

УДК 551.461.8

ПУГАЧЕВА Т.Л.¹, ПОНОМАРЕНКО Е.П.²

¹Калининград, БФУ им. И. Канта; ²Москва, Институт океанологии им.

П.П. Ширшова РАН

Научный руководитель – Баширова Л.Д., канд. геол.-мин. наук

УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ГДАНЬСКОМ БАССЕЙНЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ В ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ

Ключевые слова: бентосные фораминиферы, затоки североморских вод, постлиториновая стадия, потери при прокаливании, сортируемый сilt.

Аннотация: В результате исследования трех коротких седиментационных колонок выявлена малая изменчивость условий в Гданьском бассейне в постлиториновой стадии развития: высокая биопродуктивность и редкие затоки соленых вод из Северного моря.

Балтийское море – одно из самых крупных солоноватых морей, полузамкнутый бассейн которого характеризуется ограниченным водообменном с мировым океаном через узкие и мелкие проливы. Вертикальный градиент плотности препятствует прямому газообмену придонном слое посредством ветро-волнового перемешивания [1]. Поэтому экологические условия в глубоководной части моря зависят от редких спорадических затоков соленой и насыщенной кислородом воды из Северного моря. Высокие скорости осадконакопления в Балтийском море (1,8–2,1 мм/г [2]) позволяют делать высокоразрешающие палеоокеанологические реконструкции.

В качестве материалов исследования использованы донные осадки, отобранные на трех станциях в Гданьском бассейне с помощью трубки Ниемисто в 43-м рейсе НИС «Академик Борис Петров». Герметичная трубка позволяет отбирать донные отложения, сохраняя верхний слой. Данный метод пробоотбора является важным условием при изучении современных экосистем. Колонки отобраны на Гданьско-Готландском пороге (АБП-43026), в Гданьской впадине (АБП-43035) и на южном склоне Гданьской впадины (АБП-43105). Длина кернов составила 56 см (АБП-43026), 46 см (АБП-43035) и 54 см (АБП-43105). На борту судна было выполнено литологическое описание донных отложений и керны были разобраны с шагом в 1 см. Верхние 5 см зафиксированы 80 % спиртовым раствором бенгальского розового для окрашивания живых фораминифер и использованы только для микропалеонтологического анализа. Ввиду малого объема проб нижележащие осадки были распределены следующим образом: четные сантиметры – микропалеонтологический анализ, нечетные

– гранулометрический анализ и определение потерь при прокаливании (ППП).

Донные отложения всех колонок представлены в основном оливковыми темно-оливковыми пелитовыми илами, сменяющимися к низу более плотными глинистыми илами. По данным радиоуглеродных датировок осадки во всех колонках относятся к постлиториновой фазе, за исключением колонки АБП-43026, в которой в нижнем горизонте глинистые илы серого цвета относятся к более ранней анциловой фазе.

По результатам гранулометрического анализа в колонках АБП-43035 и АБП-43105 содержание и средний размер сортируемого сита (СС) практически не изменяются: от 17 до 30 % и от 15 до 20 μm (АБП-43035); от 30 до 40 % и от 20 до 25 μm (АБП-43105). Отмечены понижения концентраций и уменьшения размерности в колонке АБП-43035 на горизонте 17–23 см (до 16 % и 10 μm) и увеличения в верхней части (13 см) колонки АБП-43105 (до 50 % и 25 μm). В колонке АБП-43026 в нижнем горизонте (до 40 см) наблюдается низкое содержание СС (менее 20 %), а размер СС изменяется пилообразно. Значения ППП в колонках АБП-43035 и АБП-43105 также мало изменяются (от 18 до 22 % и от 17 до 21 % соответственно). Небольшой пик (22 %) наблюдается на глубине 34 см колонке АБП-43035. В колонке АБП-43026 процентное содержание ППП увеличивается вверх по разрезу (от 7 до 25 %). Концентрации бентосных фораминифер (БФ) имеют низкие значения в целом по всем колонкам и увеличиваются к верху разрезов, за исключением колонки АБП-43035, в которой наблюдаются повышенные значения (до 20 р/г) на глубине 40 см. В поверхностных осадках во всех колонках живые БФ не были обнаружены. Видовое разнообразие БФ-низкое: в основном были найдены внутренние органические оболочки *Cribroelphidium* spp., а также агглютинированные раковины *Thuraminoides* sp.

Незначительная изменчивость содержания среднего размера сортируемого сита в колонке АБП-43035 указывает на малую изменчивость гидродинамических условий [3]. Повышенные концентрации бентосных фораминифер в нижней части колонки могут являться индикатором увеличения солености во время осадконакопления. Низкое содержание органики в этом же интервале может являться результатом окисления кислородонасыщенными водами. В колонке АБП-43105 в верхней части наблюдается значительное увеличение содержания и среднего размера СС из чего можно судить о том, что во время накопления данного интервала придонные течения имели большую интенсивность. При этом низкие концентрации БФ в этом же интервале указывают на то, что повышение гранулометрических показателей, скорее всего, не является результатом заток североморских вод. Концентрации и средний размер

СС в нижней части колонки АБП-43026 свидетельствуют о меняющейся придонной гидродинамике в момент накопления интервала. Четкая и контрастная граница цвета и изменение типа осадков в нижней части колонки указывает на перерыв в осадконакоплении. Отсутствие БФ объясняется пресноводными условиями, а низкое содержание органического вещества – пониженной продуктивностью вод, характерными для фазы Анцилового озера [4]. Во всех колонках низкое видовое разнообразие и отсутствие живых БФ в верхних горизонтах являются следствием пониженной солености ввиду отдаленности района исследования от источника затоков.

Таким образом, изученные отложения представлены осадками постлиториновой фазы, за исключением нижнего горизонта колонки АБП-43026, относящегося к Анциловой фазе. Период Анциловой фазы характеризуется изменяющимися гидродинамическими условиями, которые, однако, не связаны с затоками вод Северного моря, а также пониженной продуктивностью вод. В постлиториновой фазе Гданьский бассейн характеризуется мало изменяющимися условиями: редкие слабые затоки Североморских вод и высокая биопродуктивность на фоне более теплого климата.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Feistel S. et al. Hypoxic and anoxic regions in the Baltic Sea, 1969–2015 // *MeereswissBer.* – 2016. – V. 100. – P. 1–85.
2. Staniszewski, A. Horizontal and vertical distribution of lignin in surface sediments of the Gdańsk Basin / A. Staniszewski, A. Lejman, J. Pempkowiak. // *Oceanologia.* – 2001. – V. 43. – № 4.
3. McCave, I. N. Size sorting during transport and deposition of fine sediments: sortable silt and flow speed / I. N. Cave // *Developments in Sedimentology.* – 2008. – V. 60. – P. 121–142.
4. Brenner, W.W. Holocene environmental history of the Gotland Basin (Baltic Sea) – a micropalaeontological model // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology.* – 2005. – T. 220. – № 3–4. – С. 227–241.