье Черного моря, парасигмы, косы, мытичи (бомбы релифа подразделяются на флювиальные (зачаточные эрозионные ложбинки, овраги, промоины, конусы выноса, засоленные участки), морские и озерные (барханные вали и др.); гравитационные (эррозии, оползни, обвалы); карстово-суффозионные (воронки, ямы); ветровые (бури, холмы); диагенетико-кастрированные (как, глыбчатый покров, техногенные (карьеры, катакомбы, плотины, мадары, ямы, искусственные валы, острова).

Общий уклон поверхности водораздельной равнины в сторону востоку; к морю и лиманам она подвергается волнистому смятию высотой от 2 до 50 м. Равнина при этом характеризуется зелено-зелено-бурацветной контрастивной формацией, сформированной в основном на морских и лиманно-морских почвотипах, смешанных с позднеплиоценовой подконтинентальной акумуляцией и пачузыжной поверхностью выклинивания.

Лунайская лессовая равнина занимает южную часть района. Характерной особенностью орографического плана района является меридиональное простирание речных долин - левых притоков Дуная. По морфологическим признакам разделяется на пониженные полого-волнистые слабо расчлененные и повышенные интенсивно расчлененные участки. Первые связаны с территориями современных тектонических опусканий. Это низменная аллювиальная равнина со слегка всхолмленной поверхностью, с абсолютными отметками от 0 до +50 м, наклоненная на юг. Расчлененность рельефа небольшая, долины водотоков глубиной 5-15 м, широкие с заболоченными днищами, с пологими низкими склонами делювиального накопления, сформированные в рыхлых четвертичных отложениях. Междуречные пространства плоские, с плавными очертаниями. Лиманы, врезанные в равнину, с широкими днищами. Образованы в результате затопления устьевых частей рек, морей, от которого отделены пересыпями. В районе Лунайской дельты пересыпь (Вилковские кучугуры) сохранила свое первоначальное положение. Лиманы в прошлом привлекали к себе внимание как объекты соледобычи.

Лиман Сасык длиной 35 км, шириной до 11 км, глубиной 3 м, связь с морем в настоящее время отсутствует, вода подается из Дуная по каналу, глубина вреза в коренные отложения до 38 м.

В долинах лиманов склоны овально-сыпные, крутизной более 35° , обрывистые, в основном абразионные. Плато к ним обрывается вертикальным уступом, береговая линия на этих участках извилистая, в прибровочной зоне наблюдаются трещины, отчленившиеся блоки (оз. Сасык).

Долина Дунай ограничена с севера коренным обрывистым склоном высотой 0,5-5,0 м, на юге простирается далеко за пределы района. Река Дунай перед выходом в Черное море делится на три главных рукава (гирла). Дельта Дуная и придунаяские озера благоприятны для выращивания ценных видов рыб. Дунай распространяет около 1000 км^2 северо-западной части Черного моря, обогащает его биогенными элементами. Выносимый твердый сток выделяет Килийскую дельту в море со скоростью 20-40 м/год. Островные образования дельты служат местом гнездования множества птиц, здесь создан международный орнитологический заповедник. Глубина основного русла Дуная 8-36 м. Скорость течения 0,7-2,5 м/сек. В пойменной части многочисленные плавневые и материковые озера - затопленные устья рек (Катлабух, Китай).

В долине Дуная в пределах описываемого района выделено пять террасовых уровней - пойма и четыре надпойменные террасы. Пойма имеет широкое развитие. Морфометрически она выражена двумя уровнями: низким и высоким. Пойма низкого уровня возвышается над меженью на 1-2 м. На пойме выделяются более возвышенная притеррасовая часть и притеrrасовая, которая является более пониженной, заболоченной, с многочисленными озерами. Пойма высокого уровня имеет незначительное распространение (к югу от г. Килии), высота ее над меженью до 4 м. Пойма сложена верхнелейстоценовыми и голоценовыми глинами, илами, с прослоями алевритов, суглинков, песков, иногда торфа. Среди континентальных отложений преобладают морские и лиманно-морские образования.

Вторая надпойменная терраса распространена фрагментарно в виде отдельных участков шириной от 0,5 км до 4,0 км (г. Кадиев). Абсолютные отметки поверхности не превышают 10-12 м, подошвы аллювия -5...-21 м. Уступы и гряды здесь более четко выражены. Поверхность ровная, наклонена к оторону реки. Отложения террасы представлены в основном глинами, алевритами, песками кытчачевского и частично бугского горизонтов мощностью 5-6 м. В основании покровных образований залегают днепровские почвы или (чаще) буреские лесса, небольшой мощности. Среди субаквальных пород встречаются прослои лиманно-морских и морских отложений. Терраса в этом районе часто вложена в более древнюю. Пятая терраса в виде полосы шириной от 2 до 6 км прослеживается от с. Катлабух до оз. Шатгани. Сочленение ее со второй террасой обычно слабо выражено, в основном она граничит с поймой и выделяется в рельефе в виде уступа высотой 5-10 м. Поверхность ее ровная, расчленена неглубокими балками, в основном их приуставенными частями. Отложения террасы представлены глинами с прослоями песков завадовского и днепровского горизонтов, мощность их от 5 до 10 м, иногда до 15 м. Абсолютные отметки поверхности до 15 м, подошвы аллювия -1...-25 м. Шестая терраса установлена на левобережье повсеместно, ширина ее от 0,5 до 11,0 км, сочленение с пятой террасой в рельефе выражено слабо. Абсолютные отметки поверхности до +20 м, подошвы аллювия 0...-12 м, терраса расчленена балочной сетью. Сложена глинами с прослоями песков, алевритов лубенского и тилигульского горизонтов. Мощность субаквальных отложений 7-8 м, иногда до 12-15 м. Седьмая терраса имеет ограниченное распространение, выявлена в районе сел Павленково, Трудовое. Ширина ее до 4 км, абсолютные отметки поверхности не превышают 25 м.

подошвы аллювия минус 7 м. Поверхность расчленена долинами рек Дракула и Нерушай. Терраса сложена глинами с линзами песков мартононского и сульского горизонтов. Мощность глин 5-7 м.

Восьмая терраса установлена к западу от оз. Китай. Абсолютные отметки ее поверхности до +40 м, подошвы аллювия до +6 м. Ширина террасы 1,5-5,0 км. Поверхность расчленена балками. В строении террасы принимают участие песчано-глинистые отложения мощностью 5-6 м широкинского и приазовского горизонтов. Описанные четвертичные террасы в этом районе вложены в десятую плиоценовую террасу древнего Днестра, которая врезана в коренные породы на глубину 70 м.

Возведенная лессовая равнина приурочена к участкам современных тектонических поднятий. Абсолютные отметки ее поверхности изменяются от +50 до +130 м. Равнина расчленена овражно-балочной сетью. Долины водотоков более узкие, глубиной до 80 м, врезаны в неогеновые отложения, с крутыми обрывистыми склонами, с делювиальными шлейфами, часто стабилизирующими профиль склона. В приустьевых частях балок и оврагов наблюдаются пролювиальные конусы выноса. В районе выделяются участки новейших локальных поднятий, наиболее крупные из них расположены к югу от г. Арциза и западнее с. Главаки. Для этих участков характерна значительная расчлененность рельефа, более активная и глубокая эрозионная деятельность, аномальная асимметрия речных долин.

Малые реки: Алияга, Киргиж-Китай, Еника, Когильник, Сараты и др. — мелководны, долины их асимметричны, днища плоские с временными водотоками, в устьевых частях подтопляемые. Крупные балки имеют временные водотоки, часто перекрыты дамбами. Водотоки в балках наблюдаются во время весеннего половодья и ливневых дождей. Поймы рек сложены песчано-глинистыми отложениями верхне-плейстоценового и голоценового возраста. В долинах рек, в их среднем и нижнем течениях установлены повсеместно вторые надпойменные террасы, которые возвышаются над поймой на 3-5 м. В долинах рек (Киргиж-Китай, Алияга, Ташлык) выделены террасы — от восьмой до восьмой, в долине рр. Когильника и Сараты фрагментарно встречается первая надпойменная терраса с абсолютными отметками поверхности +6...+8 м. Возраст аллювия дофиновско-причерноморский.

Днестровская лессовая равнина включает долину р. Днестр и Днестровского лимана с пойменными и террасовыми отложениями. Простиранье основной речной оютеми юго-восточное.

В зависимости от интенсивности проявлений неотектоники, глубин местных базисов эрозии здесь также выделяются участки относительно возвышенной расчлененной эрозионно-аккумулятивной лессовой равнины и участки пониженной слабо расчлененной эрозионно-аккумулятивной равнины. Широко развитые почвенно-лессовые элювиальные и золово-делювиальные суглинки часто опесчанены, переходят в супеси и пески. Абсолютные отметки поверхности изменяются от +5 до +70 м. Большая часть равнины в пределах описываемого района находится в области современного тектонического опускания. Для нее характерны многочисленные просадочные западины и бледца, связанные с субфазионными процессами.

Долина р. Днестр асимметричная с более крутым правым склоном. Днестр с его левым рукавом р. Турунчук впадает в Днестровский лиман у с. Надлиманское. Ширина реки здесь 50-100 м, глубина 8 м, скорость течения 0,2-0,4 м/с, во время паводков увеличивается до 1,8 м/с.

В долине выделяются пойма и пять надпойменных террас. Низкая пойма шириной в пределах района 8-12 км, возвышается над меженью на 0,4-1,0 м, плоская, с большим количеством старичных озер, заболоченная. Мощность пойменных отложений от 13 до 40 м. Сложенена в верхней части голоценовыми глинами, илами, суглинками, песками с прослоями торфа и верхнеплейстоценовыми разнозернистыми с гравием и галькой песками. В пойме проводятся мелиоративные работы.

Вторая надпойменная терраса развита на обоих берегах реки. Ширина ее 0,3-4,0 км (с. Троицкое). Абсолютные отметки поверхности до +22 м, подошва аллювия -II...-22 м. Уступ и тыловой щов в рельфе выражены отчетливо. Поверхность наклонена к руслу реки. В строении террасы участвуют пески, алевриты, глины с галькой и гравием; мощность отложений до 20 м. Возраст аллювия витачевско-бугский. В покровных суглинках встречаются прослои песков и супесей.

Третья терраса прослеживается вдоль обоих берегов р. Днестр. Ширина ее в районе с. Паланка до 2 км, обычно составляет 0,3-1,0 км. Абсолютные отметки поверхности +32...+32 м, подошвы аллювия -3...-5 м. Поверхность слабо расчленена небольшими балками. Отложения представлены песками, супесями, глинами прилукского и удалского горизонтов. Мощность их 15-20 м.

Четвертая терраса выделена в районе с. Удобное и к западу от с. Греденицы. Абсолютные отметки поверхности ее достигают +45 м,

подошвы аллювия +4... +II м, ширина террасы 0,5-1,0 км, соединение с третьей террасой в рельефе нечеткое. Сложен песками и супесями мощностью до 10 м будакского и тяминского горизонтов.

Пятая терраса установлена на обоих берегах, имеет более широкое распространение. Ширина ее к востоку от с. Граденицы до 7 км. Абсолютные отметки поверхности колеблются от +25 м (на левобережье) до +50 м (на правобережье), а подошвы аллювия - от +5 м до -15 м. Возраст аллювия, сложенного песками с гравийно-галечными отложениями мощностью до 15 м, заваловско-днепровский. Поверхность террасы расчленена неглубокой овражно-балочной сетью.

Шестая терраса выделена на правом склоне в районе сел Удобное и Казанко, на левом прослеживается до с. Надлиманоков. Абсолютные отметки поверхности +40...+65 м. Ширина ее обычно до 2 км, восточнее с. Троицкое увеличивается до 7 км. Поверхность террасы ровная с наклоном в сторону реки, расчленена неглубокими балками. Пески с гравийно-галечными отложениями мощностью до 8 м отнесены к лубанско-тилигульским горизонтам. Абсолютные отметки подошвы аллювия изменяются от -7 м до +13 м.

Седьмая терраса широко развита на правобережье. Абсолютные отметки поверхности достигают +120 м, а подошвы аллювия не превышают +70...+80 м; расчленена овражно-балочной и речной сетью. Аллювий мощностью до 13 м представлен песками, супесью, алевритами и глинами широкинского и приазовского горизонтов. В основании покровной толщи мощностью до 25 м залегают мартоновские почвы.

Днестровский лиман относится к открытому типу с большим поступлением речного стока. Длина его до 40 км, ширина 9 км, глубина до 2,5 м. Глубина пресы в коренные отложения до 40 м. Правый берег лимана в устьевой части заболоченный, в средней - абразионный, в верховье - абразионно-оползневый. Левый склон в средней части абразионно-оползневый, в приустьевой - абразионно-обвалочный. Лиманы Бурнас, Будакский глубиной до 2 м, отчленяются от Черного моря переосадками и косами - аккумулятивными песчаными образованиями, выведенными на земную поверхность во время регressive моря. Повышение уровня моря в настоящее время смешает их в сторону суши. Берега лиманов абразионные. По данным Буфного Е.Д. /73/ наибольшая из средних многолетних скорость эрозии (до 6 м/год) наблюдается у мыса Бурнас. У с. Курортного скорость эрозии I, 0-1, 2 м/год.

В пределах относительно возвышенной лессовой равнины, примыкающей к Днестровскому лиману, прослежены террасы: вторая, пятая, шестая, восьмая, вложенные в плиоценовые девятую и десятую террасы. Здесь выделяются древние русла р.Днестр. Мощность четвертичного аллювия 5-15 м, плиоценового - до 35 м. Возраст аллювия девятой террасы крыжановско-ильичевский, десятой - береговско-березанский.

На правом берегу Днестровского лимана абсолютные отметки по дну аллювия второй террасы установлены на отметке -25 м и выше, пятой - на +4 ... +11 м, шестой - на +4 ... +16 м, восьмой - на +14 ... +23 м, десятой - на +27 м, на левобережье аллювий седьмой террасы врезан на глубину с вбс. отметкой -8 м, восьмой - до +6 м, девятой - до -5 м, десятой - до -5 м. Колебание абсолютных отметок по дну аллювия одной террасы обусловлено падением ее в направлении вниз по течению реки, а также неотектоническими движениями. На юго-западе Черного моря на дотолоценовом срезе прослеживается вся речная долина.

Бугская лессовая равнина занимает наибольшую площадь в оплонивском районе. Значительная часть ее находится в области современных тектонических поднятий, скорость которых изменяется от 0 до 6 мм в год. Относительно возвышенная эрозионно-аккумулятивная лессовая равнина занимает междуречье Днестр - Юж.Буг. Абсолютные отметки поверхности изменяются от +50 м до +120 м. Гидрогеологическая сеть имеет в общем веерообразный план. Глубина и густота вертикального и горизонтального разчленения увеличивается в северном и северо-западном направлениях и дифференцируется в пределах структурно-фациальных зон и отдельных блоков. Большинство речных долин приурочено к зонам разломов. Густота овражно-балочной сети 0,4-0,5 км/км². Овраги и промоины приурочены к денудационным склонам, сложенным супесями, песками, суглинками, легко поддающимися размыву. Длина оврагов от нескольких метров до 1 км, глубина от 2 до 50 м.

На участке р.Юж.Буг - Кудельницкий лиман малые реки меридионального направления с симметричными долинами, с глубокими узкими врезами, в среднем и нижнем течении со вторыми надпойменными террасами. В днищах балок - донные овраги глубиной 0,5-6,0 м (в пределах локальных поднятий).

На участке Кудельницкий Лиман - Днестровский лиман реки имеют юго-восточное направление течения, долины их асимметричны, правые склоны более круглые, эродированные, с оползнями. Северные

притоки рек имеют в основном меридиональное направление, южное - субширотное. Субширотные аномальные участки отражают ступенчато-глыбовое погружение фундамента, дугообразно охватывающее Причерноморскую впадину.

Долина р.Ж.Буг в пределах описываемого района асимметрична, с более крутым и высоким правым склоном.

Река Ж.Буг впадает в Бугский лиман у с.Ольшанкове. Пойма возвышается над меженью на 0,5-1,5 м, ширина ее 5 км, частично заболочена. Русло извилистое, с чередованием плесов и перекатов. Глубина реки 0,5-3,0 м, в отдельных местах 6-10 м, скорость течения 0,1-1,5 м/с.

Мощность пойменных отложений 16-18 м, сложена в верхней части голоценовыми глинами и илами с прослоями песков, в нижней - верхнеплейстоценовыми средне- и крупнозернистыми песками.

Вторая надпойменная терраса развита на обоих берегах реки. Ширина ее 0,5-6,0 км. Мощность аллювия 3-15 м, абсолютные отметки поверхности +10...+30 м, подошвы - +2...+5 м. Уступ и тыловый шов выражены отчетливо. Поверхность ровная с наклоном к руслу реки, слабо изрезана неглубокими балками. Пески в верхней части переработаны золовыми процессами. Возраст аллювия дофиновско-причерноморский. Пятая терраса прослеживается по обоим берегам в виде полосы шириной 0,1-1,0 км. Абсолютные отметки поверхности +50 м, подошвы аллювия +5...+11 м. Терраса расчленена овражно-балочной сетью. Мощность аллювия до 30 м, возраст в основном завадовский. Уступ и тыловой шов часто четкие.

Шестая терраса выделена на обоих берегах. Ширина ее до 2 км, абсолютные отметки поверхности до +60 м, подошвы аллювия +45 м, мощность его 3-5 м. Сочленение с пятой террасой выражено на местности не очень четко. Терраса сложена глинами и песками лубенского и сульского горизонтов.

Восьмая терраса наиболее широко развита, особенно на правобережье, где ширина ее достигает 8 км. Абсолютные отметки поверхности до +110 м, подошвы аллювия до +67 м. Уступ четкий, тыловой шов выражен слабо. Поверхность слабо зеродирована верховьями балок. Терраса сложена песками с гравием и галькой (10-30 м) широкинского и приазовского горизонтов.

Относительно пониженная лессовая равнина с абсолютными отметками поверхности до +50 м находится в области современных тектонических опусканий. Характеризуется наличием многочисленных лиманов, слабой расчлененностью рельефа; на горизонтальных

и слабоуклонных поверхностях на Тилигульско-Бугском участке развиты поди. Широко развиты аккумулятивные, абразионные и лиманно-морские формы рельефа (пересыпи, отмели, бары, косы). В пределах Днепровской лессовой равнины на Кинбурнском и Егорлыцком полуостровах установлены вторая, пятая и десятая террасы. Аллювий второй террасы Кинбурнского полуострова мощностью 15–20 м залегает под золовыми песками (10–15 м) на аллювии пятой террасы, которая врезана в мэотические или верхнесарматские глины на глубину 30–42 м. Мощность отложений 5–18 м. На Егорлыцком полуострове выделена пятая терраса, которая имечена в десятую. Пески террасы мощностью до 30 м перекрыты суглинками и песками днепровского горизонта.

Многочисленные лиманы врезаны в равнину на 30–45 м, имеют длину 30–80 км, ширину 2–4 км и глубину 3–19 м. Склоны лиманов оползневое, крутизной 15–35°, изрезаны промоинами, оврагами, с многочисленными древними и современными оползнями. Продукты оползневой и эрозионной деятельности образуют оползневую террасу. В основании абразионного уступа террас наблюдаются волноприбойные ниши. На правых более высоких склонах Куюльницкого и Халжинбейского лиманов понтические известняки образуют скульптурно-денудационную террасу шириной от 5 до 150 м.

Побережье Черного моря абразионно-оползневое с отмелями прибрежным дном, имеет ряд бухт, разделенных мысами, выдвинутыми в море на расстояние до 500 м (мыс Большой Фонтан). Прибрежный склон, местами шириной до 300 м, представляет собой сильно деформированную вследствие оползневых явлений ступенчатую поверхность с периодически возникающими валами выдавливания длиной 50–100 м, шириной до 10 м, высотой до 3,0 м. Скорость абразии /9,62,73/ у г. Ильичевск 0,5 м/год, на участке Б.Фонтан–Черноморка 0,7 м/год, от Одессы до Днепровско-Бугского лимана скорости абразии 0,3–2,3 м/год. Максимальные величины отступания клифа восточнее м. Карабуш 7 м/год (1971 г.), восточнее м. Аджияск 4 м/год (1972 г.), у пос. Викторовка 8 м/год (1971 г.).

Склоны грядово-ступенчатые с запрятанными к плато оползневыми блоками. Ширина оползневой террасы от 5 до 300 м (г. Одесса). Оползневые процессы распространяются глубже моря, разъяты детрунгивные и деляпсивные оползневые деформации. Активизация оползневых процессов происходит во влажные годы и максимальном уровне Черного моря. На оползневых склонах вокруг родников и можачин наблюдается заболачивание.

Породы лессовой формации Северо-Западного Причерноморья являются недоуплотненными, просадочными, что особенно проявляется при строительстве. Город Одесса страдает от просадочности лесовых грунтов при их замачивании не меньше, чем от оползней. От просадок в городе пострадали сотни зданий и сооружений. Интенсивность просадок увеличивается с севера на юг и юго-восток, т.е. по мере увеличения мощности лессовых пород, а также зависит от глубины залегания уровня грунтовых вод. На территории широко развит карст, который связан с понтическими и сарматскими известняками, проявляется в виде мелких форм: полостей, пустот, каверн, трещин. Различные формы карста вскрыты в катакомбах Одессы (в районе завода "Автогенмаш", на Молдаванке, в Кривой балке).

Карстовые полости встречаются в районах распространения известняков, вскрытых балками, которые дренируют водоносные горизонты, повышая их подвижность и выполаживающую роль. Провалы территории Одессы и других районов связаны обычно с карстом. Карстующиеся известняки широко известны в пределах всей территории.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Распространение и условия залегания

Особенности геологического строения и разнообразие литологического состава осадочной толщи обусловили сложные гидрогеологические условия Причерноморского артазианского бассейна, в пределах которого расположена описываемая территория. Грунтовые воды содержатся в четвертичных и неогеновых отложениях. Описание водоносных горизонтов ниже картируемой поверхности (сармат, месс) приведено по фондовым материалам.

Слабоводоносный комплекс современных делювиально-кодлювиальных отложений (dcQ_w) приурочен к оползневой зоне побережья Черного моря и лиманов. Водовмещающие породы — лессовидные суглинки и известняки. Водоупором служат плиоцен-четвертичные или мэотические глины. Мощность обводненной толщи изменяется от 0,5 до 20,0 м. Грунтовые воды залегают на глубинах

от 4 до 80 м, иногда 27 м, на абсолютных отметках 0, +20 м. Питание - за счет поступления подземных вод со стороны Родоразделяющей глыбы и за счет инфильтрации атмосферных осадков. Ракушечник - в Черное море и лиманы. Основное направление движения подземного потока - от бровки плато к водопаду. Местами подземный поток выходит на земную поверхность в виде выходных роговиков с расходами 0,1-1,0 л/с и мочажин. Минерализация изменяется от 0,0 до 18,0 г/л. Химический состав нестабилен, преобладают сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатные магниево-натриевые воды. Гидрологического значения списываемый комплекс не имеет.

Родоносный горизонт современных залежей отложений (uQ_w) распространен на Кинбурнском полуострове. Водосодержащие породы являются мощные дюнные пески мощностью до 15 м. Глубина до колодца от 0,2 до 4,0 м, зависит от количества атмосферных осадков, положения уровня воды в Днепровско-Бугском лимане и от геоморфологических явлений. Водоснабженность горизонта невелика: дебиты скважин не превышают 0,1-0,5 л/с при колебаниях уровня на 0,5-0,7 м. По химическому составу пресные воды в основном сульфатно-хлоридные магниево-натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные магниево-натриевые. В засушливый период, а также при интенсивной разрушительной колодцами минерализация воды возрастает. Питание - за счет инфильтрации атмосферных осадков и подпитки из водами моря и лиманов. Воды используются в населенных пунктах для хозяйственно-бытовых нужд.

Кислоноский горизонт современных лиманно-морских отложений ($\text{Km}-\text{M}$) распространен на побережье моря и лиманов, на пасеках, пляжах и косах. Водосодержащие породы - пески с прослоями глинистыми илов, ракушки, гравия и гальки - залегают на водоупорных юрских и сарматских клинах. Мощность водосодержащей толщи от 0,2-2,0 м на морских и лиманных пляжах, до 40,0 м на пасеках. Воды беззапорные, залегают на глубинах от 0 до 4 м, связанные с водами моря и лиманов. Минерализация изменяется от 2,0 до 65,0 г/л (пересыпь оз. Шаганы). Химический тип - хлоридный натриевый и сульфатно-хлоридный магниево-натриевый. Питание - за счет инфильтрации атмосферных осадков, вод лиманов и моря. Глубина залегания вод мощностью до 1,0 м с минерализацией 0,4-0,6 г/л (в районе р. Рудиково, Карелико-Бугазской косы) используются для

также в расслоениях. Г-биты колодцев не превышают 0,1-0,2 л/с при понижениях 0,5-1,4 м.

Водоносный горизонт современных озерных алювиальных отложений ($zQ_{\text{шн}}$) распространен к югу от реки Сырдарья, Днестра, Дуная. Водоемающим породам типа гравийно-щебеночных и глинистых супесей, песков мощностью 0,5-20,0 м. Гидравлические фильтрации, грунтовые воды залегают на глубинах от 0 до 3 м. Водоупором служат иллистые глины. Потоки колодцев изменяются от 0,5 до 2,5 л/с при понижениях 0,8-1,0 м. Коэффициент фильтрации 0,2-4,7 м/сут. Питание горизонта за счет инфильтрации атмосферных осадков из паводковых вод; разгрузка - в руслах потоков рек; частично - за счет испарения. Воды солености алювиальных отложений реки Енисей с минерализацией 0,2-1,6 г/л, р. Тобол до 0,9 г/л, гидрокарбонатные кальциевые. Воды понижениях по реке Енисей водоупорного состава - от гидрокарбонат-сульфатно-гидрокарбонатных натриевых до хлоридных натриевых, минерализация - от 2,9 г/л (с. 422) до 9,4 г/л. Наиболее минерализованы воды поймы Енисея (от 5,8 до 33,8 г/л), химический тип - хлоридный натриевый.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных - современных алювиальных отложений ($zQ_{\text{шн}}$) распространен в долинах рек Березань, Сосик, Чарата, Барабой, Кургих-Китай, Киргих, Алияга, Когильник, Нерутай, Сараты, Хаджидер. Водосодержащими являются пески, илы, супеси и суглинки с линзами и прослойками гравия, гальки. Водоупором являются сарматские и мезотические толщи. Глубина водоносного горизонта 0,8-18,0 м, глубина залегания от 0,5 до 12,0 м. Водообильность горизонта изменчива, зависит от литологии водоемещающих пород и времени года. Дебиты колодцев колеблются от 0,01 до 1,50 л/с при понижениях 0,5-1,0 м. Коэффициенты фильтрации отложений от 0,1 до 3,5 м/сут, обычно 0,4-0,8 м/сут. Минерализация изменяется от 1,2 до 18,1 г/л, чаще встречаются воды с минерализацией 2-5 г/л. Преобладают сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфатные натриево-магниевые воды, в пойме рек Сараты и Когильник - хлоридные натриевые. Минерализация увеличивается к устьевым частям рек, соответственно изменяется и тип воды от сульфатного к хлоридному. Питание горизонта - за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, фильтрации из поверхностных водоемов и подтока из нижележащих водоемов.

жесткого континента. Речка Южная — в водле долина Южной. Режим подземных ресурсов зависит от гидротехнического режима поверхности и подземного вод. Нагорные водоемы стоят в отсутствие которых испаряют почвы поверхности их заряженное испарение потоками вод достигает 300-500 м³/с, концентрация — 0,6-1,2 мг/л.

Следующий фациальный зондационный разрез сформирован на склоне и долине северо-западных отложений (рис. 2). Помимо природных крупных балок, выровненных склоном, имеются овражки, сухие, иногда с плавающими водами. Водоупором служат мелкоплитчатые толщи зуко-ловы и гравия, в крупных овражных воронках — прибрежно-морские толщи обводненной толщи мощностью от 1,7 до 14,0 м, содержит 3,0-5,0 м. Глубина затопления пресными водой до 5,0 м. Коэффициент фильтрации подъемающейся породой 0,2-0,7 м/сут. Данные количества 0,05-0,70 л/с при высотах 1,6-2,0 м. В верхней части водок зоны обычны гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные с низкими избытками до 1,0 г/л, к югу — хлорино-сульфатные с сульфатами с минерализацией до 6,2, иногда до 10,0 г/л. Более в западном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Река Южная — в долине речи и насыщенных геоморфами. Несмотря на значительное количество питательных ионов (130-1770 мг/л) в почве концентрация (0,6-1,2 мг/л). Используются в населенных пунктах для хозяйствственно-бытовых нужд.

Следующий горизонт имеет зондационный зонд с четвертичных отложений — долина Южной — долина Южной в южных отложениях (рис. 3) — склоне и в пределах водораздельной равнины к ее склонам. Водоупором служат песчано-гравийные глыбы или галечные суглинки. Мощность водоупорного горизонта изменяется от 1,0 до 20,0 м. Глубина затопления пресных вод 0,0-20,0 м. Она определяется наличием драконовых обитаемых толщи, подстилаемых песчаными, гравийными и галечными глыбами. Глубина затопления до 5,0 м отмечается в изолированных бассейнах и на овражных склонах. Годовые колебания характеристики фильтрации изменяются от 0,01 до 2,0 м/сут, преимущественно составляют 0,3-0,5 м/сут; наивысшая концентрация 0,32-0,39 л/с при высотах 0,7-1,0 м, подтверждается

урожай - от нескольких часов до нескольких суток, иногда и недели. Питание грунта вода - за счет инфильтрации атмосферных осадков и природных вод, а также за счет утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка - в низлежащие водоносные горизонты, в сармато-балочную зерну. Нередко в береговых обрывах, на склонах оврагов и балок в местах выхода подземных вод наблюдаются мочажины и минерализованные родники. Минерализация вод изменяется от 0,5 до 16,2 г/л, обычно составляет 5,0-10,0 г/л. По химическому составу воды хлоридно-сульфатные магниево-натриевые и сульфатно-натриево-магниевые. Моринные насыщенные воды с минерализацией более 20,0 г/л распространены в южной части территории. На участках южнее кимрского плато - в верховьях балок, оврагов, в ломбиносбронных понижениях встречаются пресные и слабосолено-затяжные воды с минерализацией до 0,0 г/л, преимущественно сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриевые-кальциевые. На орошаемых землях (на участках с интенсивным стоком) грунтовые воды по химическому составу и минерализации приближаются к ирригационным водам, на бессточных участках грунтовые воды залегают на глубине 1,0-3,0 м, повсеместно наблюдается рост минерализации с глубиной. Использование ограничивается водозадором из колодцев в населенных пунктах. По данным геологической съемки /50, 51/, золово-делювиальные отложения были обводнены лишь в южной части территории, в настоящее время содержат грунтовые воды почти повсеместно. На участках между Тялагульским лиманом и р.Березань, а также между Березанским и Бугским лиманами, где толща золово-делювиальных отложений обводнена лишь на отдельных участках, выделен водопроницаемый лескально-слабоводоносный горизонт нижне-верхнечетвертичных золово-делювиальных отложений. Воды часто приурочены к подам, водосодержащими являются средние и тяжелые суглиники, которые характеризуются, несмотря на более тяжелый состав, относительно высокой водопроницаемостью. Это объясняется структурными особенностями пород, трещиноватостью, наличием скопленных карбонатов. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,07 до 0,54 м/сут, в отдельных случаях достигают 1,2 м/сут. Грунтовые воды залегают на глубинах от 5,0 до 10,0 м, реже 3,0-5,0 м. В связи с активным водообменом грунтовые воды в полях пресные.

Водоносный комплекс четвертичных золово-деливильных и аллювиальных отложений (з₄Q) залегает в низах террас Дуная, Днестра, Алкалии, на участках, где этоуступают друг другу между четвертичными золово-деливильными и аллювиальными отложениями. Водовмещающими горючими являются пески, суглинки, грунты с прослойками глины и гравия. Водонапором служат верхние генетические озерно-аллювиальные или субзональные краснообтурые глины. Грунтовые воды залегают на глубине от 1,0 до 15,0 м, чаще 2,0-7,0 м. Удельные дебиты колодцев 0,05-0,3 л/с, коэффициент фильтрации пород 0,6-4,0 м/сут. Воды солеслатные и слегка соленые. В долине Дуная встречаются рассолы, что объясняется, во-первых, приуроченностью района к зоне современного тектонического сжатия, где водообмен крайне затруднен и, во-вторых, существующей гидравлической связью с находящимися еще более мицерализованными верхнеплиоценовыми водоносными горизонтами. По химическому составу воды хлоридные, сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные и сульфатные натриевые и натриево-магниевые. Минерализация изменяется от 2,5 г/л (к.223, с.Карналевка) до 320,0 г/л (скв.316, берег оз.Сасык). Нитание за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока вод из нижележащего горизонта, разгрузка - в пойму Дуная, в соленные озера Шагани, Хаджицер, Буриас. Слабосолоноватые воды ограниченно используются для хозяйствственно-бытовых нужд (правобережье Днестровского лимана).

Водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений (з₄Q) приурочен к отложениям надпойменных террас Юж.Буга, Днестра, Дуная и поймы Днестра. Представлены они песками и суглинками с включениями гальки и гравия, залегающими на неогеновых глинах. Мощность водоносного горизонта от 1,5 до 10,0 м, в пойме Днестра - до 22 м. Воды террасовых отложений без напора, залегают на глубинах от 1,5 до 15,0 м, иногда до 29 м (с.109, терраса р.Днестр). Дебиты колодцев 0,03-0,20 л/с при понижениях 0,6-1,2 м. Воды пойменных отложений Днестра залегают под современными озерно-аллювиальными отложениями и обладают напором, величина которого 8,0-21,5 м /98/, уровни устанавливаются на глубинах 0,6-3,5 м (абсолютные отметки 0,2-1,5 м). Дебиты скважин 1,3-36,4 л/с при понижениях 1,5-3,0 м. Воды, приуроченные к террасам поймения Юж.Буга, в основном пресные с минерализацией

но 4,0 г/л, в водах Днестра - слабосоленоватые с минерализацией до 1,5 г/л и до 2,0-3,0 г/л в прелах террас Днестра. Воды преимущественно гидрокарбонатные натриевые, встречаются сульфатно-гидрокарбонатные натриевые и сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые. Помимо за счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод, подпитка из наземных горизонтов. Воды широко используются местным населением для мелкого водоснабжения. Водоносный горизонт залегающих отложений южной Днестра является перспективным для организации централизованного водоснабжения /98/.

Водоносный горизонт являющийся четвертичных и верхнеплиоценовых отложениях (aN_4-Q_1) распространяется на побережье Днестровского лимана от с.Бричаны к югу до Черного моря и левобережье р.Алкалия. Пряурочен к отложениям четвертичных и плиоценовых террас, к тем участкам, где водонапор между ними отсутствует. Водосодержащими являются мелко- и среднезернистые пески с гравием и галькой. Подстилаются они на севере верхнесарматскими песчано-глинистыми породами, на юге - континентальными известняками и мелотическими глинами. Водоносный горизонт без напором, на участках, где аллювий перекрыт глинами, он имеет слабый напор (до 4,0 м). Мощность обводненной толщи до 18-20 м, глубина залегания изменяется от нескольких метров до 37 м (с.Салгани). Абсолютные отметки уровня 0-3 м. Воды в основном пресные с минерализацией 0,2-0,6 г/л. На участках, прилегающих к Черному морю, минерализация увеличивается до 5-10 г/л, а в районе оз.Бурнас до 100 г/л, что обусловлено связью с солеными водами озера. Воды гидрокарбонатные натриевые, с увеличением минерализации - хлоридные. Горизонт водообилиен на всей площади своего распространения. Дебиты скважин колеблются от 0,9 до 6,0 л/с при понижениях 0,5-2,0 м, дебиты колодцев изменяются от 0,2 до 8,0 л/с при понижениях 1,5-2,0 м, коэффициент фильтрации песков изменяется от 3 до 18 м/сут. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод Днестра и подтока вод из нижележащих горизонтов. Пресные воды широко используются для мелкого водоснабжения, а на правобережье Днестровского лимана это единственный водоносный горизонт, пригодный для централизованного водоснабжения.

Северо-восточный горизонт берега иллювиальных отложений включает в себя участок приточной части р. Ширбей, в конусе извержения вулкана Бараны от Галигурского до Кутского лимана, на побережье Азовского моря. Здесь малыми реками в глубоких балках от съединения северо-западного и юго-западного космогонических водоразделов основных отложений (Н.).
Наиболее известны пески, разнообразные отложения, расположенные на размытой поверхности континентальных и моротических обширных равнин покрытых иллювиальными глинами. Воды легкие - хлоридно-натриевые, магниевые, артезианского террасита 8-7 и, гидрокарбонатные со склонностью к карбонатации до 15-30 м. Дебиты скважин не превышают 0,05 м³/с, 1,6 м³/с ир. понижениях 1,5-3,0 м. Коэффициент фильтрации пород в едином измерении не превышает 1 м/сут. расходы 1-2 л/с. Питьевое водопользование осуществляется за счет изобилия континентального и моротического горизонтов, в местах эрозионного срыва - за счет дестабилизации атмосферных осадков, размываемых в пустыни рек, балках, в лиманы, в море. Преобладают хлоридно-сульфатные магниево-кальциевые и хлоридно-сульфатные солено-натриевые воды, в основном пресные (до 1 г/л) и слабосоленые (1-3 г/л). Используются местным населением для хозяйственных-бытовых нужд.

Сланково-водоносный горизонт лилового-коричневых куяльниковых отложений (Н.А.) выделен на восточном побережье Куюльникового залива, с на побережье Черного моря, в районе сел Кривановка и Федоровка. Водоизмещающие породы - пески, супеси, алевриты с гравием и галькой мощностью до 10 м; воды залегают на глубинах от 3 до 10-15 м подупором служат моротические глины. Питания - за счет инфильтрации атмосферных осадков и церетока из золово-делювильных отложений; разгрузка в основном в лиман и в море, в береговом обрамле которого наблюдаются находящиеся родники с лебитами 0,01-1,0 л/с. Воды хлоридно-сульфатные магниево-натриевые, в солености солено-натриевые. Загрязнены органическими соединениями: в воде родников содержание нитратного иона 0,5-1,0 г/л. Практически в отсутствии водоносный горизонт не имеет.

Водоносный горизонт гипсовых отложений (новороссийский подъярус - N_{4a}) имеет широкое распространение, приурочен к известнякам трахино-

и с высокой водностью от 1,0 до 13,0 м, которые к западу уменьшаются. Низы гидрально замещены песками с прослойками алеврита и гравия. Гидронт межпластовый, безнапорный, на участках изменения мощности изменяется четвертичного спускания имеет напор от 1,0 до 40,0 м /20/. В зонах залегания водоносного горизонта на склонах речных долин и в овалах 0,5-10,0 м, на водоразделах достигает 40,0 м. В береговых обрывах моря и лиманов наблюдается многочисленные родники с дебитами 0,1-0,3 л/с. Дебиты колодцев изменяются от 0,0% до 0,8 л/с при понижениях от 2 до 4 м. Наиболее водообильными становятся пункты на участках, где горизонт получает дополнительное питание за счет фильтрации воды из водохранилищ. Так, в районе Татарбунарской проектной системы дебиты скважин достигают 10 л/с. Коэффициенты фильтрации известняков изменяются от километров до сотен метров в секунду. По химическому составу и минерализации воды можно выделить - от гидрокарбонатных и сульфатно-гидрокарбонатных магниево-кальциевых с минерализацией 0,6-0,9 г/л (сек. 101) до сульфатных натриевых и сульфатно-хлоридных магниево-кальциевых. В районе с. Сасык (сек. 202) минерализация достигает 56 г/л, воду稱иают натриевые. К понтическим известнякам приложены минеральные сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые воды, близкие по химическому составу к Пятигорским карзанам (с. Большая Долина). Они залегают на глубинах 5-10 м. В районе Одессы на глубине 15-25 м в понтических известняках содержатся хлоридно-сульфатные магниево-натриевые минеральные воды, близкие по химическому составу к Ижевским водам. В обрывистых берегах моря и по балкам часто выходят на земную поверхность в виде многочисленных родников с дебитами 0,1-29,0 л/с /2/. Ввиду большой дренированности и обнаженности, тесной связи с грунтовыми и поверхностными водами, водоносный горизонт загрязнен органическими соединениями, содержание нитратного иона достигает 604-1390 мг/л, иона аммония - 0,6-1,2 мг/л. Питание - за счет инфильтрации атмосферных осадков по склонам, подтока вод из нижележащих горизонтов, значительное количество воды поступает в водоносный горизонт за счет обрыва в известняки дренажных вод в городах и населенных пунктах. Разгрузка - в море, лиманы, в дельтах рек и балок. Воды используются в основном о помошью шахтных колодцев для мелкого водоснабжения отдельных дворов и небольших ферм.

Водоупорный локально-водоносный комплекс мезотических отложений (N_m) распространен повсеместно. Воды приурочены к линзам и прослойям песков среди глин, реже - к прослойям известняков. На тех участках, где выделить комплекс в масштабе карты невозможно, он объединен с понтическим в водоносный комплекс неогеновых отложений (N). Глубина залегания водоносных линз и прослоев от 1-2 до 70 м, мощность их 0,5-4,0 м, иногда 10-12 м. Воды безнапорные или слабонапорные, величина напора обычно не превышает 2-15 м. Статические уровни воды в скважинах устанавливаются на абсолютных отметках от +30 до -2 м. Водообильность пород невысокая, дебиты скважин 0,02-2,00 л/с при понижениях 7-12 м, колодцев - 0,02-1,0 л/с при понижении до 1 м. Минерализация воды изменяется от 0,3 до 9,0 г/л, преобладает 1,4-2,9 г/л. Средние значения общей жесткости 20-25 мг-экв/л. Воды в основном сульфатно-хлоридные и хлоридно-сульфратные магниево-натриевые. Питание происходит за счет перетока из вышележащих горизонтов, подтока из нижележащих, а на склонах за счет инфильтрации атмосферных осадков. Общее направление движения потока с севера на юг к Черному морю и от водоразделов к долинам рек и балок, где и происходит разгрузка этих вод. Практическое значение вод мезотических отложений невелико. Используются обычно с помощью тяжких колодцев для мелкого водопользования.

Водоносный горизонт верхнесарматских отложений (N_s) развит почти повсеместно, отсутствует лишь в долине р.Буга. Подземные воды приурочены к прослойям песков, известняков и скоплений ракушин мощностью 0,3-10,0, иногда 40-50,0 м, при общей мощности отложений от 4 до 131 м. Абсолютные отметки кровли изменяются от +48 м до -34 м, глубина залегания - от 2-10 до 150-200 м. По условиям залегания водоносный горизонт напорный. Величина напора увеличивается с севера на юг и юго-запад от 0,0 до 140,0 м. Пьезометрический уровень устанавливается на абсолютных отметках от -55,0 до 0,0 м. Коэффициент фильтрации пород изменяется от 0,3 до 28,0 м/сут, в среднем составляет 5-6 м/сут. Фильтрационная неоднородность оказывает значительное влияние на водообильность водоносных прослоев (удельный дебит колеблется в пределах от 0,002 до 8,2 л/с). Питание водоносного горизонта - за счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод севернее оби-

окраинной территории, на склонах Українського щита, где карбонатні гідросилистичні відроди виходять на поверхність, а також по річним долинам, балкам і ліманам в східній часті території. По хімічному складу і мінералізації наблюдається спределена закономірність: з півночі на південь з погружением створіння на більшу глибину хімічний тип води меється від гідрокарбонатного натрієвого (з мінералізацією 1,0 г/л) до хлоридного натрієвого (з мінералізацією до 3,0 г/л, а за півдні території – до 8,5 г/л). На ділянці між Майданівським і Куйльницьким ліманами розпространені хлоридні натрієві води з мінералізацією до 13 г/л, використовувані для лікувальних цілей на курорті "Кульник". Практическе значення горизонта дуже велике. Він являється основним для описаної території. Експлуатується многочисленними водозаборами скважинами і колодязями.

Відродженій горизонт середнєсарматських отложений (N_s) розпространений повсеместно. Поверхневі води приурочені в основному к пористим тріщинуватим известнякам, рідко – к лінзам і прослоям разновікових пісків. Глибина залягання кровлі водосодержащих пород від 15 м (долина Інгульського) до 250 м. Верхнім водоупором являються верхні – або середнєсарматські глини, нижні – нижнєсарматські мергелі і середнєсарматські глини. Мощність водоносного горизонту від 5 до 60 м. Води в основному напорні, величина напору 30–230 м. Нізометрическі уровні устанавливаються від 7 м вище поверхні до 170 м нижче поверхні. Удельні дебити скважин від 0,05 до 14,0 л/с. Мінералізація зростає в напрямленії з півночі на південь, від 1,2 до 14,0 г/л. На участиках, прилеглих до Чорного моря, мінералізація досягає 40 г/л, води заряджені сероводородом (до 60–100 мг/л). Хіміческий тип змінюється від гідрокарбонатного натрієвого до хлоридного натрієвого. Південний горизонт – за счет інфільтрації атмосферних осадков за пределами території в долинах Дністра і Інгульського, розгрузка – в Чорне море і частично в Дністровський ліман. Наряду з верхнєсарматськими, являється основним експлуатуєм горизонтом на описаної території.

На території широко розвинуті поверхневі води. Гідрохіміческа характеристика їх приведена в табл. 2.

Таблица 2

Гидрохимическая характеристика пресных
вод

Водоем	рН	Плотность, мг-экв.	Максималь- ная, г/д	Изотермиче- ский типа	
				1	2
Канал Руднёв-Сасик	7, I	4,6	0,5		TK
Г о р к и					
Дубки	7,6	2,0-4,3	3,3		TK
Бицор	7,2	17,0	0,5		TK
М. Бри	7,1-7,5	5,7-5,8	0,4-0,5		TK
Хакаслер	7,5	7,8-25,0	1,0-8,7		CH
Алчевск	7,5-7,6	23,0-32,0	2,3-3,9		CH
Бердян	7,2-7,5	10,0-20,0	1,0-2,7		ГХК
Кирсан-Чигай	7,1-6,0	18,6-55,2	3,3-6,9		СХМ
Алиага		39,0-96,0	3,6-18,9		СХМ
Богильчик	7,8-8,3	17,6-37,0	3,6-4,0		CH
Сарык	8,1-8,4	15,0-27,0	2,2-3,0		ХСМ
Нерузаэ	7,3	29,0	3,2-3,8		CH
Темлик	7,5	30,6	2,4-3,4		СХМ
Березов	7,1-7,4	6,0-6,1	0,6-1,7		ГН, ХН
Нарым	7,1-8,8	18,8-15,6	1,0-1,2		CH, ХН
Сосик	7,1-7,4	27,0-34,0	2,6-2,8		ХН, ХМ
А л к а з и					
Лауриновский	7,2	17,0	0,4		TK
Будакский	7,1-7,5	32,0-58,0	5,3-15,9		XH
Сасюк	7,2-7,5	6,6-23,0	3,6-2,2		XH
Албад	7,1-7,7	169,0-287,0	47,8-65,2		XH
Шарык	7,6-8,3	118,0-348,0	27,5-72,6		XH
Буркас	8,6	182,0	41,7		XH
Харкод-Башки	7,2	58,0	6,0		XH
Кулаков-Башки	8,5	435,0	78,0-85,0		XH
Б.-Альменевский	8,6	218,0	52,7		XH
У.-Альменевский	8,1	68,0	15,9		XH
Рынг-Башки	7,3-7,6	40,0-49,0	6,3-9,2		XH
Бердак-Башки	8,1-9,1	56,0-68,0	11,8-12,7		XH

1	2	3	4	5
Бугский	7,4	38,0	1,1-7,7	XH
Днепровско-Бугский	7,0-7,5	6,0-8,7	0,1-14,3	XH
Бужай	7,4-7,5	54,2-58,0	28,2-43,2	СХМН
Солонец (Грузия)	7,5	II 68,2	216,1	ХМ, XH
Озера				
Минер	7,5-8,5	8,8-68,0	1,5-5,2	СН, СМ
Калкидер	7,5	95,0	40,0	XH
Соленое	7,4	149,0	26,0	XH

Обозначение. Принятое сокращение для обозначения химического типа воды: С - сульфатный, Х - хлоридный, Г - гидрокарбонатный, К - кальциевый, Н - натриевый, М - магниевый.

Условия формирования грунтовых вод и основные гидрогеологические закономерности

На формирование грунтовых вод большое влияние оказывает множество природных и искусственных факторов: особенности геологического строения, климат, рельеф, растительность и деятельность человека. Территория относится к степной засушливой зоне, тип режима - переходный от сезонного к круглогодичному паводковому типу режима, зависящий от влагообеспеченности территории, определяется как подтип скучного питания. При изучении режима подземных вод использована классификация А.А. Конопляцева, учитывающая основной фактор - питание подземных вод в зависимости от ландшафтно-климатических условий. Характеристика режима приводится по данным Причерноморской ГРЭ /89, 90, 124/. По видам режима подземных вод четвертичных отложений выделяются водораздельный, балочный и террасовый.

Наибольшим развитием пользуется водораздельный вид режима, для которого характерны сезонные колебания уровня грунтовых вод, носящие огражденный характер. Наблюдается некоторое повышение уровня в зимне-весенний период и понижение - в осенний. При глубинах залегания грунто-

вых вод 5-15 м амплитуда колебания составляет 0,2-0,8 м, а при глубинах 3-5 м - 0,8-1,2 м. Химический состав и минерализация в течение года по сезонам меняется незначительно.

Балочный вид режима более пиневичен, характеризует высокое стояние уровней и активный водообмен. Балочные речные аллювиально-делювиальные отложения, благодаря своему положению в рельефе, наиболее четко реагируют на количество атмосферных осадков. Глубина залегания уровня 0-3 м, амплитуда колебаний 0,2-1,5 м. Наиболее высокие уровни отмечаются в весенний период, когда в балках проходит наполнение грунтовых вод за счет грунтовых вод, наиболее низкие - в ноябре. На режим вод балочных отложений оказывают влияние нижележащие горизонты, с которыми существует прямая гидравлическая связь.

Террасовый вид режима характерен для грунтовых вод пойменных и надпойменных террасовых отложений и зависит от гидрологического режима рек. Глубина залегания грунтовых вод от 1 до 20 м. С удалением от реки глубина залегания увеличивается, амплитуда колебаний уменьшается от 1,2 до 0,4 м. В течение года наблюдаются несколько периодов подъема и спада уровня, соответствующих колебаниям речного стока. Наиболее высокое стояние наблюдается в апреле-июне,нередко отмечается два резких подъема - март-апрель и июнь-июль. Наиболее глубокое заложение - в октябре-декабре. Химический состав и минерализация в течение года колеблются незначительно. В высушливые годы, когда уровень воды в балках рек пересыхает, уровень грунтовых вод резко падает, минерализация возрастает, особенно в прирусовой зоне. Амплитуда колебаний вод почвического горизонта незначительная (0,3-0,4 м), абсолютные максимумы зафиксированы в марте-апреле, минимумы - в июле-августе. На режим вод чистотических отложений большое влияние оказывает связь их с речью и наполняющими горизонтами.

Родниковый горизонт верхнеоарматских отложений в естественных условиях испытывает незначительные колебания. На режим горизонта сильное влияние оказывает антропогенная эксплуатация его. На первом наблюдении (15-17 лет) средняя русловая на седловинах участка достигла 10-20 и более метров. Амплитуда годовых колебаний 0,3-1,0 м. Неподавленные амплитуды сезонных колебаний отмечены в июле (максимум) и в июле (минимум). Для водопонорных горизонтов, загартированных в воде узких полос, признаках и др. (т.д.), характерен террасовый вид режима, отличается более

роптическими колебаниями. Химический состав подземных вод верхнесарматских глин практически постоянный.

Горизонты грунтовых вод формируются на слабопроницаемых или практически непроницаемых толщах – водоупорах. Региональным водоупором являются верхнесарматские глины, залегающие ниже современного уровня естественной эрозии и разделяющие верхний и нижний гидродинамические ярусы – зоны активного и затрудненного водообмена. Глубина залегания верхнесарматских глин до 200 м, абсолютные отметки которых изменяются от +46 до -94 м. Местным водоупором являются субгоризонтальные верхнеплиоценовые-нижнеплейстоценовые красно-бурые глины, разделяющие зону активного водообмена на две гидродинамические области: верхнюю – развития грунтовых вод в лесовых склоностях и нижнюю – развития межпластовых вод в ландшафтных отложениях. Направление движения грунтовых вод в естественных условиях – спадает в основном с уклонами земной поверхности, облегчая движение совпадает с областью распространения, разгрузка водосходов в долины эрозионных врезов а частично в нижележащие горизонты. Основное направление движения вод неогеновых водоносных горизонтов ориентировано в целом с севера на юг.

Человеческое влияние на режим грунтовых вод оказывают искусственные факторы, обусловленные деятельностью человека – строительство и эксплуатация водозаборов, карьеров, малопоточечных систем и т.д. В последние годы созданы крупные водохранилища в долинах крупных рек и множество мелких водохранилищ на малых реках, в оврагах и балках, построены магистральные и оросительные каналы и связанные с ними системы орошения. Все это, а также установка из водопроводящих коммуникаций на территории населенных пунктов приводят к нарушению естественного баланса и повышению уровня грунтовых вод, подтоплению территорий. В результате подтопления выходят из строя коммуникации, нарушаются эксплуатация промышленных объектов, активизируются оползневые и просадочные явления, что приводят к деформации и разрушению зданий и сооружений.

Народнохозяйственное значение подземных вод

Подземные воды широко используются в сельском хозяйстве для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения. Прогнозные эксплуатационные запасы и их использование по административным районам Одесской и Николаевской областей приведены в табл. 3. Воды четвертичных золово-делювиальных и делювиальных отложений эксплуатируются большинством колодцев для водоснабжения сельских населенных пунктов, несмотря на низкую водообильность и пестрый химический состав. Это связано с широким распространением лесовых пород и отсутствием в некоторых районах других, доступных для использования сельским хозяйством, источников водоснабжения. Воды аллювиальных плиоценовых и палеогеновых отложений эксплуатируются колодцами, на участках более глубокого залегания — скважинами. Воды кунельниковых и каланческих отложений эксплуатируются слабо из-за их ограниченного распространения. Основным водонапорным горизонтом, имеющим большое практическое значение для водоснабжения, является верхнесарматская, на небольшой части опиеваемой территории — в районах г. Ариз, селадисе г. Белаяка и к северо-западу от с. Барбакии между рр. Талыгул и Ю.Буг — среднесарматский. Централизованное водоснабжение большинства сельских населенных пунктов в южных районах городского типа базируется на подземных водах верхнесарматского водонапорного горизонта. Сведения о запасах подземных вод, утвержденных ГИЭ и ТКЗ, и их использования приведены в табл. 3.

Централизованное водоснабжение крупных городов базируется на поверхностных водах.

Таблица 3
Прогнозные эксплуатационные запасы подземных вод
и их использование

Административные районы	Прогнозные эксплуатационные запасы, тыс.м ³ /сут.	Общий водосбор за 1987 г.,	
		1	2
Одесская область	19,4	16,4	
Белгородский	11,5		6,6

I	2	3
Болгарский-Днестровский	40,2	35,4
Беляевский	12,9	8,7
Благодарский	0,5	0,9
Бузайльский	41,5	9,8
Калитинский	-	2,4
Коминтерновский	6,5	6,0
Лиманопольский	10,0	8,6
Раздельнянский	2,5	1,8
Саратский	2,9	1,8
Тарутинский	0,7	0,7
Хатарбунярский	14,3	II,2
город Одесса	-	24,2
Николаевская область		
Березанский	6,7	II,7
Беселиновский	7,2	7,0
Болдинский	3,5	I,6
Елизаветовский	50,5	19,5
Новоджурский	28,1	4,0
Очаковский	12,4	9,0
Итого:	268,0	188,3

Таблица 4

Сведения о запасах подземных вод, утвержденных ГКЗ или ТКЗ, в их использовании

Местоположение и наименование месторождений	Сел., индеи водо- емеша- щих от- ложе- ний	Эксплуатационные запасы, утвержден- ные ГКЗ или ТКЗ, тыс. м ³ /сут.	Общий водо- отбор за 1967 г. тыс. м ³ /сут.
I	2	3	4
Воды хозяйственного назначения			5

Город Арциз. Арцизовское месторождение скважинами прализован- ных подземных вод	No.	13,0	20,0	7,2
--	-----	------	------	-----

	1	2	3	4	5
		N.s.			
Город Чертановка, Татарбунарский район, село Стаденки слабоминерализованные пресные подземные воды			10,0	16,0	-
Город Балаково, Оренбургская область, Балаковское месторождение соли и минерализованной воды			6,7	8,0	7,7
Город Балаково-Днестровский, Балаковский район города Балаково, солевые подземные воды			7,5	7,5	4,3
Город Балаково-Днестровский, Балаковский район города Балаково, солевые подземные воды		N.s.	5,4	5,4	6,5
Город Балаково, Белгород-Днестровский район, село Стартовка, Стартовское месторождение соли и минерализованной воды			6,7	10,5	5,9
Город Балаково, Белгород-Днестровский район, Святое Евгеньевское месторождение пресных подземных вод		N.s.	3,2	3,3	2,3
Чукотская область, г. Устаков, Устаковское месторождение пресных минеральных вод			2,3	3,5	3,5
Николаевская область, Очаковский район, с. Магросовка, Магросовское месторождение пресных подземных вод			1,7	2,5	2,8
Херсонская область, г. Новая Одесса, Новоодесское месторождение пресных подземных вод		aQ	21,6	21,6	2,6
Итого:			77,5	96,6	42,4
Минеральные воды					
Город Сергеевка, Белгород-Днестровский район, Сергеевское месторождение минеральных вод		N.s.	0,729	0,729	0,350
Город Одесса, курорт Курляндия, Курляндское месторождение минеральных вод		N.s.	1,365	1,365	2,150
Город Одесса, Одесское месторождение минеральных вод			1,890	2,272	
Итого:			4,004	4,386	2,500

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Важнейшими компонентами инженерно-геологических условий являются геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, современные геологические процессы, описанные в соответствующих главах настоящей записки. Инженерно-геологическая карта содержит сведения об этих компонентах и предназначена для использования организациями, планирующими и проектирующими строительство объектов народного хозяйства. На карте показаны стратиграфо-генетические комплексы, их мощность и литологический состав, глубина до вод, фильтрационные свойства, выделены участки, характеризующиеся II типом грунтовых условий по просадочности. При составлении карты применен принцип полос, позволивший отобразить первый и подстилающий его стратиграфо-генетические комплексы горных пород. Для выделения литологических разностей пород принята классификации СНиП 2.02.01-83, при этом учитывался комплекс показателей физико-механических свойств (пластичность, граносостав, максимальная молекулярная влагоемкость, плотность грунта, пористость и др.).

Элювиально-золово-делювиальные комплексы пород. Там, где в четвертичной толще преобладают лессовые горизонты, выделен золово-делювиальный и элювиальный комплексы ($e.vdQ_{\text{лес}}$), где почвенные – элювиальный и золово-делювиальный ($v.dQ_{\text{лес}}$). Эти комплексы характерны для водораздельной равнины, и ее склонов. В пределах четвертичных террас, в зависимости от возраста подстилающих аллювиальных отложений, выделены верхнечетвертичный золово-делювиальный и золово-элювиальный ($e.vdQ_{\text{лес}}$) и средне-верхнечетвертичный золово-делювиальный и элювиальный ($e.vdQ_{\text{лес}}$) комплексы. Часто на террасах грунты облегченного состава, лессовые горизонты сложены иногда супесями и песками. Здесь выделены четвертичный золово-элювиально-золово-делювиальный и золовый ($v.evdQ_{\text{лес}}$), средне-верхнечетвертичный элювиально-золово-делювиальный и золовый ($v.evdQ_{\text{лес}}$) и верхнечетвертичный золово-делювиальный и золовый ($v.vdQ_{\text{лес}}$) комплексы. На отдельных прислоновых участках крупных водотоков бреззы и междууречий приустевых ях частей, где верхнечетвертичные отложения залегают непосредственно на нижнечетвертичных, выделены комплексы с преобладанием лессовых ($e.vdQ_{\text{лес}}$) или

возвышах ($100\text{--}200$ м) горизонтов.

На основе комплексной оценки литологического состава, физико-механических свойств, с учетом условий залегания, выдержанности их во простирании и в разрезе, горизонты, на которых расположены четвертичные отложения, объединены в инженерно-геологические слои, количество которых в разрезе обусловлено геоморфологическим строением территории.

Характеристика горизонтов приведена в таблицах к разрезам. В пределах подразделенных районов выделено три инженерно-геологических слоя.

Верхний инженерно-геологический слой включает отложенные притерноморского, донецкого и суглинистого горизонтов. Геологически это в основном легкие и средние гравийные суглинки, лесса. Верхний предел пластичности легких суглиников 0,29 - 0,30, средних 0,33-0,34, число пластичности 0,10-0,11 и 0,13 - 0,14. В гранулометрическом составе преобладает пылеватая фракция, в легких суглиниках составляет 67,6-71,6%, в средних 64,5-66,0%, содержание глинистой фракции соответственно 13,1-16,0% и 19,7 - 23,1%. Плотность частиц 2,68-2,69 $\text{г}/\text{см}^3$, плотность сухого грунта для легких суглиников 1,36-1,37 $\text{г}/\text{см}^3$, для средних 1,41-1,46 $\text{г}/\text{см}^3$. Коэффициент пористости легких суглиников 0,956-0,971, средних - 0,942-0,906. Показатель уплотненности легких суглиников $K_u = -0,52 \dots -0,67$, средних +0,002 ... +0,19, что позволяет отнести легкие разности к недоуплотненным грунтам, средние - к среднеплотным. При бытовой нагрузке просадочны легкие суглиники, коэффициент относительной просадочности 0,10-0,17. Коэффициент относительной просадочности средних суглиников при бытовой нагрузке 0,043-0,008. Модуль сопротивления деформации при бытовой нагрузке легких суглиников природной влажности 12,9 МПа , водонасыщенных 6,6 МПа , средних соответственно 14,2 и 8,9 МПа . Коэффициент уплотнения легких суглиников при естественной влажности $0,186 \text{ МПа}^{-1}$, водонасыщенных - $0,504 \text{ МПа}^{-1}$, средних соответственно $0,148$ и $0,206 \text{ МПа}^{-1}$. Угол внутреннего трения легких суглиников $13\text{--}15^\circ$, удельное сцепление $0,017\text{--}0,021 \text{ МПа}$, средних соответственно $16\text{--}17^\circ$ и $0,026\text{--}0,028 \text{ МПа}$.

Средний инженерно-геологический слой включает отложения южечевского, придукского, хайдакского горизонтов с малоизменными и немодифицированными по площади отложениями ульяновского и тяньшинского горизонтов. В основании слоя залегают днепровские леса, которые из-за небольшой мощности в отдельный слой не выделя-

кы. Литолого-литиический слой представлен средними суглинками с подчиненным значением тяжелых и легких суглиновков. Средние суглиники характеризуются влажностью на пределе текучести 0,33-0,34, число пластичности 0,13-0,14. Содержание глинистой фракции составляет 20,4-22,6%, пылеватой - 62,6-67,4%. Плотность частиц грунта 2,69 г/см³, плотность сухого грунта 1,41-1,47 г/см³, коэффициент пористости 0,816-0,868. Коэффициент относительной просадочности при бытовой нагрузке $E_{slg} > 0,01$ имеет только легкие разности днепровских лессов, составляющие просадочки только при дополнительной нагрузке. Начальное просадочное измельчение не определено. Модуль полной деформации при бытовой нагрузке средних суглиновков природной влажности 15,5 МПа, водонессыщенных - 9,9 МПа. Прочностные свойства характеризуются углом внутреннего трения - 19-20°, удельным сцеплением 0,035-0,036 МПа.

Нижний инженерно-геологический слой объединяет тяжелые суглиники, иногда глины завадовского, лубенского, жартоно-мокрого почвенных горизонтов, которые на ограниченных площадях чередуются с маломощными лессовыми горизонтами (тилигульский, сульский, приазовский), представленными средними и реже легкими суглиниками. Верхний предел пластичности тяжелых суглиников 0,37-0,38, число пластичности 0,17-0,18. Глинистых частиц содержится 26,7-31,1%, пылеватых - 53,3-61,1%. Плотность частиц 2,70-2,71 г/см³, плотность сухого грунта 1,53-1,57 г/см³, коэффициент пористости 0,717-0,778. Коэффициент относительной просадочности при бытовой нагрузке $E_{slg} = 0,000-0,004$, т.е. грунты этого слоя практически не просадочны в природных условиях, но величина показателя уплотненности она относится к среднеуплотненным грунтам. Угол внутреннего трения 21-22°, удельное сцепление 0,041-0,044 МПа.

Отложения описываемого комплекса в целом характеризуются невысокими фильтрационными свойствами. У легких высокопористых разностей коэффициент фильтрации до 1,0 м/сут, иногда больше, у основной же массы суглиников составляет 0,2-0,5 м/сут, у тяжелых разностей не превышает 10^{-2} - 10^{-3} м/сут. Исключая как исключительную относительную просадочность при природном давлении, на участках с большой мощностью отложений зона верхней суммарной просадки не до 40 см. В разрезе выделяются залежи дельтовидных отложений, в которых наложается общая тенденция узкогоризонтального залегания грунтов с глубиной. По площади утрамбование обходит последовательно в направлении с юго-запада на север и северо-запад.

Средние значения показателей физико-механических свойств лессовых пород выделенных слоев различных подобластей приведены в табл. 5, а почвенных и лессовых горизонтов - в таблицах к разрезам и картам.

Таблица 5

Физико-механические свойства лессовых пород

Физико-механические свойства	Верхний слой глиQ ₁₋₂	Средний слой глиQ ₂₋₃	Нижний слой глиQ ₃₋₄
	(бр-рс)	(да-ви)	(бр-ви)
1	2	3	4
Луканская подобласть			
Естественная влажность	0,13	0,75	0,19
Гранулометрический состав, %, в т. ч.			
фракции: 0,05-0,005	67,6	62,6	53,3
0,005	16,0	22,7	30,9
Верхний предел пластичности	0,30	0,34	0,38
Число пластичности	0,10	0,14	0,17
Максимальная молекулярная влажимость	0,14	0,15	0,17
Плотность частиц, г/см ³	2,68	2,69	2,71
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,36	1,46	1,53
Пористость	0,49	0,46	0,44
Коэффициент пористости	0,971	0,842	0,778
Показатель уплотненности	-0,62	0,19	0,55
Номенклатурный показатель II	-0,064	0,039	0,144
Угол внутреннего трения, град.	13	19	22
Сцепление, МПа	0,021	0,036	0,044
Коэффициент относительной просадочности при бытовой нагрузке	0,015	0,007	0,002
Модуль эпизой деформации при бытовой нагрузке, МПа:			

I	2	3	4
грунта естественной влажности водонасыщенного грунта	12,9 5,6	15,5 9,9	16,5 12,9
Коэффициент уплотнения при бытовой нагрузке, МПа ⁻¹ :			
грунта естественной влажности водонасыщенного грунта	0,186 0,504	0,140 0,250	0,110 0,133
Днестровская подобласть			
Естественная влажность	0,13	0,16	0,18
Гранулометрический состав, %, в т.ч.			
фракции: 0,05–0,006	71,4	67,4	58,0
0,005	13,1	20,4	31,1
Верхний предел пластичности	0,29	0,33	0,37
Число пластичности	0,10	0,13	0,17
Максимальная молекулярная влагоемкость	0,13	0,14	0,16
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,37	1,44	1,53
Пористость	0,49	0,46	0,43
Плотность частиц, г/см ³	2,68	2,69	2,70
Коэффициент пористости	0,957	0,868	0,765
Степень влажности	0,36	0,50	0,64
Показатель уплотненности	-0,57	0,06	0,51
Номенклатурный показатель П	-0,092	0,011	0,133
Угол внутреннего трения, град.	15	20	22
Сцепление, МПа	0,018	0,035	0,044
Коэффициент относительной просадочности при бытовой нагрузке	0,017	0,009	0,002

I	2	3	4
Бугская подобласть			
Свободная влажность	0,16	0,17	0,19
Гранулометрический состав, %, г.ч.н. фракции:			
0,05-0,005	64,5	65,9	59,1
0,005	23,1	24,8	31,9
Верхний предел пластичности	0,34	0,34	0,38
Нижний предел пластичности	0,14	0,14	0,18
Нормальная молекулярная вязкость	0,15	0,15	0,17
Плотность частиц, г/см ³	2,69	2,69	2,71
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,46	1,47	1,57
Пористость	0,46	0,45	0,42
Коэффициент пористости	0,842	0,816	0,726
Степень влажности	0,51	0,56	0,71
Фактор уплотненности	0,19	0,260	0,62
Ионенклатурный показатель II	0,039	0,054	0,176
Угол внутреннего трения, грд.	17	19	21
Сцепление, МПа	0,027	0,037	0,041
Коэффициент относительной просадочности при бытовой нагрузке	0,003	0,002	0,001

Условия формирования лесобных и почвенных горизонтов резко отличаются, поэтому инженерно-геологические различия между этими образованиями наиболее четкие /20/. Ихопаемые почвы и почвенные отложения более глинистые, пластичные, увлажненные, плотные, содержат больше солей, дольше размокают, более прочные, менее просадочны.

Подовые отложения (LevdQ) имеют ограниченное площадное распространение, приурочены к пониженным участкам рельефа -

- подам и западинам. Отличительной особенностью этих образований является ограниченность, утяжеление состава, слабо выраженная макропористость, значительная плотность и повышенное содержание карбонатных включений. Плотность грунта для средних суглинков подам $1,81 \text{ г}/\text{см}^3$, пористость и коэффициент пористости $0,40$ и $0,71$. По фильтрационным свойствам подовые суглинки в целом незначительно отличаются от аналогичных им неоглеенных разностей. Значение коэффициента относительной просадочности в подах при бытовом давлении не превышает $0,004$ и только в редких случаях достигает $0,01$ – $0,015$. Суммарная просадка в подах $0,15$ – $0,30 \text{ м}$. Показатели прочностных свойств подовых отложений несколько выше, чем окружающей их лессовой толщи. Отложения элювиально-золово-делювиального комплекса также широко представлены в бортовых частях лиманов и на шельфе Черного моря, где они залегают под современными морскими и лиманными отложениями. Здесь они представлены песками, суглинками, пылеватыми глинами.

Делювиальный комплекс отложений (dQ_{vv-w}) распространен на склонах рек, балок и оврагов. На пологих склонах делювиальные отложения залегают на лессовой толще, образуя с ней единый комплекс – делювиальный, элювиально-золово-делювиальный ($d.evQ$) при преобладании лесовых пород или делювиальный, золово-делювиально-элювиальный ($d.vdeQ$) при преобладании почвенных горизонтов. Представлен он суглинками средними и тяжелыми с включениями песков, глин, известняков. Средние суглинки характеризуются верхним пределом пластичности $0,32$, число пластичности $0,13$, а тяжелые соответственно $0,40$ и $0,17$. Содержание глинистой фракции в средних суглинках $21,8\%$, в тяжелых – 31% , пылеватой соответственно $63,9\%$ и $59,4\%$, песчаной – $14,3\%$ и $9,6\%$. Плотность частиц $2,69 \text{ г}/\text{см}^3$ средних суглинков и $2,70$ – $2,71 \text{ г}/\text{см}^3$ тяжелых; плотность грунта $1,70 \text{ г}/\text{см}^3$ и плотность сухого грунта $1,43 \text{ г}/\text{см}^3$ средних суглинков, а тяжелых соответственно $1,85 \text{ г}/\text{см}^3$ и $1,56 \text{ г}/\text{см}^3$, коэффициент пористости составляет соответственно $0,876$ и $0,725$. По величине показателя уплотненности средние суглинки недокументированные ($K_d = 0,05$), тяжелые – среднеуплотненные ($K_d = +0,71$). Угол внутреннего трения средних суглинков 16° , удельное сцепление $0,029 \text{ МПа}$, тяжелых соответственно 23° и $0,043 \text{ МПа}$.

Делювиально-коллювиальный комплекс (dcQ_w) распространен на оползневых склонах моря, лиманов. По своим физико-механическим свойствам отложения комп-

декта близки к породам водораздельного плато. Среди них выделяются суглинки средние и тяжелые, реже легкие, субаэральные красноцветные глины, известняки и зеленовато-серые глины. В гранулометрическом составе суглинков преобладает пылеватая фракция (61,7-70,6%), объем глинистой фракции увеличивается от легких фракций (15,4%) к тяжелым (32,3%). Частичная влажность суглинков 0,16-0,21, плотность частиц 2,67-2,72 г/см³, плотность грунта 1,58-1,87 г/см³, плотность сухого грунта 1,39-1,55 г/см³. Коэффициент пористости изменяется от 0,95 у легких суглинков до 0,74 у тяжелых. По величине показателя уплотненности ($K_d = 0,09$) суглинки относятся к недоуплотненным. При бытовой нагрузке не просадочны. Угол внутреннего трения 14-21°, удельное сцепление 0,018-0,044 МПа.

Аллювиально-делювиальный комплекс слагает днища балок (adQ_{mlw}), в верховых коротких, залегая на элювиально-золово-делювиальных суглинках, образует с ними единый комплекс ($ad.vdeQ$); покрывает аллювий надпойменных террас малых рек (pdQ_{mlw}). Предоставлен суглинками средними и тяжелыми, иногда с прослойями глин, супесей, песков, с обломками известняков. Гранулометрический состав характеризуется повышенным содержанием песчаной фракции (до 27%), глинистая фракция составляет 24,6% у средних суглинков и 31,2% у тяжелых, пылеватая - соответственно 64,2% и 58,7%. Влажность на пределе текучести средних суглинков составляет 0,35, тяжелых - 0,40, число пластичности соответственно 0,14 и 0,18. Плотность частиц 2,69-2,71 г/см³, плотность грунта 1,72-1,91 г/см³, плотность сухого грунта 1,45-1,52 г/см³. Коэффициент пористости средних суглинков 0,85, тяжелых - 0,77. По показателю уплотненности ($K_d = 0,28-0,69$) описываемые отложения относятся к среднеуплотненным грунтам, в отдельных случаях средние суглинки - к недоуплотненным ($K_d = -0,19$). Средние суглинки просадочны при нагрузке 0,2 МПа, коэффициент относительной просадочности $Eslg = 0,041$. Угол внутреннего трения 15-22°, удельное сцепление 0,039 - 0,044 МПа.

Озерно-аллювиальный и аллювиальный комплексы слагают приустьевые части крупных балок (loQ_w), поймы малых рек и надпойменные террасы (zQ_{mlw}). В поймах рек Дунай и Двестра выделен комплекс озерно-аллювиальных и биогенных

доминантой (mQ_{m}) являются супеси, глины и илами с прослоями песков, гравийов, грунтов. Озерно-балтийский комплекс слагают суглинки, супеси, супеси с прослойками иллов, гравия, гальки. Пески и гравии в тонкодисперсных с разной гранулометрической пачечано-известковисты. Гравий в тонкодисперсном откосе 36-43° в сухом состоянии и 28-30° в сыром. Плотность грунта тонкодисперсного сложения 1,21-1,25 г/см³, усадка - 1,16-1,28 г/см³, плотность частиц 2,65-2,70 г/см³. Коэффициент текучести частиц илов 0,39-0,44, число пластичности 0,12-0,16, предел текучести глинистой фракции 40%, пылеватой 45%, песчаной 35%. Гравийные аргиллиты, гравии и гальки отличаются от покровных аргиллитов континентальной фракции (до 20%, а в легких иллах до 30%). Содержание пылеватой фракции 50-60%, глинистых иллов. Предел текучести гравийных суглинков 0,32, тяжелых илов 0,35, супеси иллов 0,36-0,38, супеси супеси 0,18 и 0,16. Торфы отличаются высоким коэффициентом текучести (0,64), степень влажности 1,01, предел текучести 0,48 и число пластичности 0,31.

Дунайской, альварско-морской и супесчано-морской комплексы.

Морской комплекс (mQ_{m}) слагает пересыпи, пляжи, спурные террасы, дюны в сосновом паском. Дюни Тендровского типа слагены современными лиманно-морским комплексом ($lm-mQ_{m}$). Айда иллов и спер - четвертичными лиманными (lmQ_{m}) и лиманными с морскими отложениями (lmQ_{m}). Представлены комплексами иллов, гравии, суглинками, супесиями, песками и ракушечниками. В долине Дуная включает альварально-морской комплекс (amQ_{m}), слагающийся из тяжелых иллов, супесиями, песками. Или глинистые, суглинистые и песчаные. Ботаническая влажность изменяется от 0,42 (у супесчаных разностей) до 1,78 (у глинистых). Предел текучести илов 0,44-1,44 (при среднем значении 0,80), суглинистых 0,27-0,43, супесчаных 0,26-0,27. Число пластичности глинистых илов 0,19-0,66, а суглинистых 0,11-0,18. Они текучие ($JI > 1,0$), реже полупластичные. Плотность частиц 2,63-2,71 г/см³, плотность сухого грунта 0,71-1,44 г/см³, пористость от 0,48 до 0,74, коэффициент пористости от 0,93 до 2,81, коэффициент уплотнения 1,1-1,15 МПа⁻¹, угол внутреннего трения 4-8°, скеление 0,007 МПа⁻¹ и суглиники отличаются от илов более плотным сложением и меньшими пределами текучести ($JI < 1,0$). Содержание песчаной фракции в супесиах до 25%, в глинах до 20%, пылеватой и глинистой - соответственно 53 и 63%, 12 и 37%. Верхний предел пластичности сут-

плакки с 24-0,85, глини - 0,39-0,65, число поглощаемости битум - 0,17, а 0,10-0,32. Плотность частичек 2,10-2,15 г/см³, наименее плотные частицы имеют 1,45-1,55 г/см³. Коэффициент фильтрации грунта в сухом состоянии 0,74. Грунты в основном тяжелые и плотные, супесчаные, зернистые. Угол внутреннего трения в сухом состоянии 15°, при увлажнении водой 35° МПа, глины - в соответствии ИСИ для 3,5% воды. Модуль деформации супесчанов изменяется от 0,6 до 15,0 МПа, а глини от 1,0 до 15,0 МПа. Суходом имеет влажность на уровне влажности грунта 0,27, число поглощаемости 0,05, пластичный частички 2,67 г/см³, плотность сухого грунта 1,57-1,65 г/см³, коэффициент фильтрации 0,30-0,70. Модуль деформации супесчан при приложении давления 0,5 МПа, угол внутреннего трения 15°, супесчаны 0,05-0,10 МПа и зернистые пески супесчаные бездренажностью состоят из мелкозернистых песков, мелкис, средней зернистости и крупных с примесью ракушин, солей и гравия. Угол откоса неокра в сухом состоянии 35° - 40°, под водой 64-87°, плотность частичек 2,13-2,67 г/см³, пористость - в сухом состоянии 0,46-0,56, в насыщенном 0,40-0,51. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,13 до 5,61 л/с/ут. Фракционный анализ показывает преобладание разрушечников изучены сильн. Угол откоса изменяется от 35° до 42° в сухом состоянии и от 35° до 61° под водой. Плотность частичек 2,69-2,70 г/см³, плотность в рыхлом состоянии 0,44-0,74, в плотном 0,59-0,65. При увеличении крупности гравийно-дегритового материала, слагающегося разрушечника, угол откосов их пористость и уменьшается плотность сухого грунта от 1,60 до 0,65 г/см³ при рыхлом сложении и от 1,64 до 0,67 т/см³ при плотном.

Фундукос - эоловые отложения бывают в долине Кубуга и на правобережье Иностровского лимана (Баранов). Основной площадью распространения эоловых разновидных отложений (LvQ) является Кимбурийский пояс, здесь понижение и заболочивание частично скрыто супесчаными и гравийными. Комплексом представлены пасками мелкими орнитозернистыми, опородными, нормально отсортированными. Плотность частичек 2,64 г/см³, плотность грунта 1,67 г/см³ при плотном сложении, пористость 0,37, угол откосов в сухом состоянии 30-35°, под водой 30-32°. Среднее значение коэффициента фильтрации 0,1 л/с/ут.

Комплекс плиоценовых - нижнечетвертичных субаэральных глин (N_{sh} - Q_1) залегает вторым от поверхности и включает отложения Ильичевского, Крыжановского, березянского, береговского горизонтов верхнего плиоцена и широкинского, а на севере территории и Мартоновского, местами дубенского горизонтов нижнего плиоцена. Средние значения показателей физико-механических свойств глин приведены в табл. 6. Глины характеризуются влажностью на пределе текучести 0,42-0,62, числом пластичности 0,20-0,31. Содержание глинистой фракции 40,4-53,5%, а пылеватой 34,0-48,4%. Плотность частиц грунта 2,72-2,74 г/см³, плотность грунта 1,84-1,96 г/см³, плотность сухого грунта 1,47-1,56 г/см³, коэффициент пористости 0,74-0,85. По показателю текучести ($J_1 < 0$) глины твердые. Угол внутреннего трения 22-23°, удельное сцепление 0,038-0,046 МПа.

Таблица 6

Физико-механические свойства субаэральных
плиоценовых и нижнечетвертичных глин

Показатели свойств	Широкинский горизонт - Q_{sh}	Ильичевский горизонт - N_{sh}	Крыжановский горизонт - N_{kr}	Березянский горизонт - N_{br}	Береговский горизонт - N_{bv}
I	2	3	4	5	6
Естественная влажность	0,21	0,27	0,20	0,28	0,20
Гранулометрический состав, %, в т.ч. фракции:					
0,05-0,005	51,6	44,5	48,4	38,3	34,0
0,005	41,6	46,8	40,4	53,5	52,6
Предел текучести	0,46	0,55	0,42	0,62	0,61
Число пластичности	0,22	0,27	0,20	0,31	0,29
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,73	2,74	2,72	2,74	2,74
Плотность грунта, г/см ³	1,90	1,87	1,87	1,96	1,84
Плотность сухого грунта, г/см ³	1,57	1,47	1,56	1,53	1,53
Пористость	0,42	0,46	0,43	0,44	0,44

1	2	3	4	5	6
показатель уплотненности	0,90	0,87	0,73	1,07	1,11
показатель текучести	-0,14	-0,04	-0,10	-0,10	-0,38
коэффициент трения,	23	22	23	22	22
удельное давление, МПа	0,042	0,047	0,046	0,036	0,039

Альжевильский комплекс (aN_1^+) залегает на высоте 9-10 надплиоценовых террас, залегаетstrom от поверхности. Литологически представлен песчаными желто-серыми, серовато-серыми, кварцевыми, мелкими, реже средней крупности, с галькой и гравием кварцево-кремнистых пород, прослоями глинистых глин. Плотность частиц грунта $2,65 \text{ г}/\text{см}^3$, плотность рыхлых песков $1,11-1,35 \text{ г}/\text{см}^3$, а плотных $1,22-1,42 \text{ г}/\text{см}^3$. Угол естественного откоса мелких песков в воздушно-сухом состоянии 42° , в под водой 35° . Коэффициент фильтрации мелких песков $0,041 \text{ м}/\text{сут}$, несущая способность средней крупности $1,9 \text{ м}/\text{сут}$. На участке между Днестровским лиманом и р. Алкалия, где верхнеплиоценовые аллювиальные пески перекрыты четвертичными, они объединены в один комплекс $\text{a}(N_1^++Q)$. Верхнеплиоценовые аллювиально-озерные глины включены в комплекс плиоценовых - нижнечетвертичных субазральных и субаквальных глин ($N_1^+-Q_1$). Глины темно-серые, серовато-зеленые, плотные, песчанистые, участками карбонатизированы, с прослойками и линзами кварцевых песков, супесей. Предел текучести $0,42$, число пластичности $0,20$. Содержание глинистой фракции 48% , число пластичности $0,20$. Содержание глинистой фракции 48% , пылеватой - 43% . Плотность частиц грунта $2,72 \text{ г}/\text{см}^3$, плотность грунта $1,81 \text{ г}/\text{см}^3$, плотность сухого грунта $1,51 \text{ г}/\text{см}^3$, коэффициент несущей способности $0,80$, показатель уплотненности $K_d = 0,63$. Угол внутреннего трения 23° , удельное сцепление $0,042 \text{ МПа}$.

Лиманно-морские (куяльницкие) отложения распространены в приустьевых частях Хаджибейского, Куюльницкого, Асканьского и Тилигульского лиманов. Характеризуются пастрым составом. Преобладают пески и глины. Пески кварцевые, светло-серые, буровато-серые, от пылеватых до крупных, прослоями глинистые, с редкими обломками песчаников, с прослойками гравийно-

галечниковых отложений. Плотность частиц 2,65 г/см³, плотность грунта плотного сложения 1,24-1,3% г/см³. Угол естественного откоса средних и крупнозернистых песков в воздушно-сухом состоянии 35-46°, под водой 26-38°, а пильчатых песков - соответственно 40-42 и 33-35°. Коэффициент фильтрации пильчатых и мелких песков 0,04-0,8 м/сут, крупно- и среднезернистых 1,1-1,4 м/сут. Глины светло-серые с зеленоватым оттенком, песчанистые, пильчатые, с прослойками мелких песков. Глинистых частиц содержится 50%, пильчатых - 40%, песчаных - 10%. Вархний предел пластичности 0,45, число пластичности 0,24. Грунты почвоглинистые, показатель текучести $J_l = 0,04$, естественная влажность грунта 0,28. Плотность грунта 2,6 г/см³, плотность сухого грунта 1,63 г/см³, коэффициент пористости 0,67. Глины среднеуплотненные. Угол внутреннего трения 22°, сцепление 0,040 МПа.

М и о н е в - п л и о и с и н о в ч е морские отложения представлены комплексами известняков, глин и глин с прослойками известняков и линзами кавернозных песков (N). Комплексы на карте имеют разную окраску в зависимости от литологии слагающих их пород.

Известники раковинно-детритовые с линзами ослитовых, часто перекристаллизованных, участками кавернозные, с линзами глин, иногда песков. Физические свойства известняков характеризуются следующими показателями: прочность рыхлых известняков в сухом состоянии 0,65-0,97 МПа (среднее значение 0,80 МПа), в водонасыщенном состоянии 0,31-0,75 МПа (среднее значение 0,52 МПа). Прочность плотных (пильных) известняков колеблется от 1,65 до 5,10 МПа (среднее значение 2,51 МПа); а в водонасыщенном состоянии - от 1,19 до 3,79 МПа (среднее значение 1,90 МПа). Наибольшая прочность у перекристаллизованных известняков: в сухом состоянии 13,2-18,8 МПа (среднее значение 16,1 МПа), в водонасыщенном состоянии 10,3-15,9 МПа (среднее значение 13,2 МПа). Плотность рыхлых известняков 1,20 г/см³, плотных пильных 1,72 г/см³, перекристаллизованных - 2,28 г/см³. Плотность частиц 2,63 - 2,68 г/см³. Наибольшей пористостью обладают рыхлые известняки (0,55), меньшей - пильные (0,34) и наименьшей - перекристаллизованные (0,15). Водопоглощение рыхлых известняков 24,2%, плотных пильных - 13,0%, перекристаллизованных - 3,1%. Коэффициент различаемости изменяется от 0,63 до 0,85, член $K_d = 0,75$. Коэффициент фильтрации изменяется от полей метров до сотен метров в сутки.

иная, первая, залежь гетто и разработана, имеет
плотность 0,92-0,94. Вторичный продукт пылеватости
имеет плотность 0,04-0,25, влажность частиц
0,01-0,02, плотность гранта 1,95-2,02 г/см³, плотность сухого
материала 1,47-1,56, коэффициент изолитости 0,68-0,73. Глины залегают
на глубинах, указанных на рисунке, Угол внутрен-
го трения 23-24°, сцепление 0,648-0,647 кН.

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ

Общие сведения

Современное благоприятствующее технической революции человеческому обществу будущее проблема – существенное, а часто и катастрофическое – нарушение среды обитания. Количество и масштабы этих нарушений побуждали тот факт, что экология, по сути дела, стала жизненным движением человечества.

Каблагодаря приятной в этом отношении обстановке складывается во многих регионах нашей республики, техногенная нагрузка на землю площади которой почти в 7 раз выше, чем средний по стране. Заключатели месторождений, гидромелиоративные работы, многие стройки ведутся часто без учета экологических последствий /21, 31, 41, 79, 103, 119, 122/. Грубейшие нарушения природопользования привели к снижению плодородия черноземов, гибели сотен малых рек, загрязнению среды обитания химическими веществами, угрожающими здоровью людей. Перечисленные выше экологические проблемы в полной мере присущи и территории Северо-Западного Причерноморья.

Описываемый район общей площадью 15 100 км² по экономической специализации относится к промышленно-аграрному типу. Ведение сельского хозяйства сопровождается интенсивным развитием орошения и широким применением минеральных удобрений и ядохимикатов. Важное место в районе занимает санаторно-курортные учреждения, базы отдыха, пансионаты, сосредоточенные по побережью Чёрного моря. Социально-хозяйственная нагрузка на картируемую территорию, а отсюда и основное техногенное воздействие на геологическую среду, характеризуется следующими показателями плот-

ности (даннксе по состоянию на 1986 год):

Среднегодовой стокомости промышленно-производственных фондов, тыс./км ²	507
Стоймости горючей товарной продукции промышленности, тыс./км ²	313
Затрат на охрану природы (в целом для территории Одесской и Николаевской областей), тыс./км ²	1,5
Застроенности территории, км ² /км ² , в том числе:	0,05
- городами и населками городского типа	0,02
- селами	0,03
Транспортной сети, км ² /км ²	0,015
Площади карьеров по добче строительных материалов, га/км ²	0,18
Объема карьеров, тыс.м ³ /км ²	10
Населения, чел/км ²	129
Искусственной гидросети (каналы, водохранилища, пруды), км ² /км ²	0,012
Сельскохозяйственного освоения земель:	
- км ² сельхозугодий/км ² всего района	0,73
- км ² сельхозугодий/км ² суши	0,87
Мелиоративного освоения земель:	
- км ² орошаемых земель/км ² всего района	0,13
- км ² орошаемых земель/км ² сельхозугодий	0,18
Подаваемой на орошение воды:	
- тыс.м ³ /га всего района в год	0,6
- тыс.м ³ /га орошаемых земель в год	4,7
Поголовья крупного рогатого скота и лошадей, голов/км ²	37
Поголовья овец и свиней, голов/км ²	49
Образования коммунальных и животноводческих отходов, т/га в год	4,3
Внесения минеральных удобрений, кг/га сельхозугодий в год	105
Внесения ядохимикатов, кг/га сельхозугодий в год	5,0

При этом геологическая среда является одной из самых важных составных частей сферы обитания и деятельности человека и чрезвычайно несетирующую этому техногенную нагрузку, в последнее время еще большее внимание уделяется экологическому направлению в геологии, в частности, внедрению в практику геолого-съемочных работ геолого-экологического картирования /13/.

Геолого-экологические карты могут использоваться:

— для составления территориальных комплексных схем охраны природы (ТерКОП) регионального (масштаб 1:1 000 000–1:500 000) и субрегионального (масштаб 1:100 000 – 1:200 000) уровней, определяющих пути рационального использования и охраны геологической среды с учетом техногенного воздействия на нее;

— с целью выбора перспективных участков для крупномасштабного геолого-экологического картирования и составления ТерКОП локального уровня (масштаб 1:10 000 – 1:50 000);

— для оценки подверженности отдельных участков геологической среды потенциальным техногенным изменениям, их целенаправленного обследования и разработки соответствующих защитных и профилактических мер при планировании, проектировании и осуществлении любой хозяйственной деятельности, затрагивающей геологическую среду;

— в качестве источника информации при составлении карты инженерно-геологического риска освоения территории, географо-экологической, биолого-экологической, экономико-экологической и других карт, необходимых для осуществления экологически целесообразной хозяйственной деятельности;

— для составления обзорных геолого-экологических карт различного назначения.

Быстрая характеристика геолого-экологической изученности района и качества использованных материалов

В последнее десятилетие, когда темпы и объемы деятельности человека привели к изменениям геологической среды, представляющим угрозу уже самому существованию человека, внимание к изучению техногенного воздействия и связанных с ними геологических процессов стало возрастать. Из нескольких десятков геологических промыслов в Железногорске, возникших или активизирующихся под

влиянием техногенного воздействия, более или менее систематически изучаются единицы (оползни, абразия, сработка ресурсов и грязнение подземных вод, подтопление).

Стационарные наблюдения за режимом подземных вод, проводимые с 1933 г., включают изучение уровенных, гидрохимических и температурных изменений подземных вод с целью установления региональных (в масштабе 1:500 000) закономерностей формирования режима подземных вод в естественных и нарушенных условиях и определения роли техногенных факторов в изменении природной гидрогеологической и инженерно-геологической обстановки. С 1964 г. режимные наблюдения начинают официально сопровождаться работами по контролю за охраной подземных вод, направленных на получение систематической информации о загрязнении и истощении подземных вод, прогнозирование этих процессов с целью разработки мероприятий, обеспечивающих ликвидацию загрязнения и истощения и соблюдения всеми организациями установленного порядка охраны подземных вод /97, 105, 115/.

В 1932 г. начато систематическое изучение оползневых процессов Одесского побережья на стационарах. Толчком к активизации этих исследований послужило осуществление здесь с 1959 г. комплекса противооползневых мероприятий. С 1972 г. значительно расширяется район работ по побережью Черного моря и некоторых лиманов, а с 1976 г. начинаются региональные наблюдения за оползнями на территории Одесской и Николаевской областей. С 1972 г. начато систематическое изучение динамики берегов и пляжей на опорных стационарных участках морского побережья и склонах пролегающих лиманов /136/.

Региональные исследования и картирование других экзогенных геологических процессов (карст, эрозия, подтопление, заболачивание и др.) до последних лет не проводились и изученность их оставалась низкой и неравномерной по площади. Геологические процессы наблюдались, главным образом, в их естественном развитии, практически без учета воздействия техногенных факторов. В 1976-1983 гг. выполнены работы по составлению по областных и краевым геологическим карт районирования территории Одесской и Николаевской областей по условиям развития и интенсивности проявления экзогенных геологических процессов масштаба 1:200 000. При построении этих карт большое внимание удалено таким техногенно определенным процессам, как оползни, абразия, эрозия, засоление почв, подтопление земельных угодий и застроенных территорий в результате орошения /125-127/.

Частя земля картируемая территория за 1971-1983 гг. покрыта комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемкой и планом I:50 000 для целей мелиорации, давшей много информации о таких факторах техногенного воздействия, как орошение, искусственные водоемы, оросительные каналы, спрямление русел рек, засоление, а также связанных с ними геологических процессах /77, 78, 66-90/. Однако вопросы техногенного воздействия на гидрологическую среду в связи с водной мелиорацией земель рассмотрены специальном только в последних отчетах /89, 90/. При составлении геолого-экологической карты использована также материал геологических съемок /80-82/, поисков и разведки различных промышленных ископаемых /83, 99, 136, 139, 140/, режимных наблюдений территориальных гидрогеолого-мелиоративных экспедиций /85/, отчетные данные областных управлений, облагородрома и других организаций /12, 74, 65, 27/, а также ситуационная информация топографических карт Генерального штаба масштаба I:50 000 - I:200 000.

В целом многочисленные материалы, положенные в основу геолого-экологической карты, отличаются существенными недостатками, обусловленными:

- ограниченным объемом собственных геолого-экологических исследований;
- недостаточным вниманием к вопросам техногенного воздействия на экологию в прошлом;
- неполнотой геолого-экологических данных, заимствованных в работах иного целевого назначения;
- слабой сопоставимостью материалов из-за большого разброса во времени и отсутствия надлежащего методологического обеспечения при определении количественных показателей;
- разномасштабностью использованных работ и неравномерным распределением объема материалов по площади;
- неполнотой количественных характеристик техногенных факторов и процессов;
- полным отсутствием информации о среднемасштабных региональных работах по большинству техногенных процессов;
- полным отсутствием последних по времени топографических карт.

Факторы преимущественно физического техногенного воздействия на геологическую среду и обусловленные ими процессы и явления^x

Из указанной группы факторов основными на картируемой территории являются города и другие населенные пункты, железные и автомобильные дороги, горные выработки, водозаборы, оросительные системы, искусственная гидросеть и др.

Города и другие населенные пункты относятся к групповым площадным факторам преобразования геологической среды. В описываемом районе насчитывается 437 населенных пунктов, в том числе 11 городов, 13 поселков городского типа и 413 сел. Общая площадь населенных пунктов составляет 815,4 км², в т.ч. городов и поселков городского типа 316,4 км², сел - 499,0 км². Из площади городов почти половина приходится на г. Одессу (135,3 км²). Площадь городов и поселков городского типа составляет 2,1% от общей площади района работ (это соотношение в целом для страны равно 0,4%).

Количество жителей достигает 1945 тыс.чел., в т.ч. городов 1482 и сел 463 тыс.чел. Общая плотность населения составляет 129 чел./км², что почти в 11 раз выше, чем в среднем по стране (12 чел./км²) и в 1,6 раз выше, чем по Украине (63 чел./км²).

Перечень источников техногенного воздействия на заселенные территории включает около 100 наименований. Наиболее ощущимые последствия вызывают факторы нарушения естественных условий питания и разгрузки подземных вод, статические нагрузки от зданий и сооружений, ударные, вибрационные и тепловые воздействия, горизонтальная и вертикальная планировка территорий. Указанные факторы при наличии соответствующих геологических условий формируют несколько десятков техногенных геологических процессов и явлений, среди которых особенно широко распространены подтопление, просадки лессовых грунтов, оползни, абразия, эрозия, склонение грунтов в массиве, соедание поверхности земли и образование

^x При комплексном как физическом, так и химическом воздействии фактора, описание этого воздействия приводится в соответствующем разделе настоящей записи

этих техногенных отложений. С этими процессами и явлениями связана до 70% аварий и деформаций зданий и сооружений.

Числу типичных процессов на застроенных территориях Северо-Западного Причерноморья относится, прежде всего, подтопление, которое в течение последних 15-20 лет охватило практически все города, поселки городского типа и многие села региона. Развитию подтопления в значительной мере способствуют: подача вод из-за недостатка населенного пункта, ведущая к увеличению ресурсов его расходных вод, наличие утечек из водопроводной и канализационной сетей, отсутствие или неудовлетворительное состояние ливневой и подземной канализации, полив зеленых насаждений и присадебных участков, размещение централизованного водоснабжения при отсутствии канализации, подпор грунтовых вод фундаментами и подвалами сооружений, затруднение поверхностного стока и др. Так, после ввода в эксплуатацию одесского водовода из р.Лиестр, во второму в настоящее время в город подается 750 тыс. м^3 /сутки воды, в лессоглинистых породах блейтоцена, характеризующихся ранее сплошным обводнением, образовался техногенный водоносный провал. Его формирование способствовали утечки из водонесущих коммуникаций, которые сейчас, по разным источникам, составляют от 7 до 32% от водоподачи. Скорость подъема уровня грунтовых вод в пределах Одессы в результате техногенной подпитки колеблется от 0,06 до 0,17 м/год /126/. Площадь подтопленной территории достигает 4 тыс.га, а в перспективе на 200 г. увеличится до 6 тыс.га и, возможно, более.

В свою очередь, подтопление и замачивание грунтов ведут к вымыванию или активизации таких негативных геологических процессов, как просадки, оползни, суффозия, карст, увеличение баланса землетрясений, выпирание грунтов в стенках и основаниях котлованов и траншей и др.

Динамическое воздействие на геологическую среду, связанное с работой транспорта, овражийных механизмов, прессового и прокатного оборудования, ведет к вибрационному доуплотнению грунтов, особенно в условиях увлажнения. Например, на ряде центральных улиц Одессы с высокой интенсивностью движения наблюдаются дома, покрытые мелкими трещинами оседания вибрационного происхождения.

Абрзационно-оползневые склоны побережья Черного моря и прилегающих лиманов практически на всем протяжении от с.Санжайки до г.Чакова заняты постройками жилого, курортного, промышленно-

то и др. назначения, что обусловило возникновение здесь процессов техногенного оползнеобразования. Наиболее ярко влияние строительно-планировочных работ проявилось на оползневых склонах в юго-западной части г. Ильичевск. В течение 1981-1985 гг. площадь оползневых блоков, образовавшихся в естественных условиях, составила 0,56 тыс. m^2 , а для склонов, подверженных техногенному воздействию, 0,90 тыс. m^2 на 1 км берегового склона. Образование естественно-техногенных оползней, иногда с серией катастрофических смещений общей площадью до 6,5 тыс. m^2 , наблюдалось в целом ряде пунктов побережья. В результате увеличения масштабов техногенного увлажнения лесосовидных суглинков наметилась тенденция замещения классических глубоких "одесских" оползней выдавливания с длительным оползневым циклом более динамичными естественно-техногенными оползнями, что ускоряет разрушение ценнейшей территории побережья. Так, за период 1981-1985 гг. площадь образования оползнях блоков в естественных условиях составила 7,43 тыс. m^2 (9 оползней), а в условиях техногенного обводнения прибрежной части плато - 16,68 тыс. m^2 (38 оползней) /126/.

Учитывая исключительную ценность природных ресурсов и лечебных факторов черноморского побережья, намечен и осуществляется здесь комплекс противооползневых и берегозащитных мероприятий, включающий создание искусственных пляжей, удерживающих системой волноломов и траверсов, перехват в отвод подземных и поверхностных вод, срезку и уплотнение склонов, закрепление поверхности склонов зелеными насаждениями. Выполнение этих мероприятий на оползневых склонах гг. Одесса, Ильичевска и небольших участках побережья в Николаевской области позволило существенно снизить активность оползней, а на большинстве участков и остановить этот процесс. За последние годы на берегоукрепительные работы затрачено около 150 млн.р., закреплено около 20 км побережья.

Однако принимаемые меры и темпы строительства не обеспечивают современную комплексную защиту побережья от разрушения. Кроме того, противооползневые и берегозащитные сооружения, построенные по экологически неоснованным проектам (а их немало), отрицают большинство проектов прошлых лет), вызывают, в свою очередь, новые негативные процессы. Так, нарушение сложившегося баланса наносов и их перемещение вдоль берега может привести к вымыву подводной части клифа и интенсификации техногенной эрозии. Прекращение естественного водообмена и возникновение эвакуационного режима в

"рощи", образованных граверами и волносточами, значительно ухудшает качество экологической и санитарной обстановки прибрежных вод (особенно в летнее время). Примером гуманитарного решения экологических задач является конструкция, так называемые "распределительные наброски", не оказывающие прямого воздействия на усилия обитания морских организмов и процесса естественной эрозии моря.

Для территории городов характерны процессы термоусадки глин и грунтов. Они могут вызывать существенные изменения геологического профиля лишь на локальных участках вблизи теплоизделяющих объектов (ТЭЦ, котельня, линии теплопередач, кабели высокого напряжения и др.). Со временем роль этого фактора будет существенно сокращаться.

Во приведенных технологических процессах для сельских населенных пунктов актуальным, в большинстве случаев, является только земледелие.

Сельскому хозяйству сельскохозяйственные угодья и (пастбищные земли, многогодники, овощи и др.) занимают в пределах области около 70% территории около 70% от общего объема района и 87% от пашни в сумме.

Человеческое воздействие на сельхозугодьях района проявляется, главным образом, в механической обработке почвы (вспашка, скотоводство), привнесении и высеваии на почву химикатов, минеральных и органических удобрений. Ведение интенсивного земледелия и сельскохозяйственной технологии сопровождается рядом небольших явлений, наиболее существенных из которых является разрушение и распыление почвы, а отсюда усиление ветровой и водной эрозии, снижение плодородия почвы, заливание многих рек и появление новых водоемов. Неградиционным фактором технологического ухода за землями стало применение гербицидов (на лишенной травы почве они размножаются практически на всех территориях). В целом по территории зарегистрировано около 40% черноземов, в 75% общего количества они находятся в засоленно-засечном состоянии. В Одесской области со сдачей сносятся ежегодно 30-40 млн т чернозема, а в 1981 г. наступает эрозионный процессовый логотип 70-80 млн т почвы. А на всем районе выше процентом в той или иной мере подвергнуты почвами пахотных земель. Наиболее интенсивно это происходит на склоновых участках поверхности тягости. Эрозионный поток особенно в условиях орошения, т.е. с Δ до 30-50% почвы, в них снижается скорость карбонатного обмена в связи повыш-

жных форм кальция, увеличивается содержание обменного натрия в составе поглощенных оснований, возрастает щелочность и т.д. В результате снижения плодородия почва недобор сельскокозяйственной продукции может достигать 90% /90/.

Автомобильные и железные дороги различного уровня занимают в районе около 220 км² (с учетом полос отчуждения) или 1,5% его площади. Протяженность железных дорог составляет 350, а автомобильных дорог союзного и республиканского значения - 700 км.

Вдоль железных дорог развиваются геологические процессы, связанные с вибрационным воздействием, прослеживающимся в зоне 50-70 м от железной дороги. Влияние вибрации на автодорогах значительно ниже и выражается в негативных явлениях только вдоль магистралей с высокой интенсивностью движения. При имевших место нарушениях правил строительства дорог, выражаящихся в игнорировании дренажей, ливнеотоков, водопропусков, дороги становятся существенным фактором затруднения поверхностного стока и связанных с ним процессов подтопления, заболачивания и просадки. Примером такого строительства может служить автомобильная дорога Маяки-Паланка.

Трубопроводы представлены на описываемой территории состоящим из шести "ниток" магистральным водоводом Беляевка-Одесса длиной 34 км и производительностью 820 тыс.м³/сутки, магистральными газопроводами на Одессу и Измаил общей длиной 186 км, конечной частью аммиакопровода Тольятти-Грагорьевка (130 км) и многокилометровой водо- и газоразводящей системе трубопроводов местного значения.

Геологические процессы, сопровождающие строительство и эксплуатацию трубопроводов, связаны с изъятием грунтов из траншей и возможными утечками из самих трубопроводов. В случае воды это просадки грунтов, набухание глин, давление которого может достигать 3-4 кг/см² /64/, карстово-буффозионные процессы, в случае газа и аммиака - интенсивное загрязнение геологической среды и атмосферы.

Горные выработки по добыче строительных материалов (пильных и бутовых известняков, глин, песков и др.) имеют в районе широкое распространение. Основная нагрузка по добыче ложится на открытые горные выработки - карьеры, а на некоторых участках - на шахты, катакомбы, минь. В пределах терри-

тории насчитывается более 420 карьеров средней глубиной 5,5 м, общей площадью около 27 км² и объемом извлеченных полезных ископаемых пород около 150 млн м³. Из них в настоящее время разрабатывается около 250 карьеров. Остальная в большинстве случаев заброшена. Имеется ряд карьеров по подводной побережье песков и морском шельфе. В зоне пляжей отмечается места выборки песчаного материала.

Третья сеть подземных горных выработок в известняках (катакомб) существует в черте Одессы и прилегающих к ней территории (с. Усатово, Черубайское, Свердлово, Б.Дальник и др.). Глубины выработок колеблются от 1,5 до 45,0 м, а общая протяженность их составляет более 1500 км /126/. В настоящее время при годовом извлечении 61,6 тыс. м³ горной массы и среднем сечении выработок 7,9 м² ежегодное удлинение катакомб составляет около 8 км. В центре Одессы на глубинах от 1,5 до 10,0 м широко распространены подземные выработки в лессовидных суглинках (кири).

В зоне расположения карьеров могут возникать склоновые процессы – обвалы, оползни, проскальзывание и линейная эрозия. Карьеры значительно снижают запасы свойства земн. коры. При разработке карстующихся известняков в карьерах существуют условия для развития техногенного чекокрытого карста. На участках расположения карьеров происходит преобразование естественного рельефа, связанное с неупорядоченным размещением вскрытых пород, образованием имеющихся различных форм и размеров, а также недостатками последующей регуляции территории (в прошлом не проводилась борьба).

Разработка морских песков может влиять на устойчивость береговых склонов либо непосредственно (при близком расположении), либо путем изменения характеристик в прибрежной зоне в результате трансформации зоны под карьером. Так, изъятие песков во многих пунктах береговой зоны от Сергеевки до Чёрноморки привело здесь к активизации береговой и донной абразии, связанных процессов. Установлено, что отрыв берега при добывке песков заливию части Одесской бухты, движущийся естественным волноломом вдоль береговой линии Одесса–Чёрноморск, должна произойти крутонастабилизация берега при волновом воздействии, в результате чего существенно активизируются склоновые процессы на побережье /126/.

На участках распространения катакомб и кир. наблюдаются техногенные карстово-суброзионные процессы, которые наиболее интен-

сивно протекают при искусственном обводнении вышележащих пород, затоплении самих полостей и ведут к просадкам сдвигам и провалам кровли, образование мульд оседания и часто сопровождаются деформациями зданий, сооружений и других объектов. Провалы кровли являются "гидрогеологическими окнами", через которые осуществляется переток грунтовых вод четвертых отложений в понтический водоносный горизонт. Это резко снижает естественную защищенность связанных с ним местных источников водоснабжения и ухудшает инженерно-геологические параметры разреза.

Провалы поверхности происходят преимущественно при мощности кровли катакомб до 4 м, а мин - 2,5-3,0 м. При более глубоком залегании полостей провалы редки и праурочены к выработкам с шириной более 4 м (для катакомб).

Водозaborы подземных вод являются мощным фактором техногенного воздействия на подземную гидроферу. Из общих прогнозных запасов подземных вод описываемой территории, составляющих 268 тыс. \cdot м³/сутки, в 1987 г. отбирались 188 тыс. \cdot м³/сутки или 70%. При этом по территории доля отбираемых прогнозных запасов колеблется от 17% в районе г. Новая Одесса до 160% к северо-западу от оз. Катай. Часть прогнозных запасов, составляющая 96,6 тыс. \cdot м³/сутка, в том числе 77,5 тыс. \cdot м³/сутки запасов по промышленным категориям, разведана в утвержденна ГКЗ СССР или ТКЗ по 10 водозаборам. Водоотбор из общих разведанных запасов достигает 42,4 тыс. \cdot м³/сутки или 45% их величины. Отбор подземных вод осуществляется примерно 2,5 тыс. скважин, довольно равномерно распределенных по описываемой территории (кроме районов гг. Килия и Балково, не обеспеченных запасами подземных вод) со средней плотностью 1 скважина на 6 км². Средний водоотбор из одной скважины или колодца составляет около 75 м³/сутки.

Кроме хозяйствственно-питьевых вод в районе работают 3 водозaborа столовых и лечебных минеральных вод с общими запасами, утвержденными ГКЗ СССР в сумме 4,4 тыс. \cdot м³/сутки.

В результате нагрузки на водоносные горизонты в ряде пунктов (районы гг. Одесса, Белгород-Днестровский, Арциз, Татарбунары и др.) наметились участки о интенсивном снижении уровня подземных вод и формированием крупных депрессионных воронок в средне- и верхнегеометровом водоносных горизонтах. Величина общего снижения уровня здесь колеблется от 10 до 25 м.

В зоне влияния групповых и одиночных водозаборов в результате образования депрессионных воронок могут возникать процессы гидростатического и дегидратационного сжатия грунтов с оседанием земной поверхности, механической субфузии с выносом песчаных и супесчаных разностей в полости закарстованных пород, а также такие явления, как уменьшение водности рек и источников, подсасывание морских вод в вод кругах водоносных горизонтов и изменение качества подземных вод. Так, в приморской и приливанной зонах между с. Сартесек и с. Китай, где плиоцен-четвертичные водоносные отложения на площади около 500 км^2 содержат рассолы с минерализацией 125–300 г/л, сработка верхнеоварматского водоносного горизонта ведет к тому, что его уровни становятся ниже уровней рассолов, что чревато перетеканием их в эксплуатационный водоносный горизонт и ухудшением качества его вод. Подтверждением этому служит тот факт, что увеличение водоотбора для нужд курорта "Сартесек" повлекло за собой увеличение жесткости с 2 до 5–6 мг-экв/л.

Орошательные системы, каналы и искусственные водоемы входят в основной комплекс факторов техногенного воздействия на геологическую среду и нарушения равновесия в системе "вода – минеральный скелет" при осуществлении в 1961 г. водной мелиорации земель орошаемого района. Наиболее нагружены в этом отношении территории Килийского и Одесского листов.

Орошаемые земли занимают в районе 2006 км^2 (13% от площади), в том числе в пределах Килийского и Одесского листов 1729 км^2 (18%) и Николаевского листа – 277 км^2 (5%). К 2005 г. планируется увеличение площади орошаемых земель в районе почти вдвое. Основная часть этих земель (94%) относится к Государственным оросительным системам (ГОС), а меньшая – к землям так называемого "малого орошения". В настоящее время на картурованной территории функционирует 38 ГОС. Площади орошения в пределах ГОС колеблются от 0,14 до 36,9 тыс.га. Наиболее крупными ГОС являются Нижнеднестровская (36,9 тыс.га орошаемых земель), Татарбунарская (31,8) и Дунай-Днестровская (29,1). Средняя площадь орошения одной ГОС составляет 5 тыс.га.

За вегетационный период на орошение (с учетом заливаемых речевых систем) подается 942 млн м^3 воды ($4,7 \text{ тыс.м}^3/\text{га орошаемых земель в год}$). Чтобы оценить степень воздействия этого об-

стоятельство на гидрологическую среду, укажем, что сумма годовых сливок на эту же площадь, при принятой для района норме 400 мм, составляет 500 млн м³, т.е. почти в 1,2 раза меньше. Это сравнение говорит о беском и значительном техногенном вмешательстве в стоячим и гидрологическое время структуру водного баланса в инженерно-гидрологических условиях района.

Источниками поливных вод являются р.Дунай (дает 60,6% воды, в т.ч. 41,5 - из реки и 19,1% из оз.Сасик после подачи ее туда в канал Дунай-Сасик), р.Днестр и Днестровский лиман (20,6%), р.Б.Быр (8,4%), р.Катлесук (4,7%), оз.Китай (3,9%) и прочие источники - водохранилища, реки, поля фильтрации (2,0%). Качество зонк вод различно. Если воды крупных рек соответствуют действующим требованиям, предъявляемым к поливным водам, то в озерах, водохранилищах и мелких реках часто содержится вода совершенно непригодная или остатки. Так, минерализация (в г/л) в оз.Сасик составляет 0,3-2,5, в оз.Китай 1,5-5,1, в р.Нерушай 0,4-0,8, канале Дунай-Сасик 0,4-1,0, в водохранилище Дракулевском 1,0-2,52 /90/. Однако соответствие воды поливным стандартам - минерализации и макроэлементному составу в промышленных и сельскохозяйственных регионах еще не говорит о ее пригодности для этих целей. Так, вода Дуная по сумме основных растворенных солей и их составу никаких претензий не вызывает. Тем не менее, промышленное количество взвесей, характерное для этой воды, является сорбентом винилидов, тяжелых металлов, нефтепродуктов и других ядовитых веществ. Вместе со взвесью эти вещества, содержащиеся даже в небольших количествах, попадают при орошении в почву, где заполяиваются в течение многих лет до опасных концентраций. Сюда следует вывод, что "отличную" Дунайскую воду без глубокой очистки использовать на орошение нельзя.

Территория оррагационных систем покрыта густой сетью оросительных каналов разного порядка (магистральные, маломощные, распределительные, оббросные и другие каналы). Общая их площадь составляет 75 км². На карте показаны магистральные каналы, которые проектируются обычно по господствующим отметкам рельефа, идти от азовских врезов. Это способствует тому, что фильтрационные потери из каналов полностью расходуются на дополнение запасов грунтовых вод. Фактические значения КПД каналов колеблются в пределах 50-60% для несекционных участков (в земляном русле) и 75-85% для участков в подсыпной облицовке. Меньшими потерями характеризуется закри-

той водоразводящей сеть. Так как удельные потери из каналов значительно превышают потери при орошении, на новых системах изменение гидрогеологических условий, как правило, начинается с формирования подканальных куполов и съединения всей зоны аэрации вплоть до заболачивания в приканальной полосе.

На описанной территории насчитывается 265 искусственных водохранилищ и прудов различного назначения (создание земель, разведение рыб и водоплавающей птицы, хозяйственное водоснабжение и др.) с общей площадью зеркала воды 105 км². Общая площадь искусственной гидроэтии составляет 180 км² или 4,2% территории.

Факторы антропогенного воздействия на геологическую среду, связанные с гидромелиорацией и водохозяйственной деятельностью, предопределяют возникновение или активизация мелого ряда наименее геологических процессов, основным из которых является подъем уровня грунтовых вод и подтопление земельных угодий и застроенных территорий, плоскостная и лесная эрозия, снижение или потеря плодородия почв в результате изменения их структуры и текстуры, просадки поверхности и отложений, набухание глинистых грунтов, зарождение малых рек и поверхностных водосемов, ведущее к снижению их дренирующей способности, разработка берегов водохранилищ, активизация склоновых процессов, нарушение естественного гидрогеологического режима.

Несколько расчленены на междуручных про странствах, характеризующихся незначительной естественной дренажированностью, наличием под почвенным слоем мощной (15-25 м) толщи засоленных суглинков, широким развитием верхнепластиновых, преимущественно красно-бурых глин в основании четвертичных отложений. Эти особенности разреза субуровили высокую чувствительность геологической среды к изменению водного баланса территории с началом орошения.

Техногенное подтопление имеет место во многих участках зоны орошения, но из-за отсутствия соответствующих региональных работ дать целостную картину развития и распространения этого процесса по всему району, особенно в отношении количественных показателей, не представляется возможным. Общий процент орошаемых земель с неудовлетворительным гидрогеологомелиоративным состоянием земель составляет 12,6 тыс.га (6% поляновой земли), в том числе избыточно переувлажненных - 1,9 тыс.га, засоленных - 3,6 тыс.га. Площадь земель с глубиной уровня грун-

товых вод до 3 м достигает 44,8 тыс.га (22% поливной площади).

Типичным примером развития подтопления и сопровождающих его процессов в результате гидромелиорации является крупная Татарбунарская оросительная система (ТОС), занимающая 31,8 тыс.га в центральной части Килийского листа (эксплуатируется с 1963 г.). За это время на ней произошли существенные изменения гидрогеологической и инженерно-геологической обстановки. На всем массиве, и особенно в зоне каналов и водохранилищ отмечается значительный подъем уровня грунтовых вод с общим приростом его от 3-5 до 10-15 м. На участках ранее локального распространения грунтовых вод сформировался сплошной водоносный горизонт. Изменение гидрогеологических условий происходит не только в пределах массива, но и на обширных прилегающих к нему площадях. На отдельных участках ТОС подъем уровня, особенно в южной части массива, превысил практические значения. Общая площадь земель с глубиной залегания грунтовых вод 1-3 м составляет 15 тыс.га. Высокое стояние уровня грунтовых вод приводит к постоянному или временному перевуалживанию почвенного слоя, развитию вторичного засоления и осолочивания.

Кроме сельхозугодий в зоне подтопления оказался ряд населенных пунктов (Татарбунары, Шевченково, Трудовое и др.) на площади почти 12 тыс.га. Подтопленные или временно перевуалживаемые пахотные земли отмечаются на площади 8,7 тыс.га /90/.

В естественных условиях при минерализации дождевой воды в среднем 50 мг/л и норме отложений около 400 мм ежегодное поступление солей преимущественно хлоридного магниево-натриевого состава составляет 200 кг/га. При подаче на 1 га орошаемых земель 4,7 тыс. m^3 с минерализацией 0,5-2,0 г/л эти земли принимают на себя от 2,4 до 9,4 т/га в год водорастворимых солей различного состава. Таким образом, техногенный привнос солей в 12-50 раз превышает естественный. Относительное увеличение в почво-грунтах зоны аэрации слаборастворимых гидрокарбонатных солей приводят к их ощелачиванию и содовому засолению. На участках, где зона аэрации в результате орошения сократилась до 2 м и менее, отмечается вторичное засоление почвенного покрова. Это явление установлено на площади 507 га (по состоянию на 01.01.1986 г.).

В целом на орошаемых землях из-за очень низкой агромелиоративной культуры наблюдается стойкая тенденция к снижению качества ценнейших южных черноземов. Для этих черноземов, сформировавшихся в условиях постоянного дефицита влаги, действует правило

"лучше недолить, чем перелить". Содержание гумуса в черноземах от первоначальных 5% к 1987 г. снизилось на некоторых участках до 2,47%, в том числе 1,6% потеряно за последние 15 лет. Кроме эрозии, свою негативную роль сыграло также применение больших доз ядохимикатов и минеральных удобрений, замедляющих микробиологические процессы, ведущие к образованию гумуса.

При строительстве водохранилищ, особенно крупных, с площадью зеркала более 10 га, на склонах эрозионных врезов, вмещающих водохранилища, возникают и активизируются эрозионные и гравитационные процессы, переработка берегов, происходит подпор грунтовых вод. В верховьях водохранилищ и часто ниже дамб при плохой гидроизоляции наблюдается заболачивание, подтопление земель и населенных пунктов /90/.

Негативные последствия гидромелиоративных мероприятий усугубляются следующими факторами:

- превышением норм полива на орошаемых землях и чрезмерные поливы приусадебных участков;
- отсутствием или неудовлетворительным состоянием дренажной сети, дождевой и хэзфекальной канализаций;
- подпором грунтовых вод основаниями зданий и сооружений;
- уменьшением отбора грунтовых вод при организации централизованного водоснабжения;
- затруднением поверхностного стока дорогами, насыпями и другими сооружениями.

Плачевным примером "покорения" природы является строительство канала Дунай-Сасык (длина 13,5 км, расход 200 м³/с), рассечение вод оз. Сасык водой из Дуная от 12-19 г/л (1978 г.) до 0,9-1,6 г/л (1981-1985 гг.) и орошение этими водами земель Дунай-Днестровской системы. Несмотря на многократную смену объема воды в озере, минерализация ее в отдельные периоды поднималась до 2,2-5,5 г/л при pH 8,2-8,5. По наблюдениям 1983-1986 гг. вода озера не соответствовала почти всем критериям качества ирригационных вод, но при этом признана условно пригодной для орошения черноземов. Полив такой водой в 1984 г. привел к резкому росту в поглощенном комплексе почв обменного натрия и осолончению их на площади 6677 га (среднесолонцоватые почвы). На деградированных почвах образовалась отмытая от гумуса белесая плотная корка, под которой находится слой почвы мощностью около 15 см с характерным щелочным трещиноватым строением. Отказ на год от полива, повышен-

ное количество атмосферных осадков в 1985 г. и принятие специальных мер (типоование почв и подкисление поливных вод серной кислотой) значительно поправили положение - площадь среднеолонцовых земель снизилась до 2239 га). Этот случай свидетельствует о том, что при проектировании и строительстве не были учтены те опасные гидрологические и гидродинамические процессы, которые возникали при нарушении установленного естественного режима водоема. В связи с этим возникает обоснование опасения за судьбу 161,5 тыс.га ложных черноземов, которые планируется орошать водой с. Сасик при завершении строительства Дунай-Днестровской оросительной системы /90/.

Проект канала Дунай-Днепр не утвержден, но создано его начало - канал Дунай-Сасик с I-й очередью Дунай-Днестровской системы со всей стоимостью 150 млн р., приостановлены подготовительные работы по перекрытию Днепро-Бугского лимана (затрачено около 100 млн р. при общей стоимости перекрытия более 1 млрд р.). Сам канал обмелел примерно в 4,2 млрд р., а цена всего комплекса со всей инфраструктурой составила бы около 30 млрд р.

Выполнение проекта чревато следующими основными геолого-экономическими последствиями:

- увеличение почти вдвое водной нагрузки на территорию вызовет подтопление и заболачивание от 1 до 15 млн га земель;
- неизбежная деградация и загрязнение ценных ложных черноземов;
- превращение шести крупных причерноморских лиманов - Сасик (уже "превращен"), Хаджибейский, Тилигульский, Березанский, Днестровский и Днепро-Бугский - в пресноводные водохранилища, обремененные на обмеление, массовое цветение сине-зеленых водорослей и превращение в накопители различных загрязнителей;
- сокращение стока Дуная, Днепра и Днестра в Черное море.

Совокупность этих последствий неизбежно приведет к региональной эколого-экономической катастрофе.

Подводные каналы, выкопанные на опресняемой территории, сооружены для подхода морских судов к портам Николаев, Днепр и др., расположенным на берегах мелководных участков моря в лиманов. Общая протяженность каналов составляет 148 км.

Создание каналов и сопутствующих им гидрогеологических сооружений, как правило, приводит к заметным нарушениям естественного режима береговых процессов. Так, зафиксировано изменение

в направления движения вдольбереговых наносов в приустьевых зонах Сухого и М.Аджаликского лиманов, где каналы защищены бурунами. При среднемноголетних объемах дноуглубительных работ на Ильинском и Днестровско-Черноградском каналах, составляющих 50 - 100 м³/год и существенно превышающих мощность потока наносов в этом районе, происходит активизация береговой и донной абразии. После создания входных бун порта Южный, защищавших морской канал, значительно увеличилась оползневая активность на восточных склонах побережья. В это же время оползневые склоны к западу от канала сохранили устойчивость при некотором увеличении ширины пляжа. Эти факты свидетельствуют о возникновении "эффекта" напорного размыва восточнее канала, обусловленного перекватом бурных наносов, перемещающихся здесь с запада на восток /126/.

Регулирование режима лиманов выражается, главным образом, в подъеме уровня этих лиманов (оз.Сасык, Жалкибайский и др.).

В результате сброса в Жалкибайский лиман вод с полей орошения г.Одессы уровень воды в лимане с 1962 по 1980 гг. поднялся на 2,7 м, что привело к подтоплению и затоплению прибрежных участков сел Нерубайское и Йолатово, активизация абразионно-оползневых процессов на склонах.

Подъем уровня в оз.Сасык на 0,4-0,8 м при опренинении его дунайской водой сопровождается усилением абразионно-обвальных процессов на его берегах (особенно западных). Скорость переработки берегов достигла при этом значений, сопоставимых со скоростью морской абразии /90/.

Факторы преимущественно химического техногенного воздействия на геологическую среду и обусловленные ими процессы и явления

Основными процессами, возникающими при химическом воздействии на геологическую среду, являются процессы изменения химического состава почв, поверхностных и подземных вод, в большинстве случаев ведущие к такому крайне негативному явлению, как ухудшение качества вод различного назначения вплоть до их полной непригодности (химическое загрязнение вод). Эти процессы, в отличие от процессов физического происхождения, как правило, природных аналогов не имеют.

Основными факторами химического воздействия на описываемой территории служат крупные промышленные предприятия, животноводческие фермы, накопление и сброс твердых и жидких коммунальных и промышленных отходов, складирование и внесение на поля ядохимикатов и минеральных удобрений, орошение земель загрязненными поверхностными водами.

Крупные промышленные предприятия, расположение в основных городах, сами эти города и связывающие их железные и автомобильные дороги, порты являются источником многочисленных химических загрязнителей внешней среды. Суммарная техногенная нагрузка от промышленных предприятий характеризуется плотностью среднегодовой стоимости промышленно-производственных фондов и плотностью годовой товарной продукции промышленности. Величины этих показателей составляют соответственно 507 и 313 тыс. руб. на 1 км² площади.

Вокруг предприятий, связанных с металлообработкой, наблюдаются ореолы загрязнения тяжелыми металлами - свинцом, цинком, кадмием, висмутом, сурьмой и др. Химические заводы обуславливают полифторное, азотное, сернокислое загрязнение. В зонах вокруг электростанций, особенно работающих на твердом топливе, концентрируются сернокислые соли, свинец, кадмий, германий и т.д. /58/. Нефтеперерабатывающие предприятия загрязняют геологическую среду углеводородами различного состава, фенолами и др.

В промышленных районах из-за высокого содержания в воздухе окислов азота и серы выпадают кислые дожди и вместе с аэрозолями, содержащими металлы, загрязнение распространяется вокруг источника на многие километры.

На портовых и припортовых акваториях основное загрязнение связано с разливами нефтепродуктов с судов, обсыпкой льяльных вод, развеиванием при перевалке сыпучих химических веществ и др. Легкие фракции нефтепродуктов испаряются, тяжелые опускаются на дно и в условиях затрудненного водообмена, создаваемых молами, волноломами и причалами, накапливаются.

Города и другие населенные пункты ежегодно выбрасывают на территорию 1,14 млн т коммунальных отходов. Площадь одиннадцати свалок городов и поселков городского типа с централизованным вывозом отходов составляет около 160 га (в т.ч. свалка Одессы - 68 га, Николаева - 40 га). Из свалок в грунтовые воды переходит водо- и кислоторастворимые соединения, продукты кислого гидролиза, химического и биохимического окисления и другие вещества.

Это ведет к повышению минерализации этих вод и приобретению ими в основном кислой реакции (рН 3,6-7,8). Кроме того, они становятся в значительной степени неблагополучными в бактериальном отношении. Дальность распространения загрязнения от сливок изменяется от 0,3 до 3-4 км.

Большую проблему с экологической точки зрения представляют сбросы коммунальных и промышленных стоков, так как 80% воды, потребляемой промышленностью, требуют сложной очистки, а 1 л неочищенных вод загрязняет 40-60 л чистых /170/. В 1986 г. объем стоков по рассматриваемой территории составил около 1,7 млн м³/сутки. Из них 56% приходится на Одессу и 12% на Николаев. В Черное море сбрасывается 45% стоков, в Днепро-Бузский лиман - 18%, другие лиманы - 18%, Дунай - 14%, Днестр - 3% через реки и на поля фильтрации - 2%.

Существенным загрязнителем среди является автодорожный гравий. В зоне шириной 400 м вдоль автодорог почвы и растения радиоактивны свинцом, медью, стронцием, хлоридами и т.д.

Животноводческие комплексы в сельшице служат источником органического и неорганического химического загрязнения геологической среды. Первое представлено таким образом соединениями азота, фосфора, кальция и микроорганизмами, второе - различными веществами, используемыми в виде химических добавок и очищающих смесей. На рассматриваемой территории насчитывается более 650 комплексов и ферм, на которых в 1986 г. содержалось около 560 тыс. голов крупного рогатого скота и лошадей (37 голов/км²), 730 тыс. голов овец и свиней (49 голов/км²) и 6 млн голов птицы. Общий выход твердых отходов животноводства составляет 5,3 млн т в год. В основном они используются в качестве органических удобрений. Вместе с коммунальными сумма отходов достигает 6,5 млн т в год (4,3 т/га в год). Распределение отходов по территории неравномерное - от 1 на Кинбурнской косе до 6,2-8,8 т/га в год северо-западнее гг. Татарбунари и Одессы.

Применение ядохимикатов (пестицидов) в минеральных удобрениях в течение почти 40 лет является существенным атрибутом сельского хозяйства Северо-Западного Причерноморья. В настоящее время применяются ядохимикаты более 115 наименований и около 200 различных минеральных удобрений. Благодаря расхождение пестицидов за период 1978-1987 гг. находится примерно не одном и том же

уровне, изменяясь от максимальных значений в 1978 г. (6,5 тыс.т) до минимальных в 1982 г. (5,2 тыс.т). Среднее значение за девяностолетие составляет 5,5 тыс.т. Из указанного количества 37% составляют фунгициды, 35% - инсектициды (из них 80% хлор- и фосфорогенные), 23% - гербициды, 5% - прочие (протравители семян, десиканты, родентициды и др.). В среднем на 1 га сельхозугодий приходится в год 5,0 кг ядохимикатов. Этот показатель для различных районов колеблется от 1,7 (район с. Новоосветловка) до 9,0 кг/га (юго-западнее Одессы). Предельно допустимая доза применения пост到账дов составляет 1,5-2,0 кг/га. Из общего количества внесенных ядохимикатов 97-99% инсектицидов и фунгицидов и 95-60% гербицидов не достигают объектов подавляемой, а идут за загрязнение геологической среды и воздуха.

Примерно та же стабильность внесения характерна и для минеральных удобрений. В 1986 г. в районах использовано 116,3 тыс.т удобрений (в действующем веществе), из которых 45% составляют азотные, 40% фосфорные и 15% калийные удобрения. В среднем на 1 га сельхозугодий внесено 106 кг минеральных удобрений. Применение удобрений по району неравномерное - вносимые количества изменяются от 61 кг/га к северо-западу от с. Кудряки (Николаевский лкот) до 166 кг/га в районе г. Килии.

На описываемой территории расположено более 250 складов ядохимикатов и минеральных удобрений, являющихся точечными источниками химического загрязнения. Положение с хранением ядохимикатов крайне неудовлетворительное. Снегозадержание не выполняется или по строительству складов (в 1981-1985 гг. из 83 земельных участков построено 34), лишь четверть складов располагается в приспособленных помещениях. С минеральными удобрениями ситуация еще хуже - большая их часть хранится под открытым небом, иногда просто на голой земле. В Одесской области накопилось 890 т непригодных или запрещенных к использованию ядохимикатов, вопрос уничтожения которых не решен.

Общая относительная нагрузка на геологическую среду района ядохимикатами, минеральными удобрениями с отходами сельского хозяйства как максимальная на 16%, средняя - на 61% а минимальная - на 23% партируемой территории.

Проникновение ядохимикатов во внешнюю среду вызывает целый ряд негативных явлений, связанных с такими свойствами пост到账дов как внесокая токсичность, канцерогенность, мутагенность, аллергенность, способность концентрироваться в живых организмах и вызывать

аммонийный и пр. Например, мутагенная загрязненность Днестра в отсеке Одесского водозабора более чем вдвое выше фона, а опасным для человека является уже двукратное превышение фона. Губительным для размножения почв и животных является чрезмерное увлечение минеральными, особенно азотными удобрениями. Анализ проб поверхности и подземных вод почти из 200 водоемников показал наличие в них,ском или ином сочетании всех из определяемых перечня пестицидов и их метаболитов: альфа ГХИГ, гамма ГХИГ (линдан), ДДТ, ДДА, ДДГ, симазина, прометрина, атрактина, фозалона и рогора. Линдан был обнаружен только в 9% отобранных проб. Запрещенный к применению в СССР с 1970 г. ДДТ по частоте обнаружения в подземных водах конкурирует с широко используемым в настоящее время ГХИГ, занимая первое место по этому признаку в Николаевской области и второе в Одесской. Содержания в воде отдельных видов пестицидов (фозалон, симазин, ДДГ) или суммы их концентраций нередко превышают ПДК.

На значительной части территории грунтовые воды, особенно в дельтах рек, содержат аммоний и нитраты в количествах, превышающих ПДК и составляющих по аммонию 0,6-30 мг/л, по нитратам - 50-100 мг/л (иногда 250-1360 мг/л). Эти же компоненты в количествах соответственно 0,5-24,0 и 45-850 мг/л, превышающих ПДК, обнаружены также в подземных водах основных эксплуатационных водоподъемных горизонтов. Участки такого загрязнения, установленные более чем по 4 тыс. анализов воды, имеют широкое распространение и охватывают площадь от 8 до 360 км², составляя в общем на описываемой территории около 2,3 тыс.км².

Постоянное и язвотное загрязнение подземных вод подвержено сезонным колебаниям, достигая максимальных концентраций в конце зимнего - начале весеннего периодов.

Составление данных спробыования с результатами оценки естественной защищенности подземных вод показывает, что между категориями защищенности и распределением в водах загрязняющих веществ четкая зависимость отсутствует. Это, очевидно, связано с высокой гидрогеологической активностью нефтегазовых водоносных горизонтов, различной гидрогеологических, эрозионных, тектонических и техногенных (более 30 тысяч различных назначения и колодцев) проникающих "окон" в глинистых слоях, обеспечивающих защищенность подземных вод. Все больше фактов говорят о том, что в резко нарушенных гидрогеологических условиях естественная защищенность подземных вод от загрязнения существенно снижается.

Участки Днестровских плавней с техногенным нарушением экологической обстановкой располагаются в устьевой части реки и занимают в пределах списываемой территории около 250 км². В результате увеличения в последние годы отбора речной воды на орошение и хозяйственно-бытовые нужды, перераспределения стока Днестровским гидроузлом с сокращением санитарных допусков до 100 м³/с, нерегулируемой подачи стройматериалов в русло и побережья, использования больших количеств (особенно на территории Молдавии) химикатов и минеральных удобрений в бассейне реки,броса неочищенных или недостаточно очищенных отходов в Днестр и его притоки, создания животноводческих комплексов и промышленных хозяйств в водорочечной зоне и использования плавней под сельхозугодья образовался экологический кризис лиманно-уставшего природного комплекса. Прекратил существование ряд пойменных озер, впервые в Днестровском лимане наблюдалось массовое цветение синевато-зеленых водорослей, зафиксировано катастрофическое падение численности растительных видов и некоторых чувствительных к загрязнению воды организмов (например, раков), минерализация днестровской воды за последние 20 лет возросла в 1,5 раза, значительно увеличилась ее загрязненность.

Степень техногенного воздействия на геологическую среду

Несмотря на то что среди техногенных геологических процессов, которые могут возникнуть или активизироваться под влиянием социально-экономической деятельности человека в пределах Северо-Западного Причерноморья, выделяются территории с низкой, средней и высокой степенью техногенного воздействия. Анализ пространственного расположения этих территорий и выборочных рекогносцировочных обследований их показывает, что в целом представляемая градация отражает геолого-экологическую ситуацию в списываемом регионе.

Высокая степень техногенного воздействия характерна для городов и прилегающих к ним территорий, освоенных участков побережий моря и лиманов, речных долин со значительной плотностью населенных пунктов, карьеров, прудов, животноводческих ферм и др. Неоразумное и незаселенные водораздельные участки, где техногенные процессы представлена главным образом эрозией и эпираззией

речь, поверхностных и подземных вод, относятся к территориям с высокой степенью техногенного воздействия на геологическую среду. В целом по картахому региону территории с высокой степенью техногенного воздействия занимают 26% его площади, средней - 4%, в низкой - 34%.

В связи с отсутствием региональных режимных наблюдений за большинством техногенных геологических процессов, прогнозирование развития этих процессов в настоящее время является практически нерешаемой задачей. Однако в некоторых случаях имеются данные, позволяющие говорить о затухании или усилении процессов. Например, усиливаются процессы азотного загрязнения подземных вод и формирования депрессионных воронок, в результате принятия соответствующих мер наблюдается сокращение площадей обсолидированных почв в зонуку от оз. Сасык.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Месторождения полезных ископаемых, связанных с четвертичными и плiocеновыми отложениями, не описаны смежной территорией пригодными строительными материалами (суглинками, известняками, глинями, песками), лечебными грязями, солями озер. Имеются проявления торфа, гипса, в пребражно-морских, лиманных, аллювиальных песчаных обнажениях берега озера.

В Краснодарском крае, в условиях развивающегося промышленного и жилищного строительства, естественные строительные материалы имеют все большее производственное значение. Поэтому наряду с разведанными месторождениями, разрабатываемые местным населением неразведенными (в процессе ГИШ-200 оцененные) горнопромышленные полезные ископаемые строительных материалов определены как проявления и выделены из карты. Нетальная характеристика всех месторождений приведена в отчете В. Е. Янковой /140/. Одеоская и Навкаевская области концентрируют большую потребности в строительных, агломератных и формовочных песках, цементном сырье, известняках для производства цемента, гипсах для производства керамзитового гравия и других видов сырья. Пересекаемые площади рекомендуются для постановки поисковых работ.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

При бурении картировочных скважин в пойме Днестра, в районе сел Крохмазы, Тудорово, Паланка на глубине 2-3 м обнаружены прослой торфа серого, глинистого с остатками растений мощностью от 1,0 до 2,4 м.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Мысы Хаджибейского и Куяльницкого лиманов содержат радиоактивные элементы в количестве 0,03-0,08%.

В дельте Дуная у острова Большая Прорва, в флюзовой прослойке, отобранный из аллювиальных песков, обнаружено золото в количестве 10 знаков в виде точечных сплющенных зерен. Практического значения эти находки не имеют.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Алмазы

В пределах описываемой территории в современных отложениях пляжей установлены прокаления с находками кристаллов алмазов. Вероятно, бассейн Днестра является источником поступления алмазов для Днестр-Дунайского побережья Черного моря. Многочисленные находки мелких алмазов в современных отложениях Днестра. Кристаллы размерами 0,15-0,7 мм представлены в основном обломками окраска зеленая (50%), реже серая, бесцветная, пестро-бурая, красно-бурая, розовая. Алмазы бассейна Ю.Буга (от 0,1 до 0,36 мм) представлены преимущественно кубическими кристаллами и их обломками зеленой окраски.

Алмаз, обнаруженный в аллювии у с. Тудорово /32/ размером 0,6 x 0,3 мм, прозрачный, ламинесцирует интенсивным цветом, возможно, связан с кимберлитом. По максимальному содержанию пиропов в аллювиальных отложениях выделяются бассейны Днестра и Ю.Буга, Тилигульский лиман, р. Когильняк. Наибольшее количество пиропов, в том числе их фиолетовой разновидности, встречено в долинах Ю.Буга и Тилигульского лимана. Промышленного значения находки алмазов не имеют.

Строительные материалы

Минерально-сыревая база промышленности строительных материалов Северо-Западного Причерноморья представлена месторождениями залочных пород. Минеральные ресурсы позволяют успешно развивать производство почти всех основных видов строительных материалов: пильного камня, строительного и дорожного бута и щебня, извести, портланд-цемента, кирпича, керамзитового гравия, строительных песков и др. Минерально-сыревая база основных видов местных строительных материалов удовлетворяет потребность области в них на ближайшие 20 лет, а по некоторым видам значительно больше. Данные о состоянии минерально-сырьевой базы строиматериалов, связанные с четвертичными и плиоценовыми отложениями, приводятся на ст. № 1, 1985 г.

Карбонатные породы

На исследованной территории широко распространены карбонаты известняки, выходы которых наблюдаются по долинам рек, балок, берегам Черного моря. Используются в качестве пильного камня, булыжника для дорожного строительства, сырья для получения строительной извести, цемента. Разрабатываются две разновидности известняков — ракушечники и перекристаллизованные. Мощность известняков колеблется от 0,5 до 18,0 м, в карьерах максимальная возможная мощность достигает 11 м. Мощность вскрытых пород резко уменьшается к водоразделу (до 30 м). Содержание окиси кальция в известняках колеблется от 39 до 56%, составляя в среднем 51%. В пределах опионированной территории имеются разведанные месторождения известняков и многочисленные, в основном разрабатываемые промышленные (прил. I-4).

Для извлечения стеновых камней используются покрытые известняки-ракушечники, представленные раковинными, раковинно-детритовыми, датритусовыми и солитовыми разностями желтого или серовато-желтого цвета, пористые, легкие, прочность 7-10 кг/см². В верхней и средней части толщи известняков выделяется I-II продуктивный горизонт мощностью 2,0-7,5 м. Качество известняков определяется в соответствии с ГОСТ 4001-84. Марка от "4" до "400". Химический состав (в %) пильных известняков: SiO₂ 0,91-13; Al₂O₃ 0,2-11; Fe₂O₃ 0,2-5; CaO 45-54; SO₃ 0,2-2,0; сл.-0,4; п.п.п. 38-45.

Запасы пильных известняков по
месторождениям

Наименование месторожде- ний	Балансовые запасы по катаг. A+B+C ₁ , тыс.м ³	
	Утвержденные	Остаток на 01.01.1986 г.
Главанское	24 897	21 210
Деленское	1464	1033
Алтестовское	7362	7278
Ильинское	7989	7439
Нерубайское	3020	3416
Орловское	6409	6870
Холоднобалковское	6194	4395
Будынское	31 961	18 766
Рулай-Балковское	6223	5745
Малоаджаликское	8595	8230
Фонтанское	21 300	17 009
Виноградненское	5919	5125
Риснопольское	9603	9158
Ульяновское	28 695	29 673
Болгарское	1872+544 (С ₂)	1872
Даниловское	2622	2304
Ивановское	574	574
Шечининское	2083	1083
Новогригорьевское	3045	2096
Кодымское	19 607	17 050

Перекристаллизованные разности известняков используются в щебень, бут, для обжига на известь. Бетон из щебня плотных известняков соответствует марке "200". Разрушенные известняки могут быть использованы как заполнитель в бетон марки "100". Марка щебня по прочности "100" ~ "400".

**Запасы строительных известняков
по месторождениям**

Наименование месторождения	Балансовые запасы по кат. А+В+С _I на 01.01.1986 г., тыс. м ³	
	Утвержденные	Остаток на 01.01. 1986 г.
Алехинское	Не разведано	120
Белгород-Днестровское	5120	344
Новоселовское	988	938
Фурмановское	639	90
Борисовское	1737	1726
Радянское	3138	2000
Новоалександровское	371	334
Балковское	323	303

В качестве декоративно-облицовочных используются понтонные известняки Белгород-Днестровского месторождения. По своим декоративным свойствам известняк пригоден для наружной и внутренней облицовки. Полированная фактура поверхности известняков имеет четкое зеркальное отражение предметов, цвет темно-коричневый и светло-коричневый. При пробной добыче из карьера получены плиты толщиной 20 мм, шириной 370 мм, длиной 1000 мм. Выход блоков из горной массы 42,3%. Запасы по состоянию на 01.01.1986 г. - 572 тыс. м³ (кат. А+В+С_I). Разрабатывается в комплексе с песком и известняком на щебень. Месторождение расположено на юго-восточной окраине г. Белгород-Днестровский. Глубина залегания известняков от 6 до 20,5 м, мощность продуктивной толщи 2,23 м, объемная масса 2100-2400 кг/м³, пористость 10,4-15,3%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 146-308 кг/см², в водонасыщенном - 112-188 кг/см², водопоглощение 2,1-3,8%.

Задолживают внимание окраинные перекристаллизованные понтонные известняки с возможным их применением в качестве декоративно-облицовочных. Такие известняки встречаются в карьере юго-восточнее с. Михайловка (мощность до 2,2 м) и на левом склоне р. Кагай между с. Васильевка и Червонный Яр в делювии, в виде глыб размером 0,4 x 0,4 м.

Красические известняки используются для получения строительной извести. На балансе числится только одно Орловское месторождение, по которому запасы карбонатного сырья на 01.01.1986 г. составили 5964 тыс.т. Известняки разрабатываются совместно с мергелистами глинами.

Выделено 12 перспективных площадей известняков на известь с общими прогнозными ресурсами по категории Р₃ - 249 млн м³ (табл. 5-6). Прогнозные площади расположены на склонах рек, балок, частично на непахотных землях. Степень перспективности определяется условиями из качества сырья, горнотехнических условий разработки, близости населенных пунктов.

Химический состав (в %) известняков: SiO₂, 1,5-21; Al₂O₃, 0,14-1,3; Fe₂O₃, 0,3-2,4; MgO 0,35-1,2; CaO 43-56. Известняки пригодны для производства строительной извести класса "Б", "Ж", реже "А". Сырьевая база по производству извести может быть расширена за счет использования отходов при добывке пильных известняков. Ракушка не мелкое Черного моря может служить сырьем для получения кальцинированной извести.

На левом склоне Карагольского залива Днестровского лимана между с. Овидиополь и Надлиманское выделена прогнозная площадь известняков, пригодных для производства строительной извести и портланд-цементного клинкера без корректирующих добавок. При средней мощности известняков 8 м прогнозные ресурсы по категории Р₃ составляют 56 млн м³.

Цементное сырье. В исследованном районе разведаны месторождения цементного сырья: Шкодовогорское, Новогригорьевское и Григорьевское. Шкодовогорское месторождение отработано в 1986 г., на балансе числится остаток запасов глины в количестве 205 тыс.т по категориям А+В. В качестве цементного сырья на Григорьевском месторождении используются сарматские и частично понтические известняки.

Таблица 9

Запасы цементного сырья по месторождениям

Наименование месторождения	Балансовые запасы по А+В+С ₁ , тыс.т	
	Утвержденные	Остаток на 01.01.1986 г.
I	2	3
Григорьевское	Известняк 69 722 Глина 13 522	40 537 8114

I		2	3
Харьковгригорьевское	Суглинки	33 686	31 686
	Известняк	65 234	65 234
	Глина	52 832	52 832

Химический состав (в %) известняков: SiO₂ 2-13; Al₂O₃ 0,1-4; Fe₂O₃ 0,6-1,8; MgO 0,6-2,7; CaO 43-56.

Агротехническое сырье. Для минеральной подкормки сельскохозяйственных животных и птиц применяется ракушка, извлекаемая при обогащении песков Южно-Бугского месторождения, расположенного в акватории Бугского лимана. Запасы ракушки по категориям В+С₁ 6529 тыс. м³ при среднем выходе из горной массы 6,3%. Основной потребитель - Николаевская птицефабрика.

Для производства минеральной добавки, а также известковой муки для известкования кислых почв могут использоваться отходы пиротехнических известняков при производстве извести или получения пильного камня. Отходы используются на Главянском месторождении, потребителем являются совхозы и колхозы Сумской и Житомирской областей. Качественная характеристика известняков: CaCO₃ - 68%; MgCO₃ + Fe₂O₃ + Al₂O₃ - 0,76%; мышьяк - 0,007%; фтор и свинец не обнаружены.

Выявленные на шельфе проявления ракушечников могут применяться как агротехническое сырье. Ориентировочные запасы их 37 млн м³. На рис.4 показаны площади, в пределах которых могут быть выявлены месторождения известняков пильных, на бут, шебень с открытым и подземным способом разработки.

Обнажения и карьеры, многочисленные проявления известняков расположены в основном на склонах рек, балок, лиманов, где минимальная вскрыша и непахотные земли.

Глинистые породы

Плитка керамическая фасадная производится на Одесском керамическом заводе производственного объединения "Одессстройматериалы" МШМ УССР. Завод работает на привозном сырье - тугоплавких глинях из Донбасса. Местной развеянной сырьевой базы нет. Применимы в соответствии с ГОСТом 6787-80 являются аллювиально-огородные верхнеплиоценовые глины. Проявление глин для производство керамической плитки выявлено в Белгород-Днестровском районе, в 0,6 км южнее с. Чернечевка. Глины

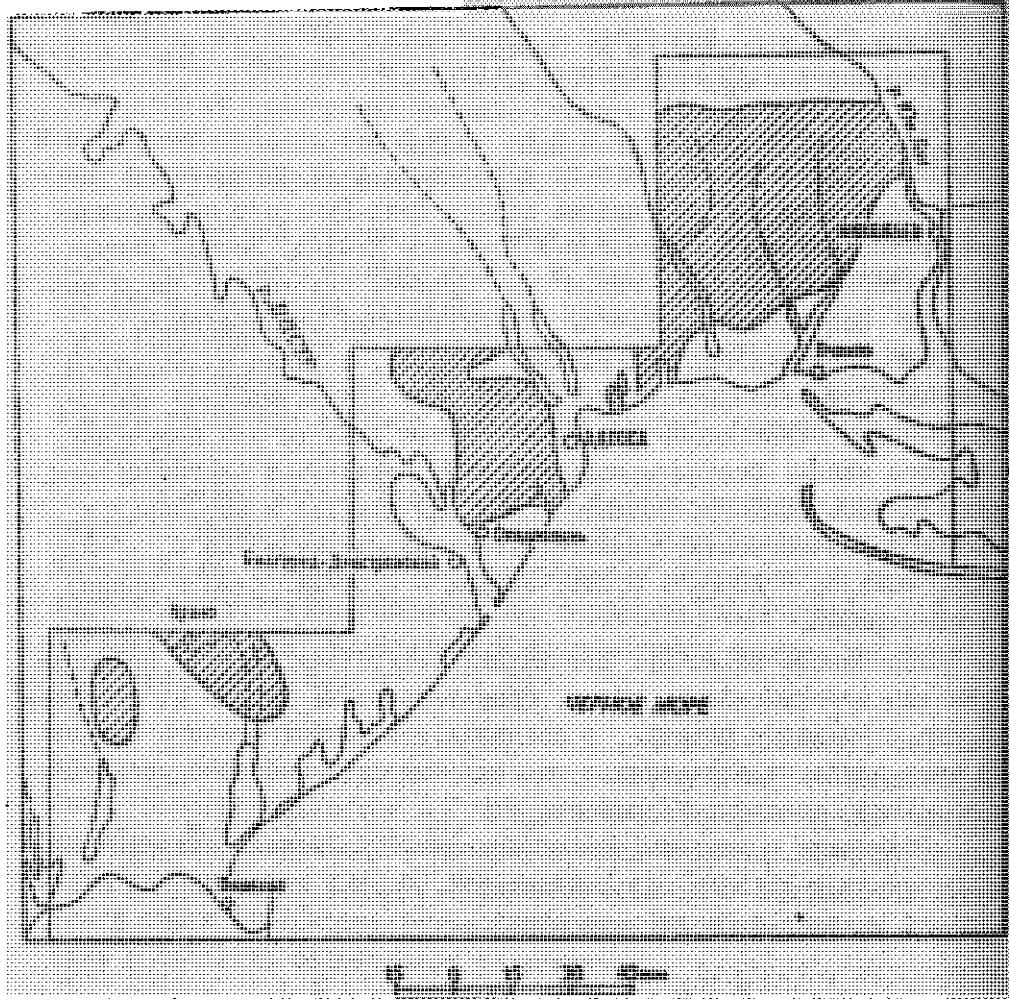


Рис. 4. Схема площадей, перспективных на выявление месторождений известняков (пильных, бут, щебень) с открытым и подземным способом разработки



1 — граница района работ; 2 — перспективные площади

желтозатертые, зеленовато-серые, плотные, легкопластичные, не-спекающиеся и низкотемпературного спекания, средние и высокопластичные, при обжиге дают светло-коричневый черепок без нарушения струкции. Мощность глин 8,5 м с прослойками песка и известняка мощностью 1,6 м в средней части разреза, выделяются на юго-западной от-горе 47,0 м, мощность вскрыши 8,0 м. Прогнозные ресурсы по ка-тегории Р₃ на выделенном участке составляют 39 млн м³.

Верхнеплиоценовые вскрышные глины Гулей-Балковского месторождения понтических известняков, по данным лабораторных и полу-качественных исследований, могут быть использованы для производства изделий строительной керамики и дренажных труб при вводе в со-став в них глинотощающих добавок /140/.

Понтические глины, пригодные для производства керамического гравия, встречаются редко. Верхнеплиоценовые и нижнечетвертичные красно-бурые глины средние и высокопластичные, высокопластичные, с низким содержанием крупнозернистых включений, с интервалом вспучивания от 30 до 80°С при добав-ке в сырье мазута и от 30 до 60°С при добавке 2% бурового угля или 5% плавикового масла.

Выделено 5 прогнозных участков глин, пригодных для произво-дства керамзитового гравия. Между с.Фурмановка и Червоний Яр, на левом берегу оз.Китай выделена прогнозная площадь верхнеплио-ценовых и нижнечетвертичных красно-бурых глин мощностью 5,0 м; прогнозные ресурсы их по категории Р₃ достигают 4 млн м³. Север-нее с.Николаевка, на левом склоне Пиастровского лимана выделены две новые площади нижнечетвертичных глин мощностью 4 м. Прогно-зные ресурсы их по категории Р₃ 10 млн м³. В 6 км юго-западнее с.Ракитополь мощность глин составляет 4,5 м, мощность вскрыши 1,0 м, прогнозные ресурсы - 13 млн м³. На левом склоне р.Шареги, в 2 км выше с.Петровка выделена площадь, где прогнозные ресурсы глин составляют 5,5 млн м³. К северу от с.Капустине на левом склоне Талигульского лимана мощность глин 5 м, прогнозные ресур-сы 26 млн м³.

Пригодными в качестве сырья для производства агло-циркового щебня являются четвертичные суглинистые плиоцен-четвертичные красно-бурые глины. Учтено балансом 1 место - Овидиопольское месторождение, которое не разрабатывается, объем суглиников по категориям А+В+С₁ - 1469 тыс.м³ (на непахаемых реках). Неразведанное месторождение "Кавагута гора" в Овиди-

е, которое эксплуатировалось с 1977 г. для производства аглопоритового щебня, в настоящее время отработано.

Западно-Карпатское месторождение расположено в I км северо-западнее с. Овидиополь. Разведано в 1969-1970 гг. институтом "Укркрайхройсит" для аглопоритового завода, который не был построен. Мощность лессовидных суглинков до 18 м. Химический состав (%): SiO₂ 58,68; Al₂O₃ 8-II; Fe₂O₃ 3-5; TiO₂ 6-9; CaO I-2,5; MgO 0,1-0,25; SO₃ 0,46-0,60; п.п.п. 7-II. Аглопоритовый щебень месторождения соответствует марке "400" по ГОСТу II991-83. Возможна отработка для производства кирпича.

Базис кирпичного сырья действующих кирпичных фабрик области находится под пахотными землями, обеспеченность их зависит от выделения земельных отводов под разработку. Практика прироста запасов в пределах непахотных земель ограничена. Все действующие заводы не достигли проектной производительности (по кирпичу) по причине отсутствия выделенных земель под разработку /140/.

В описываемом районе разведано 32 месторождения кирпично-глиняного сырья, марки производимого кирпича из суглинков в т.ч. см. ниже в табле (ГОСТ 530-80) - "75"- "300". Разрабатываются в основном золотисто-зелено-делювиальные верхнечетвертичные, даже среднев- и нижнечетвертичные лессовидные суглинки. Химический состав (в %) их: SiO₂ 52-74; Al₂O₃ 9-II; Fe₂O₃ 0,2-4,0; TiO₂ 0,6-0,8; CaO 0,8-14; MgO I,5-2,1; SO₃ сл.-0,05; K₂O - I,6-2,1; Na₂O 0,7-1,6; п.п.п. 3,3-16,2. Залегают суглинки под почвенным слоем мощностью 0,5-1,0 м. Мощность их 15-20 м, число слоев 6-15. Используются обычно в чистом виде; если суглинки глинистые, то к ним добавляется глина. В качестве сырья для черепицы используются четвертичные высокопластичные суглинки и глины понтического и мезотического возрастов. По химическому составу глины близки к суглинкам, используемым для производства кирпича.

Таблица 10

Запасы кирпичного сырья по месторождениям

Наименование месторождения	Балансовые запасы по кат. А+В+С _I , тыс. м ³		
	Утверждение	Остаток на 01.01.1986 г.	
I	2	3	
Аризское	1919	1838	
Глагинское	2954	2954	
Новодивановское	262	262	
Казанское	898	898	
Семинское (Турлакский участок)	2457	2388	
"Иерихова Гора"	7114	6222	
Стрекозное	1532	1532	
Орловское	9156	9156	
Баланское	762	762	
Шерченковское	1512	714	
Шкодовогорское	4719	4676	
Большедолинское-1	2718	2536	
Большедолинское-2	2580	2580	
Стадиопольское	709	493	
Михайловское	311	306	
Новофедоровское	-	16 084	
Нечаянинское	1349	1349	
Петровское-1	8000	8000	
Петровское-2	1495	1366	
Сливинское	729	522	
Новоодесское	-	168	
Кулурубакое	230	230	

Обломочные породы

Разрабатываются в основном на сухе аллювиальные четвертичные и плиоценовые пески, на шельфе - золовые пески. В описываемом районе разведано 20 месторождений песков на сухе и 6 месторождений на шельфе, выявлен ряд проявлений, выделено 30 прогнозных площадей. Пески кварцевые, от мелко- до разнозернистых с гравием кварца, кремня, песчаника, известняка. Модуль крупности от 1,0 до 3,0. Пески используются в качестве заполнителя в бетоне, для устройства дорожных покрытий, строительных растворов, для производства силикатных изделий. Химический состав (в %) бетонных песков Беляевского месторождения: SiO₂ 84-93; Al₂O₃ 1,2-6,0; Fe₂O₃ 0,5-2,15; CaO 1,8-8,7; MgO 0,3-1,8; SO₃ сл.- 0,08; п.п.п. - 1,0-7,0, а силикатных и бетонных песков Приморского месторождения: SiO₂ 66-93; Al₂O₃ 0,5-6,5; Fe₂O₃ 0,2-1,3; TiO₂ 0,06-0,15; CaO 1,8-17; MgO 0,2-1,2; K₂O-Na₂O 0,2-0,6; SO₃ 0,01-0,5.

Таблица II

Запасы строительных песков

Наименование месторождений	Балансовые запасы по кат. А+В+С ₁ , т.м. ³		
	1	2	3 Утвержденные Остаток на 01.01.1986 г.
Белгород-Днестровское-1		1369	434
Белгород-Днестровское-2		1538	1538
Вилковское	12 812 + С ₂	6000	11 899 + 5000
Беляевское		34 253	30 633
Приморское		19 332	19 332
Трихатское		9063	2650
Балабановское		5190	1770
Галициновское		6196	5271
Кицнобугское		30 319	29 685
Матвеевское-1		6654	4902
Матвеевское-2			

I	2	3
На шельфе Черного моря		
Сергейка Западная	C I - 10 164*	10 164
Сергейка Восточная	7192*	7192
Албейское	3I 682*	3I 682
Терновка-2	10 308*	10 308
Терновка-38	8699*	8699
Одесская банка	32 778	32 478

* Залежи не утверждены

Строительные пески на шельфе располагаются в прибрежных участках или слагают подводные аккумулятивные тела-банки, фиксирующие погребенные береговые линии. Пески залегают на глубинах от 8 до 15 м.

Четырехстороннее бетонных песков "Одесская банка" расположено в пределах северо-западного шельфа Черного моря, в акватории Одесского залива. Предварительная разведка выполнена Причерноморской ГРЭ в 1981-1982 гг., детальная - в 1985-1986 гг. Мощность песков от 1,6 до 6,0 м; пески кварцевые с примесью ракуш. Модуль крупности от 0,6 до 1,9. Химический состав (в %): SiO₂ 88-98; Fe₂O₃ 0,13-0,75; CaO 0,3-3,8; MgO 0,2-1,9; SO₃ 0,05-0,8; п.п.п. 0,2-3,9. Пески могут быть использованы для бетонов, строительных растворов, устройства дорожных покрытий.

В Очаковском районе Николаевской области на левом склоне Березанского лимана известно Икешское проявление верхнеплиоценовых стекольных песков. Пески кварцевые, светло-серые мощностью 3-9 м, мощность вскрыши 0-6 м, прогнозные ресурсы 22 млн м³. Содержание SiO₂ 96,8-98,0%; Fe₂O₃ 0,13-0,35%; модуль крупности 1,0-2,2. Золотые и алмазные пески Кинбурнского полуострова мощностью до 40 м являются перспективными на поиски стекольного сырья. Содержание SiO₂ 95-98%; Fe₂O₃ 0,13-0,8%; Al₂O₃ 0,8-3,1%; модуль крупности 0,6-1,4.

Перспективные участки выделены преимущественно в долинах рр. Буги, Днестра, Когильника, Сараты. Основные параметры их приведены в прил. 5-6. В пределах этих участков возможно также выяв-

ление залежей песков формовочных, балластных и песков как заполнителей для бетона.

Г и п о

Включения гипса в четвертичных и плиоценовых породах встречаются часто. Значительные скопления гипса в виде проолоев и линз в глинах березинского и ильичевского горизонтов встречены в южной части территории, к северу от оз. Китай. Гипс светло-серый, полупрозрачный, состоит из сростков кристаллов в виде друз размером до 10-20 см в диаметре, участками выветрелый, мучнистый, скреплен глиной серой, розовато-серой. Содержание гипса в глине от 10 до 90%. Мощность 1,5-3,2 м. Содержание CaO от 13,3 до 31,18%, в пересчете на $\text{Ca}(\text{SO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ составляет от 41 до 96%. Гипс пригоден как вяжущее вещество, как сырье для гипсования солончаковых почв. Восточнее с. Главаны, у с. Каменское выделена перспективная площадь. Здесь гипс находится во вскрыше разрабатываемых известняков. Мощность гипса 1,5 м. Прогнозные реоуры по категории Р₃ 3,7 млн м³.

МИНЕРАЛЬНЫЕ СОЛИ

Поваренная соль добывается кустарным способом из естественных водоохранных на Кинбурнском полуострове /130/. Здесь же многочисленные озера, вода которых представляет собой природный рассол. По солевому составу близка к сивашским. Рапа озерных озер хлоридно-магниевая с минерализацией от 216 до 465 мг/л. Пригодна для получения тепло- и звукоизоляционных материалов - совелита и ньюфеля, применяемых в кораблестроении, металлургической и химической промышленности /42/.

Вследствие интенсивного испарения с поверхности и незначительного притока поверхностных вод периодически происходит усыхание и обмеление Куяльницкого лимана. В результате увеличивается минерализация воды и повышается содержание йода, бора, брома. В пробе воды, отобранный в 1965 г. у с. Ковалевки /2/, содержание брома составило 565 мг/л, бора 12 мг/л. Йода 4 мг/л. В водах Хаджибейского лимана брома 37,6 мг/л, а йода 0,5 мг/л. В 1979 г. содержание брома в воде Куяльницкого лимана составляло всего 5 мг/л /82/.

ИСТОЧНИКИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД И ЛЕЧЕБНЫЕ ТРЯЗИ .

Минеральные воды, известны, но не эксплуатируются. По химическому составу близки к ижевским, приурочены к пещерным известнякам. Залегают на глубинах 10-15 м. В обрывистых берегах Черного моря и по балкам часто выходят на поверхность в виде многочисленных источников с дебитом 0,1-10,0 л/с.

Месторождения и проявления лечебных грязей приурочены к лиманам, соленным озерам и заливам Черного моря. Грязи Кульльницкого лимана /88/ средней мощностью 0,45 м являются одисульфидными и сульфидными высокоминерализованными хлоридами натрия-натриевыми. В рельефе лимана выявлены: марганец, медь, олово, германий, йод, бром, фтор, уран, кремниевая кислота. Рухальницкое месторождение лечебных грязей имеет общие геологические запасы 23 848 тыс.м³, балансовые - 15 327 тыс.м³. Запасы только южной части Кульльницкого лимана способны обеспечить лечебной грязью Одесский курортный район на 70 лет, а запасы всего месторождения при условии постоянного прироста за счет формирования новых южных ялов не исчерпаемы. Лечебные грязи Хаджбайского лимана в результате загрязнения водоема сточными водами Одессы стали неблагоприятными в санитарном отношении и в настоящее время для лечения не используются. В Тилигульском лимане грязи залегают в наиболее глубокой его части, а также в пониженных участках побережья, мощность их 0,48 м. Грязи Бейкушского лимана средней мощностью 0,4 м являются основными и единственными месторождениями, способными обеспечить качественной лечебной грязью развивающийся Очаковской курортный район. Это наиболее перспективный в бальнеологическом отношении лиман - рукав Березанского лимана длиной 3 км, шириной до 0,9 км с максимальной глубиной 1 м. Удельный вес лечебной грязи I,25-I,75, содержание влаги 68%, сумма солей ионного состава I,4%. Сумма твердой фазы I,8%, силикатных частиц - 35,1% (частиц диаметром более 0,6 мм от 0,1 до 6,0%, оставшиеся менее 0,6 мм), сумма коллоидов II,74%. Солонины, озера на Кинбурнском полуострове, Березанский лиман имеют запасы качественной яловой грязи. Грязи Буденского, Шабоюкского лиманов могут использоваться с предварительной очисткой. Лечебные грязи представляют собой ценные сырье для фармацевтической промышленности для изготавления витаминов, антибиотиков и др.

Опреснение озера Сасик уничтожает грязевое месторождение с запасами 38,2 тыс.м³. Вторая очередь строительства канала Дунай-Днепр предусматривает опреснение Хаджибейского, Тилигульского, Березанского лиманов с большими запасами лечебной грязи и гибель этих месторождений нанесет огромный и необратимый ущерб народному здравоохранению. Строительство Березовского химкомбината уничтожит Талигульское месторождение грязи.

Поисково-оценочные работы по выявлению лечебных грязей можно проводить в приустьевых частях рр. Сосик, Березани, где мощность темно-серых илов достигает 10 м.

В районе сс. Большой Долине, Хаджидер и других крупных новелльных пунктов следует предусмотреть поисковые работы на минеральные воды в понтических отложениях.

Плиоценовые и четвертичные террасы р.Днестр, древние русла содержат пресные подземные воды, которые можно использовать для водоснабжения Одессы и других новелльных пунктов. Перспективные участки выделены к северо-западу и западу от г.Беляевка, к юго-западу от г.Белгород-Днестровский, в низовьях р.Барахой, в районе с.Дальних и в долине р.Ю.Буг. Рекомендуемые плиоцен-четвертичные водоносные горизонты являются незащищенными, для выяснения степени их химического загрязнения необходимы дальнейшие исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплект карт подготовлен по результатам проведенного в 1963-1965 гг. геологического и гидрогеологического дозучения масштаба 1:200000 четвертичного покрова. Карты составлены в соответствии с Региональной стратиграфической схемой четвертичных и плиоценовых отложений Украины и отражают современные представления о геологическом строении с учетом многочисленных уточнений в области стратиграфии, геоморфологии, неотектоники, гидрогеологии и др. за последние 20 лет.

Геологические карты четвертичных и плиоценовых отложений составлены по стратиграфо-генетическому принципу. Проведено палеогеографическое районирование территории, выделены структурно-фаунистические зоны, которые характеризуются определенным строением верхнего кайнозоя. При составлении геологических карт использованы

на магнитика "полос", с помощью которой показан подстилающий геомагнитный комплекс. На геолого-экологической карте отражены факторы техногенного воздействия, процессы, возникающие под их влиянием; их направленность, выделены участки с различной степенью техногенной нагрузки на геологическую среду. Рекомендованы площади для постановки поисковых работ.

На картах и в объяснительной записке в силу объективных обстоятельств, сложившихся на период составления карты, остались не до конца решенными некоторые вопросы стратиграфии, тектоники и т.д.

В области стратиграфии:

- неопределенное положение нижней границы четвертичной системы; в схемах Украины, Молдавии, утвержденных МСХ, эпилейстоцен относится к верхнему плиоцену, в ряде других схем, в том числе для Восточно-Европейской платформы - к четвертичной системе; такое неопределенное положение эпилейстоцена создает серьезные трудности при картировании четвертичного комплекса пород;

- карттирование субаквальных отложений в южной части территории, в долине Дуная, с выделением среди них лиманных и морских отложений в связи с малым количеством фаунистических остатков и залеганием отложений ниже уровня моря (пробуренная в последние годы скважина 214 показала наличие в разрезе субаквальных почвенных и лесовых горизонтов, переслаивающихся с лиманными, морскими, альлювиальными отложениями), решение вопроса важно для общего понимания развития бассейна Черного моря и корреляционных построений;

- комплексное изучение четвертичных отложений с применением палеомагнитных исследований на границе плеистоцена-эпилейстоцена и плиоцена, абсолютного возраста радиоуглеродным и термoluminesцентным методами.

В области тектоники:

- недостаточно изучена роль разломов в макроик развитии района - как они проявляются в осадочном чехле, "живут" ли в настоящий время, как влияют на физико-механические свойства грунтов; не выяснено влияние разломов на гидрогеологические условия, на распределение, локализацию и транзит подземных вод от областей формирования к очагам разгрузки, в связь с минеральными и термальными водами; не установлена роль разломов в загрязнении ядохими-катами основных водоснабжущих горизонтов, используемых на территории для промышленно-питьевого водоснабжения.

В области геолого-экологического картирования:

- не решены вопросы количественной оценки значимости техногенных факторов и процессов по интенсивности воздействия и ущербобразования;
- недостаточно разработаны вопросы определения предельно допустимых уровней техногенных нагрузок на геологическую среду и значимости изменений;
- отсутствует методика геолого-экологического картирования, разработанная на современном научном уровне при участии научных организаций (института литосфера АН СССР, института географии АН СССР, ВсегипГЕО Мингэо СССР и др.), а также специалисты в области геолого-экологического картирования, специально подготовленные вузами страны;
- не проводятся в достаточной мере режимные наблюдения и составление соответствующих карт по подтоплению земель и населенных пунктов, кароту, супфозии, эрозии, просадочности лесообразных грунтов, переработка берегов водохранилищ, техногенному осадконакоплению и др.;
- не освещенными остаются вопросы накопления в почвах, поверхностных и подземных водах тяжелых металлов, ядохимикатов, минеральных удобрений, СПАВ и других веществ;
- не решена проблема обеспечения работ новейшей топографической;
- для обеспечения возможности полного и дробного использования карт заинтересованными организациями необходимо составление карт не полистно, а по административным территориальным единицам.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Агулов А.П. Литолого-фаунистическая характеристика отложений плиоцена Причерноморской впадины. - Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. 1968, вып. 2.
2. Арбузова Л.С., Суркина Н.С. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000. Лист №-36-XIII, -XIX. Киев, 1973 (Инкгэо СССР, ВСИГИ).
3. Артюшенко А.Т., Пашкович И.А., Карова Е.В. Развитие растительности эпохи Украины в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа. - Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода, 1972, № 39.
4. Бабинец А.Б., Огняник Ч.С. и пр. Особенности прогноза минерализации подземных вод основных водоносных горизонтов в зоне комплекса Дунай-Днепр. - Геол. журн., 1980, т. 40, № 6.
5. Барбер Р.А., Лютав Б.В. Влияние оросительных мелиораций на изменение природно-ландшафтной обстановки юга Украины. - Физическая география и геоморфология, 1979, вып. II.
6. Баландин Ю.Г., Арбузова Л.С. Субмеральные отложения на побережье и шельфе западной части Черного моря, их генетическая типизация и корреляция. - В сб.: Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., Наука, 1984.
7. Баландин Ю.Г., Арбузова Л.С., Карапов В.А. Террасовые ряды антропогенного эоловия Западного Причерноморья как отражение колебаний уровня моря и проявления неотектоники. - В сб.: Изменение уровня моря. М., изд-во МГУ, 1982.
8. Баландин Ю.Г., Морозов С.С. Особенности макроструктур и текотур лессовых пород Северо-Западного Причерноморья. - Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. 1975, вып. 8.

9. Бергманн И.А., Шуйский В.Д. Динамика побережья Черного моря между Одесским заливом и дельтой Дуная. Кэван СССР, сер. геогр., 1968, № 3.
10. Багаев А.Т. Едкая граница Восточно-Европейской платформы и отражение позднедокембрийского комплекса в геологии СССР. - Геотектоника, 1976, № 6.
11. Букатчук И.Д., и др. Палеонтологическая характеристика аллювиальных отложений III, VI, V надпойменных террас Днестра. - В сб.: Плиоцен-антропогенная фауна Днестр-Прут. Междуречье. Нижинев. Итианча, 1986.
12. Букатчук И.Д. и др. О возрасте аллювиев Михайловской террасы р.Днестр и граница эохелстоцена. - Тектоника и стратиграфия, 1986, № 27.
13. Булаевский Д.С. и др. Геолого-экологическое картирование - новый вид региональных исследований. - Геология, 1987, т.47, № 2.
14. Веклич М.Ф. Опорные разрезы, стратиграфия и почвы верхнего кайнозоя Северного Причерноморья. Киев, изд-во АН УССР, 1965.
15. Веклич М.Ф. Стратиграфия лесовой формации южной и соседних стран. Киев, Наук.думка, 1968.
16. Веклич М.Ф. и др. Опорные геологические разрезы антропогена Украины. Киев, Наук.думка, 1967, ч. I; 1969, ч. II; 1972, ч. II.
17. Веклич М.Ф., Сиренко Н.А. и др. Исследование почвы - основа отратиграфии антропогенных и плиоценовых генетических отложений УССР, - В кн.: Палеopedология, № 3. - думка, 1974.
18. Веклич М.Ф. Палеостадность и отратотипы почвенных формаций верхнего кайнозоя. Киев, Наук.думка, 1982.
19. Веклич М.Ф., Матвишина Е.Н. и др. Методика палеопедологических исследований. Киев, Наук.думка, 1979.
20. Веклич М.Ф., Сиренко Н.А. и др. Палеогеографические этапы и детальное отратиграфическое расчленение плеистоцена Украины. Киев, Наук.думка, 1984.
21. Влияние водохозяйственных мероприятий на гидрогеологические и инженерно-геологические условия литосфера. (Под ред. Сичева К.И.), М., ГИИТ, 1987.

22. Геология шельфа УССР. Лиманы (Молодых И.И., Юсенко В.П., Палагная И.Н. и др.). - Киев, Наук.думка, 1984.
23. Гилькман А.И. Количественный анализ и связьность тектонических движений. - В кн.: Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. Киев, Наук.думка, 1976.
24. Гожик П.Ф. и др. Неогеновые отложения Днепро-Бугского лимана. - Геол.журн., 1982, № 4.
25. Гожик П.Ф. Строение и условия формирования по-западнолиманового аллювия в низовьях рек Причерноморья. Мат-лы по изучению четвертичного периода на территории Украины. Киев, Наук.думка, 1982.
26. Голоцеев северо-западной части Черного моря (ред. Шников Е.Ф.). Киев, ИГН АН УССР, 1987.
27. Дробкоход Н.И., Яковлев Е.А. Актуальные аспекты рационального использования и охраны подземных вод УССР. Киев, Знание, 1985.
28. Дубинский А.И. Особенности развития и строения фундамента Скагерской плиты. - В кн.: Молодые платформы и их нефтегазоносность. Л-д, Наука, 1975.
29. Зелинский И.П., Баландин Ю.Г. Земля г. Сдеюом от оползней. - В кн.: Оползни и сели. М., Центр международных проектов ГИИТ, 1984, г.2.
30. Зелинский И.П., Шакотова Л.Н. Изучение устойчивости склонов северо-западного побережья Черного моря. - Инженерная геология, 1987, № 2.
31. Иванов Б.Н. Особенности техногенного каротического процесса. - Карстовый процесс и его прогноз. Уфа, 1980.
32. Кофф Г.Л. Геологические проблемы инженерных изысканий. - Проектирование и инженерные изыскания, 1985, № 1.
33. Лужецкий А.Н., Блыщ И.Ф., Колхасов А.А. Оползни Черноморского побережья Украины. М., Недра, 1977.
34. Михайловку К.Д. Плейстоценовые лиманно-морские бассейны низовьев Дуная и их связь с этапами развития Черного моря. - Автореф.канд.дисс. М., 1987.
35. Молдавская ССР: экскурсия ОГЭ, Климато-география позднего кайнозоя Северо-Западного Причерноморья. - Куратор-руководитель. Кашинев, Тимул, 1984.

36. Молодых И.И., Драгинская З.С. Инженерно-геологические свойства пород ископаемых почв и лесосырья Дунай-Днестровского междууречья. - В кн.: Палеопедология. Киев, Наук.думка, 1974.
37. Молодых И.И. Грунты подов и степных блюдец субборзельного покрова Украины. Киев, Наук.думка, 1982.
38. Моргунов Ю.Г. и др. Тектоника и история развития северо-западного шельфа Черного моря. М., Наука, 1981.
39. Науманко Н.Н. Неотектоника и современные тектонические движения. - В кн.: Геология шельфа Украины. Лиманы. Киев, Наук.думка, 1984.
40. Невесокая Л.А. Региональная стратиграфическая шкала неогена Восточного Паратетиса. - Сов.геология, 1984, № 9.
41. Накора В.И. и др. О влиянии русловых карьеров на гидрологический режим среднего и нижнего Днестра. - Тезисы докл. Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. Кишинев, 1986.
42. Новодран В.С., Голощапова А.И. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, серия Причерноморская, лист 136-ХІУ. Киев, 1975 (Мингэо СССР, ВСИГБИ).
43. Одинцов И.А. Условия образования карбонатных пещер в толще понтических известняков в районе Одессы. - Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. 1968, вып.2.
44. Оползни и сели. М., ГИИТ, 1984.
45. Павлюк М.И., Богач А.Т. Тектоника и формации области сочленения Восточно-Европейской платформы и Синайской плиты (на укр.яз.). Киев, Наук.думка, 1978.
46. Палатная И.Н. Четвертичные отложения лиманов Северного Причерноморья. - Мат-лы по изучению четвертичного периода на территории Украины. Киев, Наук.думка, 1982.
47. Пасечный Г.В. Корреляция морских и континентальных плюоценовых отложений юга Украины. - В сб.: Палеогеография и инженерная геология юга Украины (поздний кайнозой). Киев, 1974 (Мингэо УССР).
48. Пасечный Г.В. Цикличность геологических процессов и ее отражение в стратиграфической шкале (на примере позднего кайнозоя юга Украины и Молдавии). - В сб.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск, 1980.

38. Плахотный Л.Г. и др. Тектоническая карта землетрясительных областей юга Украины и прилегающих районов м-ба 1:200 000. Объяснительная записка. Киев, 1981. (Мин geo ССР, организаций "Крымгеология", УкрНИГРИ).
39. Плотникова К.И. Гидрогеологическая карта ССР м-ба 1:200 000, лист №-36-XIV. М., 1972. (Мин geo ССР, ВСЕГИГБО).
40. Плотникова К.И., Мартынова М.А. Гидрогеологическая карта ССР м-ба 1:200 000, лист №-36-УШ. М., 1972 (Мин geo ССР, ВСЕГИГБО).
41. Пономарев В.С., Мигуля В.М. Особенности строения и физико-механические свойства лесовых пород юга Черноземья. - В сб.: Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Украины. Киев, 1974.
42. Пономарев В.С. и др. Особенности строения и физико-геологические свойства красно-бурых глин Днепровско-Днестровского междуречья. В сб.: Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии Украины. Киев, 1974.
43. Природа Одесской области. Киев-Одесса, Вида, 1979.
44. Решение 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы (Ленинград-Полтава, Москва, 1983) с региональными стратиграфическими схемами. Л., 1986 (МГ ССР), ВСЕГЕИ, МСК ССР.
45. Рыбаков Н.П., Арбузова Л.С. и др. Геологическая карта ССР м-ба 1:200 000, серия Причерноморская, лист №-35-ХХІІ, XXX. Киев, 1973 (Мин geo ССР, ВСЕГЕИ).
46. Садчикова Т.А. Литолого-фациальная характеристика плиоценовых отложений междуречья Днестр-Прут. - Автодокт. канд. дисс. М., 1982.
47. Савет Ю.Е. и др. Методика геохимических исследований окружающей среды. - Препринт МГ ССР, ИМГРЭ, 1982.
48. Сергеева Л.Г. О гидромелиоративном строительстве на юге Украины в связи с прогнозом сейсмичности территории. - Тезисы докл. Всесоюзного совещ. по изучению четвертичного периода. Кишинев, 1966.
49. Слензак О.И., Кудрявцева М.Н. Особенности соподчинения структур докембрия юго-западной части Восточно-Европейской платформы. Киев, 1976.

61. Слюсарь Б.С. Структуры горизонтального сжатия в Северном Предднепровье. - Геотектоника, 1984, № 4.
62. Современные геологические процессы на Черноморском побережье СССР. (Под ред. А.Н. Шеко). М., Недра, 1976.
63. Соллогуб В.Б. и др. Глубинное строение Черного моря и прилегающей суши. Изучение геологической истории и процессов современного осадкообразования Черного и Балтийского морей. - Тр. Международного симпозиума. Киев, Наук.думка, 1984, ч. I.
64. Солочак Е.А. Строительство и проектирование сооружений на набухающих грунтах. М., Стройиздат, 1977.
65. Справочник зоотехника. М., Агропромиздат, 1986.
66. Чебакенко И.И., и др. Новое научное обоснование геотектонического районирования Северного Причерноморья. - Геол. журн., 1988, № 2.
67. Чекунов А.В. и др. Одесский разлом глубинный и его продолжение на Русской платформе и в Черном море. - Геофизика, 1969, вып. 31.
68. Чекунов А.В. и др. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. Киев, Наук.думка, 1976.
69. Чепальга А.Л. Палеогеография и палеэкология бассейнов Черного и Каспийского морей (Понто-Каспия) в плиоцене и плейстоцене. - Автореф. доктор. дисс. М., 1980.
70. Чепальга А.Л., Садчикова Т.А. Колебания уровня Черного моря в плиоцене. - В сб.: Изменения уровня моря. М., 1982.
71. Чепальга А.Л., Михайловскому К.Д. Лиманно-морские отложения низовьев Дуная и их связь с эвстатическими и климатическими колебаниями. - В сб.: Фаунистические комплексы, биостратиграфия плиоцена и плейстоцена Молдавии. Кишинев, Штиинца, 1982.
72. Нижняя граница квартара на территории УССР и вопросы глобальной корреляции. - В кн.: Материалы по изучению четвертичного периода на территории Украины к II конгр. ИНКВА. Киев, Наук.думка, 1982.
73. Шумский Ю.Д. Процессы и скорости abrasии украинских берегов Черного и Азовского морей. - Изв. АН СССР, серия геогр. 1974, № 6.

74. Шуйский Ю.Д. и др. Экономический ущерб от разрушения черноморских берегов и пути его предотвращения (на примере Одесской области). Изв. АН СССР, серия геогр. 1979, № 5.
75. Янко В.В., Арбузова Л.С. и др. Карта Северо-Западного Причерноморья: новые данные по бурению на шельфе и в устьях рек. - Первая Всеармейская школа "Стратиграфия и антология мезозойско-кайнозойского осадочного чехла Мирового океана", т. I "Стратиграфия". М., 1964.

Фондовая

76. Алешин С.И. Отчет о поисково-оценочных работах по выявлению кирпичного сырья в Березанском районе Николаевской области в 1984-1985 гг. Крымгеология, Одесса, 1986.
77. Анисимова О.И. и др. Отчет о гидрогеологической и инженерно-геологической съемке для целей мелиорации м-ба 1:50 000 (листы №-36-37-В, Г; 49-А, Б, Г; 50-А, В; 62-А) Нижне-Днестровского массива орошения. Крымгеология, Одесса, 1971.
78. Анисимова О.И. и др. Отчет о комплексной гидрогеологической съемке м-ба 1:50 000 для целей мелиорации (листы №-35-60-Г-в; -72-Б, Г; -84-Б, б; №-36-49-В-в, -61-А, Б-в, В, Г; -73-А, Б, В) (Белгород-Днестровская СО). Крымгеология, Одесса, 1978.
79. Автрапцев А.М. и др. Отчет по научно-исследовательской работе "Оценка техногенных факторов регионального загрязнения подземных вод на территории Крымской, Херсонской, Одесской и Николаевской областей". ДГИ, Днепропетровск, 1986.
80. Арбузова Л.С. и др. Отчет о комплексной геологической съемке м-ба 1:25 000 для целей сейсморайонирования (гг. Арциз, Болград, Рени, Измаил). Крымгеология, Одесса, 1976.
81. Арбузова Л.С. и др. Отчет о специализированной комплексной геологической съемке м-ба 1:25 000 для целей сейсмического микрорайонирования территории Одессы и части прилегающих районов. Крымгеология, Одесса, 1982.
82. Арбузова Л.С. и др. Отчет по геологическому дослужчению м-ба 1:200 000 четвертичного покрова в пределах листов №-35-ХХIV, №-36-УШ, ХШ, ХХУ. Крымгеология, Одесса, 1985.
83. Арбузов Ю.Н. и др. Детальная разведка и подсчет запасов иловых грязей Куюльницкого лимана (Одесская обл.). Ин-т курортологии, Одесса, 1975.

84. Арбузов Ю. Н. и др. Оценка влияния водно-хозяйственного комплекса Дунай-Днестр на лечебные ресурсы Причерноморья (I этап). Грязевые месторождения Хаджидейского, Тилигульского и Березанского лиманов. Одесская и Николаевская обл. Ин-т курортологии, Одесса, 1980.

85. Барбер Р.А. и др. Отчет о гидрогеологических условиях формирования гидрохимического режима поверхностных и подземных вод бассейна Сасинского водохранилища. Одесская гидрогеолого-мелиоративная экспедиция, Одесса, 1984.

86. Бруяко А.В. и др. Отчет по гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба I:50 000 для целей мелиорации на площади листов Z-36-28-А, Б, Е, Г; Z-36-40-А, Б, В, Г; Z-36-52-А, Б (Очаковская ОС). Крымгеология, Одесса, 1975.

87. Бруяко А.В. Отчет по изучению условий засоленности четвертичных отложений и развития регионального водоупора в пределах междуречья Дунай-Ингулец для целей мелиорации (1976-1977 гг.). Крымгеология, Одесса, 1977.

88. Бруяко А.В. и др. Отчет по комплексной гидрогеологической съемке м-ба I:50 000 для целей мелиорации. Восточная зона Верхне-Днестровского канала. Одесская и Николаевская области (1977-1980 гг.). Крымгеология, Одесса, 1980.

89. Бруяко А.В. и др. Отчет по комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба I:50 000 для целей мелиорации на площади планшетов Z-35-83-А, Б, В, Г (Алияжская ОС, I очередь, Одесская область, УССР). Крымгеология, Одесса, 1984.

90. Бруяко А.В. и др. Отчет по комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба I:50 000 для целей мелиорации по площади планшетов Z-35-84-А, Б-а, в, г; -В; -Г; Z-35-95-А, Б; Z-36-96-А, -Б-а (Алияжская ОС, II очередь, Одесская обл., УССР). Крымгеология, Одесса, 1987.

91. Ваклич М.Ф. и др. Палеогеографическая этапность и стратиграфия морского плейстоцена и голоценов Азово-Черноморского бассейна и их корреляция с континентальными образованиями. Отчет отдела палеогеографии и отделения географии. ИГФ АН УССР, 1986.

92. Воронин И.А. и др. Отчет "Составление геоморфологических основ аэрофотометодами для целей инженерно-геологического районирования по условиям развития эрозионных геологических процессов в Одесской обл." Крымгеология, Симферополь, 1978

93. Гриза Л. Отчет о научно-технических исследованиях по теме "Баланс подземных вод на территории Одессы в пределах города". УкрГИДНИИЗ, Киев, 1971.
94. Гутковский В.Н., Семеринко И.С. Отчет по изучению закономерностей и прогнозированию оползневых процессов на северо-западном побережье Черного моря. Крымгеология, Одесса, 1984.
95. Добрый А.Г. и др. Отчет по проведению поисковых работ по оценке алмазоносности кластических образований южного склона УШ и Причерноморской впадины. Крымгеология, Одесса, 1982.
96. Лудкина С.Н., Лущик А.В., Морозов В.И. Отчет по изучению карста в западном Причерноморье (Финско-Украинская ЮТ и ИГ партия). Крымгеология, Симферополь, 1973.
97. Левагин Л.А. и др. Отчет по изучению режима подземных вод, контролю за охраной, воссочету, ведению ГВК в Николаевской области в 1983-1985 гг. Крымгеология, Одесса, 1986.
98. Земляков В.В. Отчет по поискам полезных ископаемых в Белиевском районе Одесской области. Крымгеология, Одесса, 1982.
99. Зульце В.В., Иванов И.Г. и др. Отчет: Детальная разведка месторождения строительных песков "Одесская банка" в Одесском заливе. Крымгеология, Одесса, 1986.
100. Иванов В.Г. Отчет о разработке стратиграфической схемы и легенды четвертичных отложений для геологических карт масштаба 1:50 000-1:200 000 по северной части шельфа Черного моря. Крымгеология, Одесса, 1987.
101. Ивченко А.С. Палеогидрология Северного Причерноморья в раннепонтическое время. Канд.дисс., ИГУАН УССР, Запор., 1987.
102. Каникос И.Н. и др. Гидрогеологическая карта Причерноморской впадины масштаба 1:500 000. Днепрогеология, 1965.
103. Капиков Н.Н. и др. Отчет по изучению изменений экзогенных процессов под влиянием хозяйственной деятельности человека на территории Крымской, Херсонской, Николаевской и Днепропетровской областей. Крымгеология, Симферополь, 1985.

104. Карпов В.А. и др. Отчет об опытно-промышленных работах по картированию и изучению шельфа Черного моря в Одесском заливе. М-б 1:50 000 (листы 1-36-51-А, В). Крымгеология, Одесса, 1976.

105. Ковалев В.П., Переяславская В.Б. и др. Отчет по изучению режима подземных вод, контролю за их охраной, государству, ведению ГВК в Одесской области в 1981-1982 гг. Крымгеология, Одесса, 1983.

106. Котлов Ф.В. Карта и характеристика инженерно-геологических процессов и явлений на территории г. Одессы. Одесса, 1969.

107. Лесникин М.Ф., Алешин С.И. Отчет о поисках и поисково-оценочных работах на кирпичное сырье в Одесской области в 1982-1986 гг. Крымгеология, Одесса, 1986.

108. Дучинская Т.А. и др. Карта естественной залеженности подземных вод Украинской ССР, м-б I:200 000. Одесская область. Объяснительная записка. ПО "Крымгеология". Киев, 1986.

109. Мартынова М.А. и др. Отчет по изучению геодинамических процессов в Одесской, Николаевской и Херсонской областях. Крымгеология, Одесса, 1979.

110. Мартынова М.А., Скрябина Т.П. Отчет по составлению инженерно-геологической карты м-ба I:50 000 Одесской и Николаевской областей. Крымгеология, Одесса, 1980.

111. Матвишина И.Н. Комплексное изучение опорных и других разрезов четвертичных и плиоценовых отложений, составление стратиграфической схемы, рабочей и региональной легенд к картам этих отложений, проведение на палеогеографической основе районирования территории Дунай-Днестровской ОС. ИГиУ АН УССР, 1984.

112. Материалы гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий для технико-экономического обоснования трассы канала Дунай-Днепр. Укрэтигипроводхоз, Киев, 1977.

113. Молодых И.И. и др. Сводный отчет по теме "Специальные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на территории Дунай-Днестровской ОС". Укрэтигипроводхоз, Киев, 1971.

114. Нестровая Л.И., Табакман П.Е. Схема рационального использования подземных вод УССР и охрана их от загрязнения и истощения. Ин-т курортологии, Одесса, 1975.

- III5. Новосельцева М.А., Персяковская В.Б. и др. Отчет по изучению режима подземных вод, контроля за их охраной, госучету, ведению ГВК в Одесской области в 1983-1985 гг. Крымгеология, Одесса, 1986.
- III6. Островская И.А. и др. Отчет о поисках и промыво-оценочных работах на кирличное сырье в Николаевской области в 1982-1985 гг. Крымгеология, Одесса, 1986.
- III7. Островская И.А. Поисково-оценочные работы по выявлению месторождений керамзитовых глин в Одесской области. Крымгеология, Одесса, 1987.
- III8. Павловская Б.И. и др. Пояснительная записка к обзорной карте подземных выработок г. Одессы. Крымгеология, Одесса, 1970.
- III9. Чономаренко П.И. Отчет о научно-исследовательской работе № 040806 "Оценка техногенных факторов регионального загрязнения подземных вод на территории Крымской, Херсонской, Одесской и Николаевской областей". ДГИ, Днепропетровск, 1985.
- I20. Ротарь М.Ф. и др. Отчет об инженерно-геологической и гидрогеологической съемке м-ба I:50 000 побережья Черного моря (Валково-Ильичевск). Крымгеология, Одесса, 1971.
- I21. Ротарь М.Ф. и др. Отчет об инженерно-геологической и гидрогеологической съемке м-ба I:50 000 побережья Черного моря (Куяльницкий, Березанский лиманы). Крымгеология, Одесса, 1972.
- I22. Ротарь М.Ф. и др. Информационный отчет о загрязнении подземных вод Одесской и Николаевской областей пестицидами. ОГУ, Одесса, 1988.
- I23. Рыбакова А.Н. Отчет по составлению карты радиогидрогеологической изученности территорий деятельности объединения "Крымгеология". Крымгеология, Одесса, 1986.
- I24. Семенов В.Г. и др. Отчет о региональной оценке эксплуатационных ресурсов подземных вод Одесской области. Крымгеология, Одесса, 1976.
- I25. Скрябнева Т.Н., Гутковский В.Н. Отчет о результатах обследования подтопленных пахотных немелиорируемых земель Николаевской области. Крымгеология, Одесса, 1980.
- I26. Скрябнева Т.Н. и др. Отчет по составлению инженерно-геологических карт районироанных территорий по условиям развития и интенсивности проявления экзогенных процессов по Одесской области. Крымгеология, Одесса, 1982.

127. Скрябина Т.П. и др. Отчет по составлению инженерно-геологических карт районирования территории по условиям развития и пораженности экзогенными геологическими процессами на Николаевской области. Крымгеология, Одесса, 1983.
128. Скрябина Т.П. и др. Материалы к прогнозу состояния береговой полосы Черного моря в пределах Одесской и Николаевской областей УССР. Крымгеология, Одесса, 1986.
129. Сизяченко М.Г. и др. Отчет об опытно-разведочных работах по картированию и геологическим яруслениям континентального шельфа Одесского залива м-ба 1:50 000 в пределах листов Z-36-50-Б, В, Г; Z-36-61-Г; Z-36-62-А, В. Крымгеология, Симферополь, 1982.
130. Соловченко М.Р. и др. Отчет по комплексной геолого-гидрогеологической съемке шельфа Черного моря м-ба 1:50 000, северо-западная часть шельфа Черного моря (Днепровско-Бугский лиман, Тендровский и Ягорлыцкий заливы), листы Z-36-62-А, Б, В, Г. Крымгеология, Одесса, 1987.
131. Страшко В.Ф., Буграмов И.П. и др. Статья по обобщению и перевыпретации геофизических материалов по южному склону Украинского щита. Днепрогеофизика, 1977.
132. Страшко В.Ф. и др. Отчет по обобщению и комплексной интерпретации физических полей с целью составления схемы разломной тектоники Западного Причерноморья. Днепрогеофизика, 1978.
133. Ткаченко В.Ф., Бозанько А.А. и др. План водопонижения на территория г. Одесса. Природное обоснование. Укржигрокоммунстрой, Одесса, 1981.
134. Федосова Э.В. Отчет по предварительной разведке подземных вод для водоснабжения Коблево-Рыбаковской курортной зоны в Березанском районе Николаевской области. Крымгеология, Одесса, 1986.
135. Фурман Т.Б. Обобщение инженерно-геологических и гидрогеологических материалов по побережью Черного моря. Крымгеология, Одесса, 1971.
136. Харитонов В.П., Гутковский В.Н. и др. Отчет по изучению оползней Одесской и Николаевской областей. Крымгеология, Одесса, 1986.

137. Харчевник Ю.В. и др. Отчет о результатах поисковых работ по оценке изыскательской залежности пород осадочного чехла и докембрийского фундамента Южного Побужья в Приморскоморской зоне, проведенных в 1983-1987 гг. Крымгеология, Одесса, 1987.

138. Яблучин Ф.Н. и др. Отчет по оценке техногенных факторов регионального загрязнения подземных вод на территории Крымской, Херсонской, Одесской и Николаевской областей. Крымгеология, Симферополь, 1985.

139. Яковая В.И. и др. Отчет о поисково-оценочных работах на эксплуатируемых месторождениях Одесской и Николаевской областей УССР с целью комплексного использования сырья. Крымгеология, Одесса, 1985.

140. Яковая В.И. и др. Поисково-ревизионные работы в Одесской и Николаевской областях УССР по укреплению базы строительных материалов в связи с изменением требований к качеству минерального сырья. Крымгеология, Одесса, 1987.

С П И С О К

месторождений полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных отложений

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождений	Ссылка на литературу (Номера по списку литературы)	Примечание (состояние эксплуатации)
I	2	3	4	5

С Т Р О И Т Е Л Ь Н Ы Е М А Т Е Р И А Л Ы
СУГЛИНКИ И ГЛИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КИРПИЧА
И ЧЕРТЕПИЦЫ

К а л я й с к и й л и с т -/-35-ХХІІІ

I-I	2	Новоивановское	140	Не разрабатывается
I-I	5	Аршилское	140	Разрабатывается
I-2	6	Червоноглинокое	82	Не разрабатывается
I-3	9	Село Заря	82	То же
I-3	12	Михайловское	140	Разрабатывается
I-3	14	Татарбунарское	82	Не разрабатывается
II-3	18	Борисовское	82	Разрабатывается
III-2	21	Помазанское	82	Не разрабатывается
III-2	22	Шевченковское	140	Разрабатывается
IV-1	26	Килийское	140	Резервное

О д е с с к и й л и с т -/-36-ХІІІ, ХІХ

I-1	7	Беляевское	82	Не разрабатывается
I-2	8	Доброжановское	82	То же

1	2	3	4	5
1-3	10	Одесское	140	Резервное
1-3	II	Срловское	140	Разрабатывается
1-3	14	Невахова гора	140	То же
1-3	15	Шкодовогорское	140	-"-
1-3	24	Казацкое	140	Резервное
1-3	28	Большедолинское-2	140	То же
1-3	29	Большедолинское-I	140	Разрабатывается
1-1	33	Зеленовокое	82	Не разрабатывается
1-2	38	Овидиопольское	140	Разрабатывается
1-2	43	Переможнякое	82	Не разрабатывается
1-2	50	Салганское	140	Разрабатывается
1-2	51	Шадокое	82	Не разрабатывается

Николаевский лист /-36-УШ

1-4	10	Новоодесское	140	Разрабатывается
1-2	19	Широколановское	82	Отработано
1-4	21	Константиновское	82	Законсервировано
1-4	25	Сливинское	140	Разрабатывается
1-2	29	Андреевское	82	Не разрабатывается
1-3	30	Нечаянинское	140	То же
1-2	32	Петровское-I и -2	140	Разрабатывается
1-2	41	Васильевское	82	Не разрабатывается
1-2	42	Новофедоровское	140	То же

Очаковский лист /-36-XIV

1-3	5	Куцурубокое	140	Законсервировано
1-3	9	Очаковское	82	Разрабатывается

ЛЯСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ, СИЛИКАТИНЫЕ

Килийский лист /-35-ХХV

1У-3	27	Приморское	140	Законсервировано
1У-3	30	Вылковское	140	То же
1У-3	31	Приморское-I	140	Резервное

Продолжение прил. I

1	2	3	4	5
Одесский лист <i>Л-36-ХIII</i>				
I-I	6	Белгевское	140	Разрабатывается
II-2	44	Белгород-Днестровское	140	То же
На шельфе Черного моря				
IV-2	56	Сергеевка западная	140	Законсервировано
IV-3	58	Тарновка-2	140	То же
IV-3	60	Сергеевка восточная	140	-"-
IV-4	66	Тарновка-38	140	-"-
IV-2	67	Айдарейское	140	-"-
Нижноднестровский лист <i>Л-36-УШ</i>				
I-3	6	Ковалевское	82	Законсервировано
II-4	12	Касперовское	82	То же
II-	14	Морозьевское	82	-"-
I-4	15	Сабинское	82	Разрабатывается
II-4	20	Трихатокское	140	Не разрабатывается
II-4	24	Магаевское-1 и -2	140	Разрабатывается
II-4	33	Большекоренякское	82	Не разрабатывается
IV-4	44	Балабановское	140	Разрабатывается
IV-4	45	Галициновское	140	То же
IV-4	46	Михобугское	140	-"-
Очаковский лист <i>Л-36-XI</i>				
На шельфе Черного моря				
I-2	3	Одесская банка (северный участок)	99	Законсервировано
II-2	17	Одесская банка (южный участок)	99	Разрабатывается
АГЛОПОРИТОВОЕ СЫРЬЕ				
Одесский лист				
IV-2	35	Овидиопольское	140	Не разрабатывается

1	2	3	4	5
ГРНЭЛ ДЕЧКЕМВ				
Одесокский лист №-35-ХIII, ХIX				
1-3	12	Хаджебейское	82	Не разрабатывается
1-3	13	Кулльницкое	63	Разрабатывается
17-2	55	Будакское	82	Не разрабатывается
ОЧАКОВОКИЙ ЛИСТ №-36-ХIV				
1-2	2	Байкутское	82	Намечено к освоению

С П И С О К

месторождений полезных ископаемых, показанных
на геологической карте плиоценовых отложений

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого, название месторождения	Ссылка на литерату- ру(номера по списку литерату- ры)	Примечание (состояние эко- плутации)
I	2	3	4	5

С Т Р О И Т Е Л Ь Н Ы Е М А Т Е Р И А Л Ы
ИЗВЕСТИЯКИ

К и л и й с к и й л и с т 1/35-XXIV

I-I	2	Деленское	140	Законсервировано
I-I	9	Главанское-I	140	Разрабатывается
I-2	18	Каменоков	82	Законсервировано
I-2	20	Главанское-4	82	Разрабатывается
I-2	24	Главанское-2	82	То же
I-2	25	Главанское-3	82	Проектируется к разработке в бли- жайшем
I-3	26	Новоселовское (Сарат- ский район)	140	Разрабатывается
III-I	51	Фурмановское	140	То же

О д е с с к и й л и с т 1/36-XIII,XIX

I-3	11	Алтестовское	140	Разрабатывается
I-3	13	Холодно-Балковское	140	То же
I-3	14	Орловское	140	-" -
I-3	16	Нерубайское	140	Законсервировано
I-3	19	Шкодовогорское	140	Отработано
I-4	20	Булдинское	140	Разрабатывается
I-4	23	Гуляй-Балковское	140	То же
I-4	26	Фонтанское	140	-" -
II-2	32	Барбайское	140	Законсервировано
II-2	34	Барбайское (южный уч-к)	140	Разрабатывается
II-3	35	Больнишкое	140	Резервное
II-3	38	Татарское	140	Разрабатывается

1	2	3	4	5
III-2	45	Николаевское	140	Разрабатывается
III-2	50	Белгород-Днестровское	140	То же
Н и к о л а е в с к и й л и с т /-36-УШ				
I-I	4	Виноградненское	140	Не разрабатывается
I-3	II	Григорьевское	"	Разрабатывается
II-I	16	Рыбнопольское	"	Резервное
II-2	32	Ивановское-2	82	Разрабатывается
II-2	35	Даниловское	140	То же
II-3	37	Новогригорьевское	"	"-
III-3	71	Подымовское	"	"-
III-3	73	Нечистянское	"	Законсервировано
III-3	74	Ивановское	"	То же
III-3	76	Болгарское	"	"-
IV-I	84	Малоаджалахское (Визирское)	"	Разрабатывается
О ч а к о в с к и й л и с т /-36-XIV				
I-I	I	Малоаджалахское (Старо-Белярское)	140	Не разрабатывается
ГЛИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРПЛИЦЫ				
К и л и й с к и й л и с т /-35-XXIV				
I-4	43	Желтый Яр	82	Не разрабатывается, запасы не утверждены
III-1	52	Червоноярское	82	Законсервировано
О д е с с к и й л и с т /-36-XIII, XIX				
II-2	27	Майдоровское	82	Законсервировано
П Е С К И С Т Р О И Т Е Л Ы Н Е В				
Н и к о л а е в с к и й л и с т /-36-УШ				
III-4	77	Николаевское	140	Разрабатывается
IV-3	94	Ижецкое	82	Не разрабатывается
IV-4	97	Козырковое	140	То же
IV-4	98	Черговатское	140	"-

С П И С О К

появлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте четвертичных отложений

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и место положения	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание (состояние эксплуатации)
I	2	3	4	5
ГОРОЧНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
TOP				
Одесский лист 1/36-III, XII				
II-I	19	В 4 км к юго-западу от с. Яоски	82	Не разрабатывается
II-I	20	В 4,5 км к юго-западу от с. Яоски	82	То же
II-I	23	В 1,7 км к востоку от с. Паланки	82	-"-
НИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
АЛМАЗЫ				
Килийский лист 1/36-III				
III-3	28	Село Приморское	82	-"-
IV-3	29	Город Вилково	82	-"-
ОДЕССКИЙ ЛИСТ 1/36-III, XII				
II-I	22	На западной окраине с. Тулорово	82	-"-
III-2	39	Левый берег Днестровского лимана у г. Овидиополя	82	-"-
III-2	41	Правый берег Днестровского лимана, у г. Белгород-Днестровский	82	-"-

Продолжение прил. I

I	2	3	4	5
III-3	43	Берег Черного моря, КСВ от с. Санжейки	82	Не разрабатывается
IV-2	52	Правый берег Днестровского лимана, с. Салгани	82	То же
IV-2	55	Пересыпь Будакского лимана у с. Сергеевка	82	-"-
IV-3	57	Пересыпь Днестровского лимана у с. Каролино-Бугаз	82	-"-
IV-3	60	Пересыпь Днестровского лимана у с. Затоки	82	-"-
		Николаевский лист		Л-36-УШ
III-4	34	Бугский лиман	82	-"-
III-4	38	Бугский лиман	82	-"-
		Очаковский лист		Л-36-ХІУ
I-3	6	Днепровско-Бугский лиман	82	-"-
I-4	15	Днепровско-Бугский лиман	82	-"-

**С Т Р О И Т Е Л Ь Н Ы Е М А Т Е Р И А Л Ы
СУДНИКИ И ГЛИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КИРПИЧА
И ЧЕРКАЩИ**

		Килийский лист	Л-36-ХІУ
I-I	I	В 2,5 км к востоку от с. Вольное	82
I-I	3	В 0,8 км к северо-востоку от с. Залунавая	82
I-I	4	На северо-восточной окраине с. Главани	"
I-3	7	В 0,2 км к востоку от с. Новоселовка	"
I-3	10	На юго-восточной окраине с. Заря	"
I-3	13	На юго-восточной окраине с. Белолесье	"

I	2	3	4	5
I-4	15	На восточной окраине с.Ди- визии	82	Разрабатывается
I-4	16	В 0,5 км к западу от с.Ма- рьзлеевка	"	То же
II-1	19	В 2,2 км к северо-востоку от с.Приозерное	"	-"-
II-2	20	В 0,4 км к югу от с.Дми- триевка	"	-"-
IV-1	24	На северо-западной окраине с.Маяки	"	-"-
IV-1	25	На северо-западной окраине г.Килия	"	-"-
Одесский лист			<u>Л-36-XIII, XIX</u>	
I-1	2	На северо-восточной окраине п.Граденины	82	Не разрабатываетя
II-2	25	В 1,2 км к западу от с.Пе- тродолинское	"	Разрабатывается
II-2	26	У северной окраины с.Над- лиманское	"	То же
II-3	27	В 0,1 км к востоку от с.Дальника	"	-"-
III-2	37	На северной окраине с.Ни- колаевка	"	-"-
IV-2	54	На южной окраине с.Белень- кое	"	Не разрабатываетя
V-1	55	На восточной окраине с.Шар- кове	"	То же
Николаевский лист			<u>Л-36-УШ</u>	
I-1	1	В 0,1 км к северо-востоку от с.Новогригорьевка	82	Разрабатывается
I-1	2	На западной окраине с.Ново- светловка	"	То же
I-3	3	В 2,5 км к северо-западу от с.Новосветловка	"	-"-
I-3	8	В 0,2 км к юго-востоку от с.Бкатериновка	"	-"-
I-4	9	В 2,5 км к востоку от г.Новая Одесса	"	-"-

1	2	3	4	5
II-I	16	В 0,7 км к северо-востоку от с.Ульяновка	82	Разрабатывается
II-I	18	В 0,5 км к западу от с.Ивановка	"	То же
III-I	28	В 0,5 км к югу от с.Краснopolе	"	-"
III-3	31	На южной окраине с.Петровка	"	-"-
III-4	35	На северо-восточной окраине с.Новобогдановка	"	--"
IV-2	43	На юго-западной окраине с.Лиманы	"	-"-
IV-4	45	Против южной окраине с.Козырка	"	-"-
IV-4	48	В 0,35 км к северу от с.Парутово	"	-"-
ОЧАКОВСКИЙ ЛИСТ			/-36-ХV	
I-3	4	К северу от с.Ясения	82	-"-
I-3	7	В 0,6 км к северу от с.Дматровка	"	-"-
Глины для производства керамзитового гравия				
ОДЕБОСКИЙ ЛИСТ			/-36-ХШ, ХIX	
III-2	36	У с.Николаевка	82	Не разрабатываетя
НИКОЛАЕВСКИЙ ЛИСТ				
II-I	17	В 3,2 км к западу от с.Ивановка	82	Разрабатывается
II-I	26	В 2,7 км к северо-востоку от с.Петровка	"	Не разрабатываетя
II-I	27	В 1,6 км к северо-востоку от с.Златоустово	"	То же

1	2	3	4	5
		ЧЕСКИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ		
		Килийский лист	Л-35-ХIV	
I-3	8	В 0,9 км к юго-востоку от с.Долиновка	82	Не разрабатывается
I-3	II	В 4 км к югу от с.Новоевловка	"	То же
II-3	17	В 0,2 км к западу от с.Трапезовка	"	-"-
IV-3	28	В 2,2 км к северо-западу от г.Балково	"	Разрабатывается
		Одесский лист	Л-35-ХIII, ХIX	
I-1	I	В 7,6 км к северо-востоку от с.Граденицы	82	Не разрабатывается
I-1	3	В 1,8 км к северо-востоку от с.Троицкое	"	То же
I-1	4	На северной окраине с.Троицкое	"	-"-
I-1	5	В 7,1 км к северо-западу от г.Беляевка	"	-"-
I-4	16	Шельф Черного моря, Одесский залив	129	-"-
I-4	17	То же	"	-"-
I-4	18	-"-	"	-"-
II-1	2	На западной окраине с.Тудорово	82	Разрабатывается
II-4	30	Шельф Черного моря, Одесский залив	129	Не разрабатывается
III-4	31	То же	"	То же
II-4	32	-"-	"	-"-
III-1	34	В 0,1 км к северо-западу от с.Садовое	82	-"-
III-2	40	У южной окраины г.Овидиополя	"	Разрабатывается
III-2	42	На восточной окраине с.Выпасное	"	Не разрабатывается
III-3	48	Шельф Черного моря, Барбатское	129	То же
IV-2	49	В 2,2 км к востоку от с.Салгани	82	Разрабатывается

Продолжение прил.З

	2	3	4	5
Ч а к о в с к и й л и с т /-36-XII				
1-3	4	В 0,2 км к востоку от с.Андреевка	82	Не разрабатывается
1-3	5	В 0,4 км к югу от с.Ясная Поляна	"	То же
1-3	7	В 2,5 км к востоку от с.Сухая Балка	"	Разрабатывается
1-4	II	На восточной окраине г.Ново-Одессы	"	Не разрабатывается
1-4	13	На северо-восточной окраине с.Новочетрогоеское	"	То же
1-4	22	На западной окраине с.Карыновка	"	"-
1-4	23	В 0,2 км к югу от с.Балково	"	Разрабатывается
1-4	36	В 2,6 км к югу от с.х.им.Кирова	"	То же
1-4	37	В 0,7 км к северо-западу от с.Старая Богдановка	"	"-
1-1	39	В 0,4 км к северу от с.Червонная Украина	"	Не разрабатывается
1-1	49	В 3,0 км к югу от с.Парутяно	"	Разрабатывается
О ч а к о в с к и й л и с т /-36-XIV				
1-3	12	Кинбурнская коса, с.Покровка	82	Не разрабатывается
1-3	14	Кинбурнский полуостров	130	То же
1-3	8	Днепровско-Бугский лиман, Пробраньоднепровское	"	"-
1-3	10	Днепровско-Бугский лиман, Очаковское	"	"-
1-3	II	Днепровско-Бугский лиман, Прикинбурнское	"	"-
1-3	13	Шельф Черного моря у Кинбурнской косы	"	"-
1-3	19	Шельф Черного моря у Кинбурнского полуострова	"	"-
1-3	22	Тендровская коса	"	"-
1-3	23	Шельф Черного моря у Ягорлинского полуострова	"	"-

I	2	3	4	5
Карбонатное сырье (ракушечник)				
.	.	Одесский лесот	Л-36-XII, XIII (на мельфе)	.
III-3	45	Напротив устья Сухого лимана	I29	Не разрабатывается
III-3	47	Между Сухим лиманом и р.Барбадоем	"	То же
IV-3	59	Напротив устья Иногородского лимана	"	-"
IV-3	61	То же	"	-"
IV-3	62	-"-	"	-"
IV-3	64	-"-	"	-"
С О Й И				
Очаковский лесот /-36-XIV				
II-3	20	Кинбурнский полуостров, озеро Кутовое	42	Не разрабатывается
II-4	25	То же, оз. Белое	"	То же
II-4	27	-"- оз. Змеево	I30	Разрабатывается
Г Р Я З И Д Е Ч Н В Н И				
Одесский лесот /-36-XII				
I-8	9	Куяльницкое (у о. Ковальска)	2	Не разрабатывается
IV-I	40	Николаевский лесот Тилигульское	/-36-XII	
/36-XII				
Очаковский лесот /-36-XIV				
I-2	I	Оз. Соловецк-Тузлы	42	Не разрабатывается
I-4	16	Кинбурнский полуостров, оз. Бандаковское	"	То же
II-3	18	То же, оз. Землубное	"	-"
II-3	21	-"- оз. Кутовое	"	-"
II-4	24	-"- оз. Белое	"	-"
II-4	26	-"- оз. Куликовое	"	-"
II-4	28	-"- оз. Пархоменко	"	-"

С П И С О К

проявлений полезных ископаемых, показанных на геологической карте плиоценовых отложений

ШЕКО ДОКУМЕНТ НА КАРТЕ	Б ЕВ КАР- ТЕ	Вид полезного ископаемого, название проявления	Ссылка на лите- ратуру	Примечание (состояние экс- плуатации)
1	2	3	4	5

С Т Р О И Т Е Л Ь Н Ы Е М А Т Е Р И А Л Ы
ИЗВЕСТИЯМИ

К а л и й о к и й л и с т 1/35-ХХIV

I-I	1	В 1,3 км к северу от с.Делень	82	Разрабатывается
I-I	3	В 1,1 км к югу от с.Но- воселовки	"	То же
I-I	4	В 4,0 км к западу от с.Делень	"	Не разрабатываеться
I-I	5	В 0,8 км к юго-западу от с.Делень	"	Разрабатывается
I-I	6	В 0,8 км к западу от с.Делень	"	То же
I-I	7	В 1,02 км к востоку от с.Делень	"	-"-
I-I	10	В 0,5 км к западу от с.Главани	"	-"-
I-2	11	В 2,0 км к западу от с.Теплицы	"	-"-
I-2	13	В 0,3 км к югу от юго-во- сточной окраины с.Теплицы	"	-"-
I-2	14	В 0,5 км к северу от с.Червоноглинское	"	-"-
I-2	17	В 1,6 км к востоку от с.Новоселовка	"	-"-
I-2	19	В 0,3 км к востоку от с.Примобалки	"	Не разрабатываеться
I-2	21	В 0,6 км к югу от с.Примобалки	"	Разрабатывается

I	2	3	4	5
I-2	22	В 3,4 км к юго-западу от с.Прямобалка	82	Разрабатывается
I-2	23	В 1,6 км к югу от с.Прямобалка	"	-"
I-3	27	В 1,9 км к западу от с.Заря	"	-"
I-3	28	В 0,7 км к северо-востоку от с.Павловка	"	-"
I-3	29	В 3,0 км к юго-западу от с.Заря	"	-"
I-3	30	На южной окраине с.Павловка	"	Не разрабатывается
I-3	31	В 3,4 км к юго-востоку от с.Новоселовка	"	Разрабатывается
I-3	32	В 0,3 км к востоку от с.Юлинка	"	Не разрабатывается
I-3	33	В 1,5 км к юго-востоку от с.Зеленая Балка	"	Разрабатывается
I-3	34	К юго-востоку от с.Михайловка	"	То же
I-3	35	В 3,5 км к северо-западу от с.Татарбунари	"	Не разрабатывается
I-3	36	В 4,6 км к югу от с.Лопинка	"	Разрабатывается
I-3	37	В 4,9 км к северо-западу от с.Татарбунари	"	То же
I-3	38	В 1 км к югу от с.Баловье	"	-"
I-3	39	В 1,0 км к югу от с.Баловье	"	Не разрабатывается
I-3	40	В 1,2 км к северо-западу от с.т Татарбунари	"	Разрабатывается
II-1	44	В 1,9 км к северо-западу от с.Островское	"	Не разрабатывается
II-2	46	На северо-восточной окраине с.Каменское	"	То же
II-2	47	В 1,2 км к югу от с.Димитровка	"	-"
II-2	48	В с.Каменское	"	-"
II-2	49	В 0,6 км к северу от с.Юльское	"	Разрабатывается
II-2	50	В 3,0 км к северо-востоку от с.Новоселовка	"	То же
III-1	52	На северной окраине с.Червоний Хр	"	-"

2	3	4	5
	Одесский явот	/-36-III, XII	
1	В 1,5 км к северу от с.Пильник	"	Разрабатывается
2	В 6,0 км к северо-востоку от ст.Багода	"	То же
3	В 2,0 км к северо-западу от с.Басальевка	"	Не разрабатывается
4	На северо-западной окраине ст.Багода	"	То же
5	В 0,5 км к юго-востоку от ст.Багода	"	Разрабатывается
6	В 1,2 км к югу от с.Верховка	"	То же
7	В 2,2 км к юго-западу от с.Петровское	"	Не разрабатывается
8	У западной окраины с.Лебропаново	"	Разрабатывается
9	В 3,0 км к югу от с.Лебропаново	"	То же
10	В 3 км к юго-востоку от с.Пильник	"	-"
11	В 3 км к юго-востоку от с.Протопоповка	"	Не разрабатывается
12	В 1,0 км к северо-востоку от с.Фомичев Балка	"	Разрабатывается
13	На юго-западной окраине с.Нерудьевка	"	То же
14	На северо-западной окраине с.Пильник	"	-"
15	В 1 км к югу от с.Будрунка	"	-"
16	В 3,6 км к югу от с.Свердловка	"	-"
17	В 0,3 км к северу от с.Гунчевка	"	-"
18	Юго-западнее с.Алжоандровка	"	-"
19	На юго-западной окраине с.Марков	"	-"
20	На юго-западу от с.Марков	"	Не разрабатывается
21	На северо-восточной окраине с.Марковка	"	Разрабатывается
22	В 0,5 км к югу от с.Соколовка	"	То же

Продолжение прил. 4

1	2	3	4	5
П-2	33	На южной окраине с.Кримонка	82	Разрабатывается
П-3	36	В 1,6 км к северо-западу от с.Дельник	"	То же
П-3	37	В 4,0 км к северо-западу от с.Великодолинское	"	—"
П-3	39	В 2,4 км к северу от с.Малодолинское	"	Не разрабатывается
П-3	40	На западной окраине с.Черноморки	"	Разрабатывается
П-3	41	В 0,75 км к постоку от с.Великодолинское	"	Не разрабатывается
П-2	46	В 2 км к северо-западу от с.Барадой	"	Разрабатывается
П-2	48	Против юго-западной окраины с.Николаевка	"	Не разрабатывается
П-2	49	В 1,5 км к северо-западу от г.Овидиополь	"	То же
П-3	51	В 1,65 км к юго-востоку от с.Великодолинское	"	Разрабатывается
П-2	53	В 0,6 км к северу от с.Бадо	"	—"
Николаевская зона				/-36-УВ
I-3	1	В 1,3 км к востоку от с.Новогригорьевка	82	Разрабатывается
I-1	2	В 0,6 км к западу от с.Виноградное	"	То же
I-1	3	В 3 км к югу от с.Виноградное	"	—"
I-1	5	В 1,6 км от с.Новоозеровка	"	—"
I-1	7	В 0,75 км к западу от с.Сидовое	"	—"
I-2	8	В 0,8 км к югу от с.Лесочный Брод	"	—"
I-3	9	В 2,5 км к западу от с.Богатово	"	—"
I-3	10	В юго-западной части с.Степнов	"	Не разрабатывается
I-4	12	В 1,6 км к северо-востоку от с.Седино	"	То же
I-4	15	В 0,1 км юго-западнее с.Седино	"	Разрабатывается

1	2	3	4	5
П-1	14	В 1,8 км к западу от с.Садовое	82	Разрабатывается
П-1	15	В 1,4 км к северо-востоку от с.Ульяновка	"	То же
П-1	17	В 3,0 км к юго-востоку от с.Семихатка	"	Не разрабатывается
П-1	18	В 6,8 км к юго-востоку от с.Шады	"	Разрабатывается
П-1	19	В 0,15 км к востоку от с.Ульяновка	"	То же
П-2	20	В 4,0 км к юго-востоку от с.Семихатка	"	Не разрабатывается
П-1	21	В 0,8 км к юго-западу от с.Шады	"	Разрабатывается
П-1	22	В 4,0 км к северу от с.Рыбнополь	"	То же
П-1	23	В 2,4 км к северу от с.Рыбнополь	"	-"-
П-1	24	В 8,5 км к югу от с.Семихатки	"	-"-
П-1	25	В 0,6 км к юго-западу от с.Рыбнополь	"	-"-
П-1	26	В 0,5 км к югу от с.Рыбнополь	"	-"-
П-1	27	В 1 км к северо-востоку от с.Софьевка	"	-"-
П-1	28	В 0,6 км к северу от с.Петровка	"	-"-
П-2	29	В 1,5 км к югу от с.Широколамовка	"	-"-
П-2	31	На северной окраине с.Ивановка	"	-"-
П-2	33	Против южной окраины с.Гаврилово	"	-"-
П-2	34	В 7,5 км к юго-востоку от с.Рыбнополь	"	Не разрабатывается
П-3	36	В 1,2 км к востоку от с.Новохлудовка	"	Разрабатывается
П-3	39	В 1 км к северо-востоку от с.Кринички	"	То же
П-3	40	В 2,0 км к северо-востоку от с.Даниловка	"	-"-
П-4	41	В 0,25 км к востоку от с.Гурьевка	"	Не разрабатывается

Продолжение табл. 4

I	2	3	4	5
II-4	42	В 0,5 км к северо-западу от с.Каменная Балка	82	Не разрабатывается
III-1	43	В 0,5 км к востоку от с.Новоизаровка	"	То же
III-1	44	В 0,5 км к западу от с.Петровка	"	Разрабатывается
III-1	45	В 2,2 км к востоку от с.Старая Петровка	"	Не разрабатывается
III-1	46	В 1,5 км к востоку от с.Бысекко	"	Разрабатывается
III-1	47	В 1,3 км к западу от с.Новопетровка	"	То же
III-1	48	В 2,0 км к северо-востоку от с.Ташкино	"	"
III-1	49	В 0,5 км к северо-востоку от с.Прогрессовка	"	"
III-1	50	В 1,3 км к северу от с.Краснополье	"	Не разрабатывается
III-1	51	В 2,4 км к северо-востоку от с.Атаманка	"	Разрабатывается
III-1	52	В 0,5 км к востоку от с.Бирюково	"	То же
III-1	53	В 0,8 км к востоку от с.Бирюково	"	"
III-1	54	На южной окраине с.Краснополье	"	"
III-2	55	На северо-западной окраине с.Елизаветовка	"	"
III-2	56	На южной окраине с.Новополье	"	"
III-2	57	В 3,5 км к северо-западу от с.Червонный Покой	"	Не разрабатывается
III-2	58	В 2,2 км к востоку от с.Марковка	"	То же
III-2	59	В 0,2 км к северу от с.Анновка	"	Разрабатывается
III-2	60	На северо-западной окраине с.Малахово	"	То же
III-2	61	В 2 км к востоку от с.Марковка	"	"
III-2	62	На северо-западной окраине с.Малахово	"	"

I	II	III	IV	V
III-2	63	В 1,2 км к северо-западу от с.Попельков	82	Разрабатывается
III-2	64	В 1,6 км к востоку от с.Андреевка	"	То же
III-2	65	В 3,2 км к юго-востоку от с.Чапаевка	"	Не разрабатывается
III-2	66	В 3,0 км к северо-западу от с.Березовка	"	То же
III-2	67	В 0,8 км к югу от с.Алановка	"	Разрабатывается
III-2	68	В 0,6 км к западу от с.Карбатово	"	То же
III-3	69	В 3,4 км к северо-востоку с.Лукьяновка	"	"
III-3	70	В 5,3 км к северо-востоку от с.Боголюбов	"	Не разрабатывается
III-3	72	В 0,4 км к западу от с.Нечкинка	"	Разрабатывается
III-3	76	В 0,7 км к юго-западу от с.Ивановка	"	То же
IV-1	78	В 0,3 км к юго-востоку от с.Андреевка	"	"
IV-1	80	В 1,0 км к северо-западу от с.Рыбаков	"	"
IV-1	81	В 1 км к югу от с.Буровка	"	"
IV-2	82	В 2,3 км к юго-востоку от с.Бутонка	"	"
IV-2	86	На северной окраине с.Басильевка	"	"
IV-2	86	В 2 км к северу от с.Матвеево	"	"
IV-2	87	В 1,8 км к северо-западу от с.Гудали	"	"
IV-3	88	В 0,7 км к северу от с.Каменка	"	"
IV-3	89	В 0,5 км к востоку от с.Каменка	"	Не разрабатывается
IV-3	90	В 1 км к юго-западу от с.Каменка	"	Разрабатывается

1	2	3	5	4	5
IV-3	91	В 3,2 км к юго-западу от с.Каменка	82	Разрабатывается	
IV-3	93	В 0,6 км к юго-западу от с.Шмидтовка	"	То же	
IV-4	95	Против южной окраины с.Богдановка	"	-"	
ГЛИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИЛ, КЕРАМЗИЧЕСКОЙ ПЛИТЫ					
/—35-XIV					
I-2	15	Килийский лист	82	Не разрабатывается	
I-4	41	В 1,5 км к западу от с.Павловка	"	То же	
II-1	42	В 9,3 км к западу от с.Сергеевка	"	-"	
II-1	54	В 6,7 км к востоку от с.Балаклея	"	-"	
III-1	54	В 0,8 км к северу от с.Заречный Яр	"	-"	
Одесский лист /—35-XV, XIX					
III-1	42	К юго-западу от с.Кривоная Коса	82	Не разрабатывается	
III-3	44	В 0,6 км к югу от с.Кернесевка	"	То же	
III-2	47	В 3,0 км к северо-востоку от г.Овидиополя	"	-"	
III-3	52	К юго-востоку от с.Беляково-Долинское	"	-"	
Николаевский лист /—36-VII					
I-1	2	На восточной окраине с.Григорьевка	82	-"	
II-2	30	В 1,5 км к югу от с.Широколановка	"	-"	
II-3	38	В 3,2 км к востоку от с.Новоселовка	"	-"	
III-4	78	В 0,5 км к северу от с.Крымская Балка	"	-"	
IV-1	83	В 5,4 км к западу от с.Федоровка	"	-"	

Приложение 8

СПИСОК
прогнозируемых объектов, связанных с четвер-
тичными отложениями

Номера объек- та (в на- карте)	Название объекта	Вид поле- ного иско- ненного	Генетиче- ский тип	Листы		Рекомен- дации отдела работ
				Параметры объек- та: пр.мин.пол. искон., (министр искон.) и М	Прогнозные зоны по F_3 , млн м ³	
1	2	3	4	5	6	
Каланчакский лист /-35-III/						
32	Балковский	Пески стро- ительные	Аллюви- альный	5(0-5)/120		Поиско- вые
33	Новобогот- ский	То же	То же	7(1-10)/205		То же
34	Михайлов- ский	-"-	-"-	5(8-14)/60		-"-
35	Вилковский	Пески стро- ительные, силикатные	Морской	7(0-10)/69		Поиско- вое-оцен- очное
Одесский лист /-36-III, IV/						
68	Городище- ское	Пески стро- ительные	Аллюви- альный	8(4-II)/126		Поиско- вые
69	Черновский	То же	То же	9(3-5)/31		То же
70	Николаев- ский	Глины ке- рамиковые	Субазре- альный	4(0-4)/10		-"-
71	Шабский	Пески стро- ительные, силикатные	Золотый, аллюви- альный	5(0)/9		-"-
Николаевский лист /-36-IV/						
50	Андреев- ский	Пески стро- ительные, силикатные	Аллюви- альный	3(0-3)/134		-"-
51	Спиридон- новский	Пески стро- ительные	То же	6(0-7)/114		-"-

Окончание прил.б

I	2	3	4	5	6
52	Морозовский	Пески строи- тельные	Аллюви- альный	3(0-5)/58	Помоковые
53	Гурьевский	То же	То же	5(I-5)/46	То же
54	Сливковский	-"-	-"-	3(2-3)/13	-"-
55	Баловновский	Пески строи- тельные, си- ликатные	-"-	7)0-7)/117	-"-
56	Рянополь- ский	Глины керам- итовые	Судазера- льный	4(I)/13	-"-
57	Войковский	То же	То же	4(0-5)/5	-"-
58	Бол. Корени- хский	Пески строи- тельные, си- ликатные	Аллюви- альный	7(I-5)/29	-"-
59	Новобогда- новский	Пески строи- тельные	То же	3(0-3)/5	-"-
60	Старобогда- новский	То же	-"-	3(I-3)/2	-"-
61	Галицкнов- ский	Пески строи- тельные, силикатные	-"-	5(0-3)/63	-"-
62	Анатольевский	Пески строи- тельные	-"-	5/9	-"-
63	Парутинский	То же	-"-	3(0-5)/3	-"-

Очаковский лист /-35-XIV

29	Кинбурнский	Пески строи- тельные, силикатные	Золовый, аллюви- альный	3(0)/1147	Помоково- шебечочные
30	Тандровский	Пески строи- тельные	То же	27(0)/70	То же

С П И С О К
прогнозируемых объектов, связанных с плюценовыми
отложениями

Номер объек- та (в карте)	Название объекта	Вид полезного ископаемого	Генети- ческий тип	Локальность		Рекомен- дации работ
				Параметры объе- кта: ср. мощн. пол. ископ. (мощ. вскрыши), м	прогнозные ре- сурсы по Рз, млн м ³	
1	2	3	4	5	6	
К а л и н о в с к и й з а в о з /-35-ЩУ						
54	Новосалов- ский	Пески строите- льные	Аллюви- альный	3(3-6)/12		Поиско- вые
55	Цимбовская	Известняки для облицовки из- вестка	Морской	3(4-8)/78		То же
56	Долинков- ский	То же	То же	3(0-6)/78		—"
57	Саратовский	—"	—"	3(3-6)/9		—"
58	Михайлов- ский	—"	—"	3(2-7)/34		—"
59	Глазуновский	—"	—"	2(0-5)/17		—"
60	Каменский	—"	—"	3(3-10)/10		—"
61	Каменский	Грав		1,5(2-16)/3,7		—"
62	Козьминский	Известняки для облицовки из- вестка	Морской	5(0-17)/39		—"
63	Червоноар- ский	Глины, керам- ические	Субзона- льный	5(4-7)/4		—"
О д е с с о в с к и й з а в о з /-36-Щ, ХІІ						
55	Бровильев- ский	Известняки для облицовки из- вестка	Морской	3,5(0-3)/5		—"
56	Алагатов- ский	То же	То же	5(0-7)/20		—"

Продолжение прил.5

I	2	3	4	5	6
57	Александровский	Известняки для облицовки на известность	Морской	5(I-6)/4	Помывочные работы
58	Бирюзовобалковский	То же	То же	7(I-2)/20	То же
59	Наколаевский	Известняки для облицовки на известность, цементные	--	8(I-6)/56	--
60	Карнауховский	Глины для керамической плитки	Судазеркальный	7(I-8)/39	--
61	Шадский	Пески строительные	Аллювиальный	16(I-9)/259	--

Наколаевский лист /-36-III

98	Наколаевский	Пески строительные	Аллювиальный	7(4-7)/12	Помывочные
99	Наколаевский	Пески строительные, стекольные	То же	6(0-6)/22	То же
100	Рыбновский	Известняки для облицовки на известность	Морской	1(0-6)/4	--
101	Коблевский	Глины керамизированные	Судазеркальный	5(I-3)/26	Помывочные
102	Старожаборский	Пески строительные	Аллювиальный	6(I-6)/12	То же
103	Лягушатский	То же	То же	5(3-10)/9	--

Очаковский лист /-36-IV

4	Черноморский	Пески строительные, стекольные	Аллювиальный	3(I-6)/12	Помывочные
5	Покровский	Пески строительные	То же	3(3-6)/0,35	То же
6	Солонянский	То же	--	5(0-10)/17	--

**ОСНОВНЫЕ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И МЕХАНИЗМЫ, ВОСПИКАЮЩИЕ КАРБОНАТИРОВАННЫЙ ПОД-ИСКУСТВЕННЫМ ТЕПЛОВЫМ ЗАТОПОМ (ПРИМЕРНОЕ
Х ТЕРРИТОРИИ ОКРУГА ЗАПАДНОГО ДУНДЖИРСКОГО)**

Основные гидротехнические процессы и явления, возникающие при
активизации речных водосборов тундровых секторов (применительно
к территории Северо-Западного Причерноморья).

применяют в химии, которые могут возникнуть из-за превышения непосредственным действием технологических факторов (табл. 5, п.1) или сопровождаться другими технологическими явлениями (табл. 5, п.2). Знак "+" (плюсиком) возможность протекания процесса

ПРОДАЖА СЫРЬЯ

This figure is a scatter plot illustrating the progression of a variable over 28 time points. The horizontal axis (x-axis) represents time, ranging from 4 to 27. The vertical axis (y-axis) represents the measured variable. Data points are plotted as asterisks (*).

The data shows a clear upward trend, starting at approximately (4, 6) and ending at (27, 27). There is a noticeable increase in the density of data points after time point 10, particularly between time points 15 and 20.

Time	Value
4	6
5	6
6	6
7	7
8	7
9	8
10	8
11	9
12	9
13	10
14	10
15	11
16	11
17	12
18	12
19	13
20	13
21	14
22	14
23	15
24	15
25	16
26	16
27	17

Х	В	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
•	Л. Развитие в лесах																			
1.	Погодные факторы	*										*	*	*				*	*	
2.	Погодные географические факторы											*	*	*				*	*	
3.	Географическое зонирование																	*		
4.	Морозное погодное- зональное зонирование						*	*									*			
5.	Водная, переработка об- щества водосборов	*										*	*	*						
6.	Физика почв	*										*	*	*						
7.	Гидрологическое зониро- вание	*										*	*	*						
8.	Залегание уровней подземных вод	*									*									
9.	Ландшафт	*										*	*	*						
10.	Сухота, осень, снеги	*					*					*	*	*						
11.	Загрязнение поверхности земли и подземных вод											*	*	*						
12.	Засоление почв																	*		
13.	Обогащение почв																	*		
14.	Нарушение экологического равновесия в лесотро- пических лесах																			

Таблица I

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ И ПЛЮСНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Общая шкала				Хроно- логи- ческая шкала, тыс. лет	Палео- магни- тная шкала	Региональная стратиграфичес- кая схема (04.01.1985 г.)		Речные долины		Северо-западная часть шельфа Черного моря	
Систе- ма	Отдел, под- отдел	Ярус, регио- нальный ярус	Раз- дел			Надгоризонт и его индекс	Горизонт и его индекс	Тер- расы	Горизонты аллювия	Иванов В.Г., 1987 г.	Чепалига А.Л., 1984 г.
Четвертичные отложения	Плоское	Нижний	Зонально-сточен	Обратная гидрология	Нормальная гидрология	Голоцен - н	Голоценовый - н	Пойма		Черноморский горизонт	Черноморские слои
						Леснянский - в	Причерноморский - в	I	Верхний	Новоэвксинский	Новоэвксинский
						Лобановский - вг	Нижний		Суромский	бн	Тарханкутские
						Ольшанский - в	Бугский - в	2	Верхний	Вилковский	Инжитские
						Рытавчевский - вт	Нижний				
						Трубежской - в	Удайский - вд	3	Верхний	Карагатский	Карагатские
						Придукский - вд	Нижний				
						Черкасский - в	Тисминский - тв	4	Верхний	Амейский	Узуиларские
						Кайдакский - кд	Нижний		аш		
						Хаджидейский - в	Днепровский - дп	5	Верхний	Шапсакский - рн	I древнеэвксинские
						Заваловский - зв	Нижний				
Новогеновые	Плоское	Средний	Зонально-сточен	Обратная гидрология	Нормальная гидрология	Крукенический - в	Тилегульский - тл	6	Верхний	Шапоугский - shr	II древнеэвксинские
						Лубенский - в	Нижний				
						Донецкий - в	Сульский - сл	7	Верхний	Туапсинский - тр	Караденизские
						Мартоновский - мг	Нижний		ом		
						Будахский - в	Приазовский - пр	8	Верхний		
							Широкинский - шн				
						Ногайский - в	Ильичевский - ил	9	Верхний		
							Крыжановский - кг		Нижний		
						Казылджаевский - кз	Березанский - в	10	Верхний		
							Береговский - в		Нижний		
Платформенные	Платформенные	Средний	Зонально-сточен	Обратная гидрология	Нормальная гидрология		Сиверский - в				
							Богдановский - бд				
							Кизильянский - кз				
							Ярковский - ю				
							Айдарский - а				
							Горизонты новороссийских отложений понта				