

УДК 551.73

## О ПАЛЕОДЕЛЬТОВЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

И. П. Зелинский, И. Н. Сулимов, М. И. Благодаров, Л. В. Ищенко

Палеогеографические и неотектонические условия накопления четвертичных отложений Черноморского бассейна рассмотрены в работах [1—8] и многих других. Последние данные морского бурения и сейсморазведки освещают некоторые новые аспекты формирования отложений палеодельт и погребенных конусов выноса в пределах северо-западной акватории Черного моря. Схематический план их площадного распространения отражен на рис. 1, а профильный сейсмический разрез авандельты Палеодуная, составленный по материалам [3, 6] и авторов, — на рис. 2.

Рассматриваемый регион занимает значительную часть Причерноморской мезозойско-кайнозойской наложенной впадины, являющейся наиболее древним осадочно-породным бассейном Азово-Черноморской акватории.

Согласно материалам сейсмопрофилирования, приводимым Р. А. Казанцевым и Р. В. Шайнуровым [3], Д. А. Туголесовым с соавторами [6], протяженная зона континентального склона от меридиана мыса Херсонес до широты мыса Колиакр сложена многократно пере-

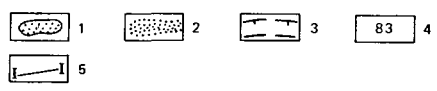
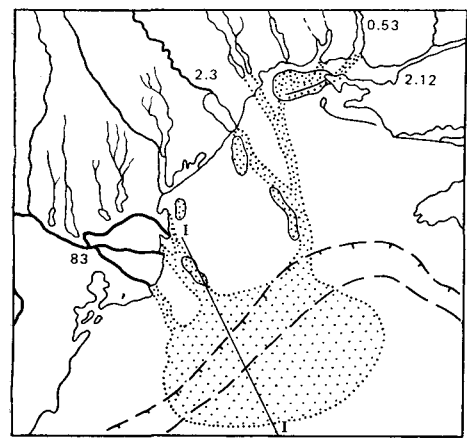


Рис. 1. Схема расположения дельтовых образований палеорек на северо-западе Черного моря: 1 — конусы выноса и аккумулятивные речные террасы; 2 — авандельты и речные палеоруслу; 3 — границы континентального склона; 4 — твердый сток современных рек, млн. т в год; 5 — линия сейсмопрофиля

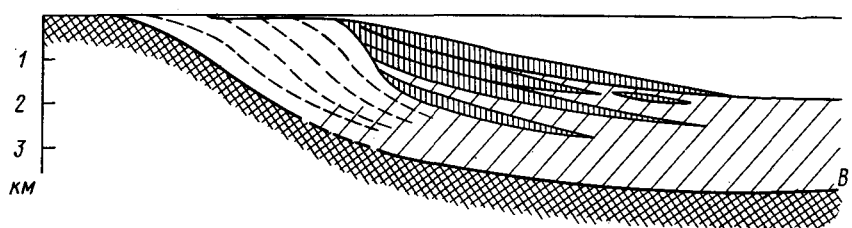


Рис. 2. Фрагмент сейсмического разреза по линии I—I': 1 — досреднеплиоценовые породы; 2 — погребенный аллювий авандельты р. Дунай; 3 — палеоконусы выноса; 4 — морские осадки; 5 — отражающий горизонт по подошве антропогена

крявающими друг друга разновозрастными линзовидными телами аллювия, представляющими собой серию конусов выноса и гигантскую авандельту (рис. 1). Авандельта расположена к юго-востоку от современного устья Дуная, занимает значительную площадь шельфа, континентального склона и часть глубоководной впадины Черного моря. На временных сейсмических разрезах в толще осадков авандельты мощностью около 2000 м фиксируется серия косослоистых осадков, образующих в плане обширную призму. Самая верхняя ее часть была ранее закартирована Р. А. Казанцевым и Р. В. Шайнуровым [3] в виде обширного (до 15 км в поперечнике) конуса выноса, выраженного в современном рельефе континентального склона весьма протяженной ложбиной, которая ограничена высокими прибортовыми валами. В центральной части конуса выноса мощность терригенных осадков составляет около 600 м, постепенно сокращаясь к периферии. Его подшола представляет собой неровную волнистую поверхность. Данное геологическое образование отдельными геологами и геофизиками ранее интерпретировалось как антиклинальная структура, именовавшаяся поднятием Моисеева. Вышеприведенная информация с учетом материалов батиметрии и сейсморазведки, полученных на НИС «Атлантис-11» в 1969 г., полностью опровергает эти представления.

Базальные слои главной авандельты приклонены к коренному субстрату континентального склона. Фиксируется постепенное повышение гипсометрических отметок поверхности слоев авандельты в северном направлении (рис. 2). Погребенные конусы выноса и реликты древних аккумулятивных террас (Одесская, Шегановская и другие банки) имеют широкое распространение, особенно в верхней части рассматриваемого шельфа. Наибольшие их размеры связаны с палеодолиной Дуная, а наименьшие — с палеодолинами Днестра и Днепра, что, вероятно, объясняется различными массами твердого стока, приносившимися этими реками в прошлом. Современный сток взвешенного материала р. Дунай составляет около 83 млн. т в год, т. е. в 30—40 раз больше, чем у других вышеназванных рек. Описываемые палеоконусы выноса и погребенная авандельта в настоящее время не связаны с устьями рек, что особенно хорошо наблюдается в прибрежной зоне шельфа и дельты Дуная. Дело в том, что к этому участку приурочен горстовый блок о-ва Змеиный, который в современную эпоху испытывает медленное воздымание. Оно способствует подводному размыву и перерождению ранее накопившегося терригенного аллювия.

Формирование погребенных дельтовых образований в Дунай-Крымском секторе черноморской акватории началось со среднего плиоцена и продолжалось до современной эпохи. Учитывая, что мощность аллювия, накопившегося в авандельте Дуная, достигает 2000 м, коэффициент уплотнения осадков не более 0,5, а продолжительность эпохи от среднего плиоцена до позднечетвертичного времени не более 8 млн. лет, то скорость морской терригенной седиментации составит около 400 мм/1 тыс. лет, что в значительной мере превышает скорость палеогенового и мелового осадконакопления на рассматриваемой территории.

Вещественный состав терригенных осадков верхней части четвертичного разреза, соответствующей по возрасту современным и новочерноморским слоям, вскрытой на глубину до 5 м, определен многими скважинами вибробурения с судна «Одесский университет». По гранулометрическому составу пройденные скважинами терригенные отложения подразделяются на три группы: 1 — равномернозернистые при содержании показательной фракции более 50%; 2 — неравномернозер-

нистые с содержанием показательной фракции 40—50%; 3 — разнозернистые (смешанные) при отсутствии преобладающей фракции [2]. В пределах изученного шельфа выделено 6 литогенетических зон: прибрежных среднеренных песков, мелкозернистых песков, реликтовых среднеренных песков, алевритовых илов, реликтовых терригенно-биогенных осадков, алеврито-пелитовых илов.

Установлено минералогическое однообразие донных осадков как вдоль береговой зоны, так и по нормали к берегу. Главные породообразующие компоненты — кварц, кальцит и глинистые минералы. Основная часть этих минералов имеет терригенное происхождение, за исключением кальцита, являющегося преимущественно органогенным. Общая карбонатность осадков во всех литогенетических зонах (их выделено три) колеблется от 5—8 до 87%, соответственно пески и илы бывают слабо-, средне- и сильноизвестковистыми до ракушечниковых. Кроме перечисленных породообразующих минералов в составе легкой фракции встречаются зерна калиевого полевого шпата, плагиоклаза, опала, обломки пород и чешуйки мусковита.

Выход тяжелых минералов из фракции 0,1—0,25 мм составляет в среднем 0,5—1,5% от исходной навески, иногда увеличиваясь до 5% и более, с образованием очагов повышенной концентрации тяжелых минералов. Среди них описан 31 минерал, включая гранит, ильменит, магнетит, лейкоксен, ставролит, дистен, силлиманит, андалузит, рутил, циркон, чералит, роговые обманки, арфведсонит, глаукофан, диопсид, гиперстен, эпидот, клиноцоизит, сфен, брукит, апатит, топаз, турмалин, целестин, барит, корунд, глауконит и др. Очаги концентрации минералов тяжелой фракции тяготеют к современным и реликтовым аккумулятивным формам русловых фаций. Относительное возрастание концентрации тяжелых минералов зависит от гранулометрического состава терригенных осадков. Кроме того, установлено закономерное уменьшение количества тяжелых минералов по мере удаления от берега и увеличения глубины моря. Поисковое значение в зонах дельтовых образований и конусов выноса могут иметь такие минералы, как циркон и рутил. Следует подчеркнуть, что пески палеорусел и конусов выноса Днепра, Днестра и Дуная имеют большое практическое значение для целей строительства.

Древние погребенные дельтовые образования крупных палеорек на шельфах многих морей и океанов представляют большой интерес для поисков нефти и газа. Палеодельта р. Дунай в этом смысле почти не изучена, и мощная (до 2 км) терригенная толща древнего аллювия здесь пока не вскрыта ни одной скважиной. Погребенные аллювиальные пески Пра-Днепра в пределах Каркинитского залива характеризуются вполне удовлетворительными коллекторскими свойствами (пористость 20—30%, проницаемость около 1—2 Д). Аналогичные значения пористости и проницаемости можно прогнозировать и для толщи песков погребенной палеодельты Дуная. Следует учитывать, что площадь этой палеодельты, по-видимому, превышает 10 тыс. км<sup>2</sup>, что имеет принципиальное значение при решении проблемы поисков месторождений нефти и газа. Неблагоприятным показателем для перспективной оценки нефтегазоносности рассматриваемого района, по нашему мнению, является небольшая мощность экранирующей покрывки над толщей песков палеодельты Дуная. Эта покрывка представлена здесь илами и глинисто-алевритовыми отложениями голоцена, суммарная мощность которых, по данным вибропоршневого бурения, обычно не превышает 2—5 м.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Веклич М. Ф. Плиоценовый и антропогеновый покров субэаральных пород побережий Черного и Азовского морей//Геол. побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. Киев, 1972. Вып. 5. 94 с. 2. Ищенко Л. В. Закономерности распределения терригенных компонентов донных отложений северо-западного шельфа Черного моря: Автореф. канд. дис. Одесса, 1972. 24 с. 3. Казанцев Р. А., Шайнуров Р. В. Конус выноса мутьевых потоков Дунайского подводного каньона//Геоморфология, 1978. № 3. С. 37—43. 4. Николаева Е. А., Пустыльников М. Р., Шлезингер А. Е. Структура осадочного чехла северо-западной части Черноморского глубоководного бассейна//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1980. Т. 55, вып. 3. С. 61—68. 5. Сулимов И. Н., Ищенко Л. В., Благодаров М. И. и др. Об особенностях осадконакопления и неотектонике северо-западной акватории Черного моря//Тез. докл. 4-й Всесоюз. школы морской геологии. М., 1980. Т. 1. С. 149—151. 6. Туголесов Д. А., Горшков А. С., Мейснер Л. Б. и др. Опыт изучения стратиграфии кайнозойских отложений Черного моря//Сов. геология. 1983. № 6. С. 73—82. 7. Шимкус К. М., Митропольский А. Ю., Ковалюх Н. Н. Новые данные по геохронологии осадков Черного моря и скорости осадконакопления//Геол. журн. 1978. Т. 38, № 4. С. 17—24. 8. Яншин А. Л., Маловицкий Я. П., Москаленко В. Н. и др. Структурные комплексы Черноморской впадины//Тез. докл. 1-го Всесоюз. съезда сов. океанологов. М., 1977. Вып. 3. С. 33—34.

Одесский

государственный университет

Поступила в редакцию

28.05.84

### ON THE PALEODELTAIC DEPOSITS OF NORTH-WESTERN BLACK SEA

*I. P. Zelinsky, I. N. Sulimov, M. I. Blagodarov, L. V. Istshenko*

The new geological and geophysical information about the morphology, internal structure and mineralogical composition of the terrigenous sediments of the paleo-fans and paleo-delta Dunai, Dnestr and Dnepr Rivers is considered. Alluvial Pliocene-Quaternary sands of the Dunai delta occupy vast territories (about 10 000 km<sup>2</sup>) and have the large thickness (2000 m). Hence there is recommend to carry out oil- and gas prospecting in this region.