

Л. А. НЕВЕССКАЯ и Е. Н. НЕВЕССКИЙ

**О СОСТАВЕ ФАУНЫ И ОСОБЕННОСТЯХ РАЗВИТИЯ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА В ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНОЕ
ВРЕМЯ**

(Представлено академиком Ю. А. Орловым 24 VI 1960)

Развитие позднечетвертичного бассейна Черного моря рассматривалось многими исследователями. А. Д. Архангельский и Н. М. Страхов ⁽¹⁾ проследили постепенное изменение в процессе черноморской трансгрессии от опресненного новоэвксинского моря с фауной каспийского типа до современного бассейна с соленостью 17—18‰, населенного обедненной морской фауной. Иной точки зрения придерживается П. В. Федоров ^(2,3), который указывает, что черноморская трансгрессия завершилась во втором тысячелетии до н. э. образованием более соленого бассейна, уровень которого стоял на 2—2,5 м выше современного.

Для донных отложений прибрежной области Черного моря, по которым имеется большой материал, полученный Институтом океанологии с помощью вибропоршневой трубки (просмотрено более 60 станций), изучение фауны из колонок показывает постепенное ее обогащение новыми видами из Средиземного моря, что отражает постепенное повышение солености ⁽³⁾.

Таким образом, нет оснований к установлению для области Черного моря в позднечетвертичное время фазы более соленой, чем современная.

Иначе обстоит дело для района Азовского моря. Здесь как для береговой части, так и для донных отложений имеются данные, доказывающие существование этапа в позднейшей истории Азовского моря, когда соленость его была выше, чем сейчас, и море было населено более богатой фауной, чем современная азовская. На это указывали как зоологи, изучавшие состав и распространение азовских моллюсков ^(4, 5), так и геологи ⁽⁶⁾.

Береговые отложения, отвечающие этому этапу, особенно хорошо выражены в районе п.-о. Казантип, а также на восточном берегу, на косах Камышеватской и Долгой. Мы согласны с указанием П. В. Федорова ⁽⁶⁾, что Г. И. Попов ⁽⁷⁾ и Г. И. Горецкий ⁽²⁾ ошибочно отнесли отложения восточного берега к аланскому, или сурожскому, этапу, т. е. ко времени между новоэвксинской и карангатской трансгрессиями. Как было установлено во время полевых работ в 1957 г., здесь обнажаются позднечетвертичные пески и ракушечники, отвечающие древнечерноморским отложениям Черного моря.

На п.-о. Казантип пески, выходящие на поверхность в 500—600 м и дальше от берега, содержат многочисленные раковины, среди которых преобладают раковины *Chione gallina* (L.), тогда как в современных пляжевых ракушечниках господствуют раковины *Cardium edule*.

Для выяснения изменения процентного содержания руководящих видов обоих комплексов: *Chione gallina* (L.) и *Cardium edule* L. — были подсчитаны раковины этих видов на площадях 0,5 × 0,5 м², взятых последовательно все дальше от берега. Результаты подсчетов изображены на рис. 1: вначале увеличение содержания *Chione* шло медленно, а затем процент их рез-

ко возрос, что соответствует границе между двумя этапами: современным и древним. Сравнение фаунистического состава современных и древних азовских отложений показывает, что, кроме указанного изменения отношения *Chione* и *C. edule*, в последних присутствует ряд видов, не встречающихся в современных пляжевых отложениях: *Paphia discrepans* (Mil.), *Cardium exiguum* Gm., *Tellina exigua* Poli, *Ostrea taurica* Kryn., *Irus irus* (L.), *Chlamys ponticus* (B. D. D.), *Corbula gibba* Ol.

На восточном берегу Азовского моря, в районе кос Долгой и Камышеватской, такой резкой смены фауны не отмечается. Ракушечники и пески древних береговых валов здесь содержат такую же фауну моллюсков, что

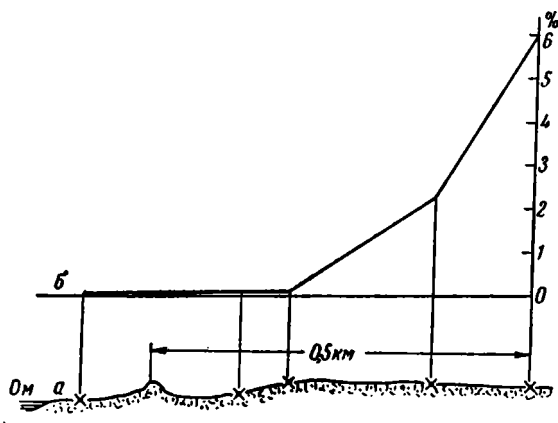


Рис. 1. Изменение фаунистического состава в течение позднечетвертичного времени в районе Казантипа: а — профиль берега; б — кривая процентного отношения числа раковин *Chione gallina* к числу раковин *Cardium edule*. Крестиками отмечены точки взятия образцов

и современные пляжевые отложения: преобладают раковины *Cardium edule*, остальные редки — *Mytilus galloprovincialis* Lmk, *Chione gallina* (L.), *Abra ovata* (Phil.), *Nassa reticulata* (L.), *Gastrana fragilis* L., *Mytilaster lineatus* (Gm.), *Barnea candida* (L.), очень редки *Paphia* sp. По-видимому, эта часть Азовского моря была значительно опреснена по сравнению с южной.

Колонки донных отложений южной части Азовского моря также подтверждают наличие этапа, когда соленость была выше, чем современная, что вызвало широкое развитие ныне очень редких или совсем отсутствующих в этих районах видов: *Chione gallina* (L.) — на илисто-песчаных и илистых грунтах, а *Abra fragilis* Risso — на илистых. Слои, содержащие эту более солонолюбивую, чем современная, фауну, предлагается назвать **к а з а н т и п с к и м и**.

Из колонок, взятых в области развития новочерноморского комплекса *Cardium edule* — *Lentidium* (рис. 2а), видно, что в казантипских слоях *Chione gallina*, наряду с *Cardium edule*, является руководящим видом, а иногда даже преобладает над последним. Комплекс береговых обнажений этих слоев на п-о. Казантип оказывается более богатым, возможно за счет различия в грунте: отложения на берегу представлены песками, а колонки вскрыли илистые осадки. Колонки, взятые в области развития новоазовского комплекса *C. edule* — *Lentidium* — *Abra ovata* (рис. 2б), на несколько больших глубинах, на илистых грунтах, содержат в низах комплекс *Cardium edule* — *Abra fragilis*, соответствующий более мелководному казантипскому комплексу *Chione* — *Cardium edule*. В этом комплексе илистых грунтов казантипского времени встречаются, кроме *Abra fragilis*, некоторые виды, не встречающиеся в новоазовских отложениях этой же фации: *Car-*

dium exiguum, Chione gallina, Paphia discrepans. Что касается Abra fragilis, то этот вид не отмечался до сих пор в Азовском море, хотя в северной и средней частях Керченского пролива широко распространен (⁶⁶), что подтверждается также материалами драгирования 1958 г.

Отсюда следует, что в древнечерноморское время соленость Азовского моря, во всяком случае его южной части, была выше, чем в настоящее время. В соответствии с этим находятся данные, полученные при изучении толщи прибрежных отложений Черного моря (⁴), которые позволяют утверждать, что черноморская трансгрессия являлась неравномерным процессом. В ее

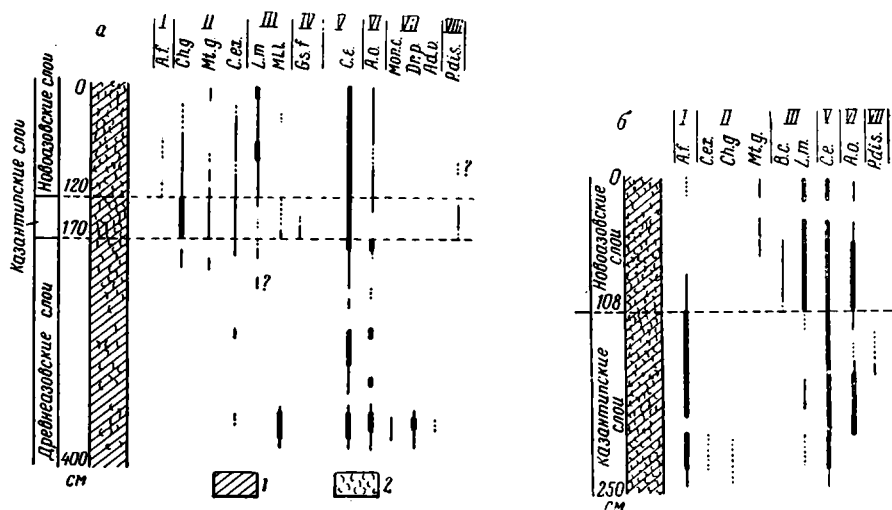


Рис. 2. Изменение состава двустворчатых моллюсков в колонках, взятых у южного берега Азовского моря. а — на глубине 8,5 м в Казантипском заливе; б — на глубине 11 м против входа в Керченский пролив. I — ил; 2 — раковины: A. f. — *Abra fragilis* Risso; A. o. — *Abra ovata* (Phill.); Ad. v. — *Adacna* (*Adacna*) *vitrea* (Eichw.); B. c. — *Barnea candida* (L.); C. e. — *Cardium edule* L.; C. ex. — *C. exiguum* Gm.; Ch. g. — *Chione gallina* (L.); Dr. p. — *Dreissena polymorpha* (Pall.); Gs. f. — *Gastrana fragilis* (L.); L. m. — *Lentidium maoticum* (Mil.); Mon. c. — *Monodacna caspia* (Eichw.); Ml. l. — *Mytilaster lineatus* (Gm.); Mt. g. — *Mytilus galloprovincialis* (Lmk); P. dis. — *Paphia discrepans* (Mil.). I — виды, максимум для которых падает на открытую часть Черного моря и районы южной и центральной частей Керченского пролива; в Азовском море не встречаются; II — виды с максимумом в открытой части Черного моря и в Керченском проливе; встречаются в Азовском море, но там редки; III — виды, которые могут быть широко развиты в Черном море (обычно на глубине до 16 м), в Керченском проливе и в Азовском море; IV — виды с максимумом в заливах Черного моря; V — виды с максимумом в Азовском море, северной и центральной частях Керченского пролива и в заливах Черного моря; VI — виды с максимумом в Азовском море, северной части Керченского пролива, Таманском заливе и лиманах Черного моря; VII — виды родов, представители которых ныне встречаются только в участках Черного моря, где имеется постоянный приток пресных вод; VIII — виды, ныне редкие в Черноморско-Азовской области. Ширина линий, представляющих те или иные виды, характеризует относительную частоту встречаемости этих видов

течении были эпохи ускорения и замедления. Во время эпох замедления устанавливались динамические равновесия в прибрежной полосе, уменьшалась абразия берегов, иссякали потоки наносов и аккумулятивные прибрежные формы (косы, пересыпи и др.) деградировали и даже размывались. Во время эпох ускорения нарушались динамические равновесия, активизировалась абразия и в прибрежную полосу поступали большие массы рыхлых наносов. Ускорение трансгрессии вело сначала к окончательному затоплению старых генераций деградировавших аккумулятивных форм, а позже вследствие активной абразии и общего увеличения мощностей потоков наносов — к усиленному нарастанию новых генераций. Аккумулятивные формы Керченского пролива (косы Тузла, Чушка, Камыш-бурун

и др.) под влиянием неравномерной трансгрессии испытывали в последующее время подобные периодические размыты и нарастания.

Предварительная обработка колонок донных отложений позволила установить, что одна из последних эпох ускорения черноморской трансгрессии, сопровождавшаяся частичным размывом и затоплением крупных аккумулятивных форм Керченского пролива, падает на вторую половину древнечерноморского времени, т. е. примерно соответствует времени отложения казантипских горизонтов Азовского моря и синхронных им горизонтов Черного моря. В это время осуществлялось широкое проникновение более соленых черноморских вод в Азовское море и осолонение всего Азовского бассейна или, во всяком случае, его южной части.

В дальнейшем, по-видимому уже в период начавшегося замедления трансгрессии, в Керченском проливе росли крупные аккумулятивные формы (косы), что обеспечило более полную изоляцию Азовского моря от Черного и опреснение азовских вод. Поверх казантипских слоев начали отлагаться новоазовские осадки с менее соленолобивой фауной.

При рассмотрении колонки, взятой в Казантипском заливе (рис. 2а), видно, что ниже казантипских слоев лежат слои с фауной современного для этого района типа (комплекс *Cardium edule* — *Abra ovata*), в низах с примесью новоэвксинских форм. Эти последние слои, вероятно, отвечают витязевским слоям черноморской области. Обеднение фауны в этом случае объясняется не затрудненностью сообщения Азовского и Черного морей, а общей обедненностью в этот период (витязевские слои) фауны всего Азово-Черноморского бассейна (3).

Казантипские же слои по времени, по-видимому, отвечают каламитским слоям Черного моря и, может быть, еще и нижней части новочерноморских слоев.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Поступило
21 VI 1960

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Архангельский, Н. Страхов, Геологическое строение и история развития Черного моря, Изд. АН СССР, 1938. ² Г. И. Горецкий, Бюлл. МОИП, отд. геол., 30, в. 2, 13 (1955). ³ Л. А. Невеская, а) ДАН, 121, № 1, 152 (1958); б) Тр. Океаногр. комис., 4, 132 (1959). ⁴ Е. Н. Невеский, Тр. Инст. океанол., 28, 23 (1958). ⁵ К. Н. Н е с и с, а) Природа, № 5, 114 (1957); б) Сборн. работ Студ. научн. общ. Моск. техн. инст. рыбн. пром. и хоз., М., 1957, стр. 3. ⁶ В. Паули, Тр. II съезда зоологов, анатомов и гистологов СССР в Москве 4—10 мая 1925, М., 1927, стр. 292. ⁷ Г. И. Попов, а) ДАН, 101, № 1, 143 (1955); б) Научн. тр. Новочеркасск. политехнич. инст., Ереван, секц. геол.-разв., 26, 151 (1955); в) Бюлл. МОИП, отд. геол., 30, в. 2, 31 (1955). ⁸ П. В. Федоров, ДАН, 110, № 5, 839 (1956). ⁹ П. В. Федоров, А. Р. Гептнер, Тр. Геол. инст., в. 32, 143 (1959).

- А. Н. Фрумкин, О. А. Петрий и Н. В. Николаева-Федорович. Кривые ток — время при восстановлении анионов на капельном ртутном электроде 1158
- М. И. Шахпаронов. Релеевское рассеяние света и ориентационная упорядоченность молекул 1162

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- И. Н. Плаксин, М. А. Беляков и Л. П. Старчик. Применение радиолюминесценции, вызванной α -частицами полония-210, для анализа руд и минералов 1165

ГЕОЛОГИЯ.

- А. П. Блудоров, Л. С. Тузова, А. В. Шишкин и Г. Н. Шубаков. Угленосность нижнего карбона южной Удмуртии 1168
- С. П. Вартанов и В. А. Корнев. Новые данные о геологическом строении Северного Каспия (по результатам морских сейсмических исследований) 1172
- В. Н. Векшина. Зона с *Ebrja antiqua* Schulz нижнего олигоцена Западно-Сибирской низменности 1176
- А. Г. Вологдин. Археоплатовые тафоценозы кембрия бассейна р. Олдынды на Байкальском нагорье 1180
- И. Т. Журавлева и Л. Н. Репина. О сопоставлении нижнекембрийских горизонтов Саяно-Алтайской области и Сибирской платформы 1183
- В. Ф. Краев. Инженерно-геологические свойства юрских глинистых пород района Каневских гляцио-дислокаций в связи с условиями их формирования 1186
- Ф. В. Киприянова. К вопросу о палеогеографии эоцена Южного Зауралья. 1189
- Л. А. Невеская и Е. Н. Невеский. О составе фауны и особенностях развития Азово-Черноморского бассейна в позднечетвертичное время 1193
- Б. П. Стерлин. О возрасте верхней части разреза юры Днепровско-Донецкой впадины и северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения 1197

ПЕТРОГРАФИЯ

- М. Г. Бергер. О нефелиновых породах Кыя-Шалтырского, Горячегогорского и Кургусульского интрузивов (северо-восточная часть Кузнецкого Алатау) 1201

ГЕОХИМИЯ

- К. К. Вотивцев и А. И. Мещерякова. Химический состав льда озера Байкал 1205
- Е. С. Тихомирова. К геохимии сланценосных отложений Прибалтийского бассейна 1209

ГЕНЕТИКА

- С. А. Богатырева, М. П. Знаменская, Х. Ф. Кушнер, И. Г. Моисеева и Е. В. Толоконникова. Опыт введения чужеродной ДНК курам 1213

БИОФИЗИКА

- М. В. Волькенштейн и А. М. Ельяшевич. К теории мутаций 1216
- Э. Я. Граевский и М. М. Константинова. О механизме противолучевого защитного действия дитиолов 1219
- Е. К. Пуцейко и А. Н. Теренин. Фотоэлектрическая чувствительность кристаллического хлорофилла и пигментов зеленого листа 1223

БИОХИМИЯ

- А. А. Красновский, М. И. Быстрова и А. Д. Сорокина. Фракционирование различных пигментных форм в гомогенатах этиолированных и освещенных листьев 1227
- Е. И. Кузнец, В. С. Шашков, Л. С. Тер-Вартанян, М. Н. Преображенская, Н. Н. Суворов, Т. П. Сычева и М. Н. Шукина. О различии действия некоторых ингибиторов моноаминоксидазы *in vitro* и *in vivo* 1231
- А. В. Мельник и В. В. Арасимович. Ферментативное получение галактуроновой кислоты 1235
- В. М. Степанов, Е. Д. Левин и В. Н. Орехович. Исследование пепсина методом электрофореза на бумаге 1238

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Д. А. Комиссаров. Влияние гибберелловой кислоты на древесные растения 1241
- А. П. Петров. О фазности экзоосмоса воды из живых тканей листа 1245