

сбросу шахтных вод требуют выполнения дополнительного объема гидрогеологических и лабораторных исследований, которые ранее не проводились при геологоразведочных работах на уголь и не рекомендованы в методических руководствах. При разведочных работах должны проводиться специальные гидрогеологические исследования для получения исходных данных по проектированию комплекса инженерных мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды. В проектах на строительство и консервацию шахт вопросы сброса и использования шахтных вод должны иметь законченное инженерное решение.

Ворошиловградская КГРЭ

Статья поступила
24.XII 1979 г.

УДК 593.12+262.5+262.54+26.05

О ФАУНЕ ФОРАМИНИФЕР ЛИМАНОВ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

В. Я. Дидковский

Современные лиманы, являясь одной из морфологических разновидностей современного рельефа, генетически связаны с развитием и деятельностью морей. Они образовались в наиболее пониженных местах прибрежной низменности, дельтах рек или узких заливах, которые со временем отделяются пересыпью от моря. В развитии лиманов выделяются три стадии: открытого лимана, периодического водообмена и закрытого лимана.

В первую стадию, когда осуществляется непосредственный водообмен, фауна моря беспрепятственно перемещается в лиманы и продолжает в них свое развитие, несмотря на то, что абиотические условия имеют некоторые отличия. При этом следует отметить, что в своем развитии морские пришельцы не испытывают особых морфологических изменений. Только последующие изменения отдельных составных абиотических условий (глубины, температуры, солености, характера донного покрова или др.) существенно влияют на формирование систематического состава обитателей лиманов или ускоренную изменчивость отдельных видов. Так, в Ягорлыкском лимане, имеющем непосредственную связь с Черным морем только в виде двух проливов, при наличии одинаковых глубин претерпели изменения, главным образом, соленость и температура. Как известно, в этом лимане соленость значительно выше, чем в прилегающих районах Черного моря. В связи с несколько затрудненным водообменом даже при наличии западных ветров, которые пригоняют морскую воду, температура воды в лимане всегда выше морской.

Заметное изменение лишь двух составных бионических условий вызвало соответственное изменение систематического состава обитателей. Если в недалеком прошлом, как показал анализ танатоценоза верхних слоев донного покрова, систематический состав фораминифер в Ягорлыкском лимане и на запад от о. Долгий был почти одинаковым, то современный микробентос значительно от него отличается. Так, между о. Долгий и северо-западной окраиной Тендровской косы (ст. 416, 414, 420, 353) наблюдается небогатый комплекс фораминифер. В состав его входят *Ammonia risilla* Didk., *Verneulina scabra* (Will), *Ammobaculites agglutinans* (Orb.), *Porosonion subgranosus martkobi* Bogd., *Elphidium incertum* Williams, единичные мелкорослые пред-

ставители *Quinqueloculina*. При этом следует отметить, что размеры раковины небольшие, и некоторые представители *Ammonia beccarii* (L.) не имеют орнаментации, что является достаточно характерной чертой для обитателей вод с пониженной соленостью.

В Ягорлыкском лимане, как показали результаты наблюдений (ст. 354—356, 369, 360), систематический состав фораминифер более разнообразен, значительно больше размеры раковин, в частности у представителей *Ammonia beccarii*. К числу наиболее распространенных представителей фораминифер в Ягорлыкском лимане относятся: *Ammodiscus incertus* Brady, *Trochammina vinogradovi* Didk., *Quinqueloculina echorlycica* Didk., *Q. aff. reussi* Bogd., *Q. consobrina nitens* Reuss., *Q. adentata* Didk., *Q. tendrica* Didk., *Quinqueloculina* sp., *Nonion* aff. *punctatus* (Orb.), *N. stelligerum* (Orb.), *N. ponticus* Didk., *Nonion* sp., *Porosonion subgranosus martkobi* Bogd., *Elphidium incertum* (Will.), *Ammonia beccarii beccarii* L., *A. beccarii subkaradagica* Didk., *A. ehorlycica* Didk., *Discorbis rotaloides* Didk., *D. advenum* Didk. Комплексы, подобные как по систематическому составу, так и по морфологическим признакам отдельных представителей, встречаются в более отдаленных от берега районах, где соленость сравнительно больше.

Следует также отметить, что в отдельных заливах (таких, как Джарилгацкий, Перекопский), где соленость больше и повышена температура воды, комплекс фораминифер отличается от такового в смежных районах открытого моря с одинаковыми батиметрическими условиями. Так, в Перекопском заливе, где соленость воды несколько повышена, наблюдается пышное развитие фораминифер, из раковин которых в отдельных местах образуется фораминиферовый песок, особенно развитый в прибрежной части на глубине до 1,5 м. Наибольшего развития в этом заливе достигают *Quinqueloculina seminulum* (L.) *Q. secans* (Orb.), *Elphidium macellum* (F. et M.), *E. rugosum* (Orb.), *Ammonia beccarii beccarii* (L.), *A. beccarii caradagica* Dolg. et Pauli и ряд других.

А. К. Макаров в краткой заметке, которая была напечатана в журнале «Природа» за 1936 г., № 4, сообщает, что в Перекопском заливе, у входа в него у с. Армянск, небольшая полоса глубиной до 1,5 м покрыта песком из раковин фораминифер *Massilina secans* (Orb.), *Elphidium crispum* (L.), *Rotalia* sp. и др. Наши наблюдения на упомянутом участке Перекопского залива, которые были проведены летом 1957 г. и в последующие годы, показали, что раковинам фораминифер в образовании донных отложений принадлежит сравнительно незначительное место (10—15 %). Основным породообразующим материалом здесь являются раковины моллюсков и особенно их мелкий детрит.

Достаточно пышный расцвет фораминифер наблюдается и в Джарлыкском заливе. В лиманах, где наблюдается лишь периодическая связь с морем, в развитии фораминифероидной фауны происходит существенное изменение. В одних лиманах при изменении солености воды солоноватоводные формы вымирают, а некоторые из них приспосабливаются к опресненным условиям. В этих же лиманах появляются новые эвригаллинные виды, которые коренным образом отличаются от своих предков. Подобный процесс изменения видовой состава происходит и в тех лиманах, в которых вследствие затрудненности водообмена увеличивается соленость. В таких лиманах постепенно вымирают пришельцы моря и появляются более солоноватоводные стеногаллинные формы. Например, в Молочном лимане, который на сравнительно короткое время соединяется с Азовским морем (лишь во время сильных штормов), соленость всегда меньше, чем в смежных районах моря. Это объясняется тем, что речные воды в водном балансе Молочного лимана преобладают над морскими. Как известно, соленость Азовско-

го моря в целом очень низкая, и наибольшие ее показатели относятся к западной части. В связи с этим и наиболее разнообразный комплекс фораминифер наблюдается на западе — от Бердянской косы до Арабатской стрелки. Однако в Молочном лимане из 10 видов, установленных нами в Азовском море, встречается только один *Ammonia beccarii* (L.), который является крайне эвригалинным представителем фораминиферовой фауны в целом. Размеры раковины этого вида в условиях упомянутого лимана значительно меньше по сравнению с таковыми в Азовском и Черном морях.

В лиманах с повышенной соленостью (например, в Будацком) продолжают развиваться орнаментированные представители *Ammonia beccarii* и некоторые измельчавшие милиолины, которые коренным образом отличаются от своих черноморских сородичей. Закрытые лиманы (Хаджибеевский, Куяльницкий), которые отделяются от моря широкой и повышенной полосой осадочных пород, на протяжении долгого времени не имеют с ним связи. Биомические условия в этих районах зависят главным образом от климата и изменяются в широких пределах. Весной, когда в них впадает из рек и балок значительное количество пресной воды, они опресняются. Летом преобладание процессов испарения всегда приводит к повышению концентрации солей и в связи с этим нередко к полной гибели фауны фораминифер.

Чрезвычайно редко в таких лиманах можно встретить лишь измельчавшие и дегенеративные формы некоторых представителей фораминифер, таких как *Ammonia beccarii* (L.) и *Discorbis* sp.

Достаточно своеобразные представители фораминиферовой фауны встречаются в лимане Бурнас возле с. Базарянка. В нем, наряду с видами, известными в Черном море и его лиманах (такими, как *Nonion stelligerum* (Orb.), *Porosonion martkobi* Vogd., *Quinqueloculina* sp., *Ammonia beccarii* (L.) и др.), встречаются виды, которые еще не известны для Черного и Азовского морей. Среди таких представителей наибольшего внимания заслуживают ребристые *Miliolina* (*M. ex. gr. costata*), которые известны для Понто-Каспийской области из нижнего и среднего сармата. Однако достаточно долгий путь эволюционного развития, который проходил в определенных, не известных до сих пор биологических нишах, привел эти формы в такое состояние, что они морфологически отличаются от своих сарматских предков. Так, например, современные представители *Quinqueloculina ex gr. costata* в лимане Бурнас имеют меньшие размеры, немного расширенную косую ребристость, утратили шейку устья и имеют более массивную раковину. При этом необходимо отметить, что представители реликтовой фауны фораминифер, особенно сарматской, известны также в Черном и Азовском морях. Однако они не претерпели таких существенных изменений, как *Quinqueloculina ex gr. costata* (Kаггер) из лимана Бурнас.

Заслуживает также внимания находка в танатоценозе Сухого лимана однорядной стадии *Spirolina austriaca* (Orb.). Как известно, представители этого рода долгое время считались типичными формами стеногалинной фауны. Однако наши исследования среднесарматских отложений Молдавии показали, что эти формы имеют более широкие экологические и стратиграфические границы. Нами доказано, что в условиях пониженной солености (средний сармат по сравнению с верхним тортоном) представители пенероплид могут достигать наибольшего развития. Так, в начале среднего сармата на территории Молдавской ССР из раковин пенероплид образовалась мощная толща известняков, которые широко использовались для жилищного и промышленного строительства. Не исключена возможность, что незначительное количество представителей пенероплид в Понто-Каспийской области сохранилось и до настоящего времени. Однако в Черном море они, пока не встречены.

Указанные выше единичные находки однорядной стадии спирулин в Сухом лимане свидетельствуют о том, что отдельные представители реликтовых форм меотических или карангатских пенероплид могли сохраняться в условиях отделившихся лиманов, в которых соленость воды могла быть более высокой, чем в море. Переселение пенероплид из Средиземноморского бассейна в лиманы во время формирования современной черноморской фауны, на наш взгляд, маловероятно. Окончательное решение этого вопроса станет возможным лишь после более детального изучения микробентоса Черного моря и его лиманов.

Следует также упомянуть о лиманах с очень опресненной или пресной водой. К таким лиманам относятся открытые Днепровский, Бугский, Березанский, Днестровский и Тилигульский закрытый. Изучение современного микробентоса и танатоценоза из поверхностных отложений этих лиманов показало, что фауна фораминифер в них отсутствует. Это связано с очень низкой соленостью воды. Следует заметить, что в связи с регулированием воды в Днепре и особенно после ввода в эксплуатацию Каховской ГЭС отмечается наступление черноморских фораминифер в Днепровский лиман. Например, в 1956 г. в пробах, отобранных в устье лимана возле г. Очаков, фораминифер не было. В последующие годы здесь были выявлены черноморские пришельцы *Ammonia beccarii risilla* Didk. и *Nonion* aff. *stelligerum* (Will.). Начиная с 1957 г., нами отмечено переселение фауны фораминифер из Черного моря в Азовское, что также обусловлено регуляцией воды в системе р. Дон в связи с вводом в действие Цимлянского гидросооружения. Развитие гидротехнического строительства в системах других рек и, в частности, р. Днестр, неизбежно приведет к переселению черноморской фауны в лиманы.

В заключение этого сообщения о результатах изучения фауны фораминифер в черноморских лиманах в пределах УССР необходимо отметить, что полученные данные, хотя они сравнительно немногочисленны, все же имеют не только научный интерес, но и, при соответственной интерпретации, практическое значение. Совершенно естественно, что с изменением гидрогеологического режима в лиманах изменяется не только состав фауны фораминифер, а и состав фауны в целом. Значительная часть этой фауны является в Черном море кормовой базой для рыб и других промысловых обитателей, которые тоже будут мигрировать в лиманы. Исходя из этого, мы считаем, что изучение фауны лиманов необходимо расширить с охватом всех групп организмов.

Институт геологических наук
АН УССР

Статья поступила
7.III 1980 г.

УДК 552.525:552.57(477.62)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И НЕКОТОРЫЕ ДРУГИЕ СВОЙСТВА МЕЖУГОЛЬНЫХ ПРОСЛОЕВ (ТОНШТЕЙНОВ) ДОНБАССА

П. В. Зарицкий

В многочисленной отечественной и зарубежной литературе по изучению специфических межугольных минеральных прослоев — тонштейнов — наименее освещены физико-механические и некоторые другие их свойства и особенности. В работах Ю. К. Горецкого [3] и А. С. Базилевича [1] показана возможность использования этих прослоев в ка-

Т. 41 № 5
АКАДЕМИЯ НАУК УССР
ОТДЕЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ,
ГЕОФИЗИКИ
И ГЕОХИМИИ

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научный журнал,
основан в 1934 г.
Выходит 6 раз в год

ТОМ 41 5 • 1981

КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА»

К ДИСКУССИИ ДОКЕМБРИЯ УКРАИНСКОГО ЩИТА

УДК 551.7(477)(470.3)

КОРРЕЛЯЦИЯ ДОКЕМБРИЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ УКРАИНСКОГО ЩИТА И ВОРОНЕЖСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА

А. С. Дранник, В. М. Беланов

Украинский щит (УЩ) и Воронежский кристаллический массив (ВКМ) представляют собой выступы древнего фундамента с очень сложным строением и длительной историей формирования. Аналогичный состав пород, их условия залегания, взаимоотношения суперкрупных, ультраметаморфических и интрузивных образований указывают на возможность корреляции докембрийских образований этих регионов. В геологической литературе приводятся разрозненные данные по корреляции докембрия различных серий или комплексов пород, но они базируются на уже устаревших представлениях о стратиграфии, и в основе их часто лежат не общепринятые, а авторские стратиграфические схемы [1, 5].

Прослеживание разновозрастных докембрийских толщ этих регионов в значительной мере затруднено, так как УЩ и ВКМ разобщены Днепровско-Донецкой впадиной, которая выполнена фанерозойскими породами большой мощности. Поэтому сопоставление аналогичных образований может основываться только на подобии геологических разрезов, тектоники, сходстве строения, характере метаморфизма и других признаках. Значительные трудности в корреляции обусловлены различной степенью изученности докембрия УЩ и ВКМ, а также различным подходом к стратификации докембрийских разрезов. Из-за отсутствия надежных корреляционных критериев в настоящее время еще не разработаны унифицированные стратиграфические схемы докембрия УЩ и ВКМ. Местная корреляционная стратиграфическая схема докембрия УЩ, утвержденная УРМСК 17 марта 1978 г., так же как и рабочая стратиграфическая схема ВКМ, утвержденная МСК 21 марта 1978 г., еще полностью не обоснованы, по многим вопросам проблематичны и нуждаются в уточнениях. В корреляционной схеме докембрия УЩ выделено шесть районов, а в схеме ВКМ — два мегаблока.