

И.Д. ДАНИЛОВ, Г.Н. НЕДЕШЕВА, Е.И. ПОЛЯКОВА, Т.И. СМЕРНОВА
ГОЛОЦЕНОВАЯ ИСТОРИЯ ПОБЕРЕЖЬЯ ЧУКОТСКОГО МОРЯ

(Представлено академиком К.К. Марковым 17-V-1979)

Для побережья Чукотского моря характерно широкое развитие лагун и береговых баров [Зенкович, 1962]. На одном из участков этого побережья к западу от м. Шмидта (Валькарайская низменность) получен материал по строению современного бара и отчлененной им лагуны.

Протяженность берегового бара около 25 км, ширина от 100-200 до 500 м, высота 2,5-3,5 м (максимум 4,2 м) над уровнем моря. Ширина отчлененной баром лагуны от 50 до 500-700 м. Бар от поверхности до глубины 14-16 м сложен в основном гравием с песчаным заполнителем и примесью мелкой гальки, в которых на глубине 6 м обнаружены раковины фораминифер: *Buccella hannai arctica* Voloshinova (3 экз.), *Protelphidium orbiculare* (Brady) (1 экз.). Гравийники бара подстилаются тонкозернистыми иловатыми песками мощностью 6-8 м, которые ниже по разрезу переходят сначала в илистый алевролит, мощностью 2,0 м, а затем глину с включениями гравия и мелкой гальки, мощностью 0,5 м. Дно лагуны до глубины около 10,0 м ниже уровня моря сложено илами, затем тонкозернистыми илистыми песками мощностью 8-10 м, которые подстилаются слоем глин (1,0-1,5 м) с щебнем коренных пород, на выветрелой поверхности которых они залегают. В сторону суши близ дельты впадающей в лагуну реки пески фациально замещаются галечниками с песчано-суглинистым заполнителем, редкими мелкими валунами, прослоями торфа и растительного детрита.

Все типы осадков были исследованы методом микрофаунистического анализа. В глинах, залегающих под галечниками в устьевой части реки, содержатся единичные раковины фораминифер: *Protelphidium orbiculare* (1 экз.) и *Elphidium selyense* (Heron-Allen et Earland) (2-7 экз.). В самих галечниках видовой состав микрофауны фораминифер более разнообразен: *Buccella hannai arctica*, *B. frigida* (Cushman), *Cribrononion obscurus* Gudina, *Protelphidium orbiculare*, *P. asterotuberculatum* (Voorthuysen), *P. parvum* Gudina, *Elphidium selyense*, *Criboelphidium granatum* (Gudina).

Тонкозернистые пески, залегающие под лагунными илами, содержат раковины следующих фораминифер: *Buccella hannai arctica*, *B. frigida*, *Protelphidium orbiculare*, *Elphidium boreale* Nuzhdina, *E. selyense*, *E. subclavatum* Gudina, *Criboelphidium granatum*. Судя по комплексу фораминифер и литологии, пески отлагались на небольших глубинах в сублиторальной зоне моря, фациально их замещающие галечники - в условиях подводной дельты горной реки.

Комплекс фораминифер в нижней половине разреза лагунных илов (с глубины 7 м от уровня моря и ниже) включает 20 видов и отличается от комплексов в подстилающих илы отложениях присутствием песчаных раковин агглютинирующих фораминифер: *Ammotium cassis*, *Rhabdammina* sp., *Quinqueloculina agglutinata* Cushman, *Nodosinella* sp., характерных обычно для приповерхностных горизонтов современных и голоценовых донных осадков арктических морей. Количество раковин отдельных видов достигает нескольких тысяч и даже десятков тысяч на 100 г грунта. Помимо фораминифер комплекс микрофауны в лагунных илах включает 3 вида эвригалинных морских остракод, два из которых характерны для прибрежной зоны: *Cythere* cf. *albomaculata* Baird, *Cythere* (=Cytheromorpha?) *cribrosa* Baird, Crosskey et Robertson, а один - *Heterocyprideis sorbyana* (Jones) - обитает на глубинах до 100 м и является преобладающим в комплексе (заключение Е.В. Постниковой).

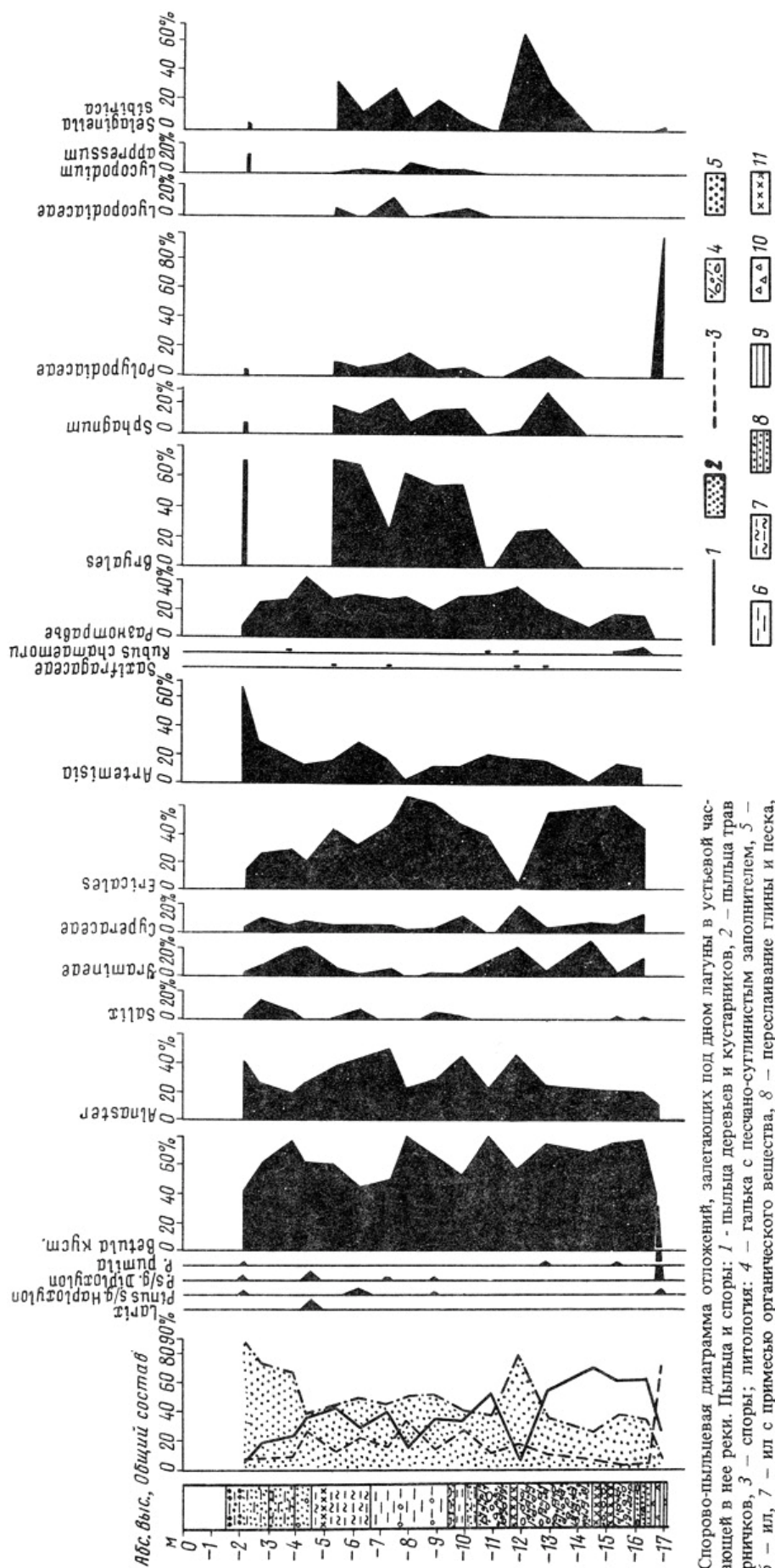


Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений, залегающих под дном лагуны в устьевой части впадающей в нее реки. Пыльца и споры: 1 - пыльца деревьев и кустарников, 2 - пыльца трав и кустарничков, 3 - споры; литология: 4 - галька с песчано-углинистым заполнителем, 5 - песок, 6 - ил, 7 - ил с примесью органического вещества, 8 - переслаивание глины и песка, 9 - глина, 10 - щебень коренных пород, 11 - торфянистые прослойки

В верхней части разреза близ устья реки лагунные илы остатков фораминифер и остракод не содержат. В более удаленной от влияния реки части лагуны, начиная с глубины 0,6 м от поверхности дна, в илах присутствуют остатки фораминифер, представленные 7 видами: *Haplofragmoides* sp., *Buccella hannai arctica*, *B. frigida*, *Cribronion obscurus*, *Protelphidium orbiculare* (преобладает), *Elphidium selyense*, *Criboelphidium granatum*. В самом приповерхностном слое донных илов (на всей площади лагуны) фораминифер нет, в них обнаружен лишь один из ныне живущих видов остракод - *Cythere albomaculata* Baird, обитающий как в литоральной зоне приливно-отливных течений и на умеренных глубинах моря (до 50 м), так и поднимающийся по рекам выше зоны влияния прилива (заключение Е.В. Постниковой).

Результаты анализа распределения остатков микрофауны подтверждаются материалами диатомового анализа. В средней и нижней частях разреза толщи илов преобладают пресноводные (42-83%) и пресноводно-солонатоводные (12-29%) диатомеи, как и в современных осадках лагуны. Среди них доминируют, достигая массовых показателей обилия, обычные для лагун галофильные виды: *Achnanthes hauckiana* Grun., *A. lemmeaenii* Hust., *A. conspicua*, *A. Mayer*, *Fragillaria pinnata* Ehr. Кроме того, присутствуют в небольших количествах речные, озерно-болотные и болотные диатомовые водоросли, поступающие в лагунные осадки вместе с речным стоком. Эти диатомеи разнообразны в видовом отношении и широко развиты во всех типах континентальных водоемов Валькарарайской низменности. Особенностью комплекса диатомовых водорослей нижней части разреза лагунных илов, где содержится обильная микрофауна фораминифер, является присутствие в незначительных количествах, но постоянно, солонатоводных (2-22%) и солонатоводно-морских (до 8%) диатомей. Это характерные для прибрежной зоны моря виды: *Thalassiosira nordenskoldii* Cl., *Coscinodiscus lacustris* var. *septentrionalis* Grun., *Licmophora communis* (Heib.), *Fragilaria oceanica* Cl., *F. cylindrus* Grun., *Synedra tabulata* (Ag.) Ktz. и др.

В верхней части разреза илов (до глубины 3,5 от поверхности дна) типично лагунный комплекс диатомей в устьевой части впадающей в лагуну реки сменяется дельтовым. Резко сокращается количественное содержание и видовое разнообразие диатомовых водорослей. Почти полностью исчезают морские и солонатоводные, а также характерные для современных лагунных илов виды. В осадках подводной дельты установлены лишь единичные створки речных, озерно-болотных и болотных диатомовых водорослей, наиболее часто встречающихся в русловых отложениях.

Распределение микрофауны фораминифер, остракод и диатомовой флоры по разрезу лагунных илов и подстилающих их осадков, а также данные по соотношению геологических тел, слагающих лагунно-баровый берег, позволяют сделать выводы об условиях его формирования. Подошва грубозернистых осадков бара, которые формировались в прибрежной зоне моря, залегает на абс. высоте -12 м, на этой же примерно высоте находился на начальных этапах развития бара относительный уровень моря. Рост баровой постройки мощностью 14-16 м мог осуществляться лишь в процессе медленной трансгрессии моря, компенсированной накоплением гравийных осадков. Толща лагунных илов мощностью 10 м также могла сформироваться лишь в процессе постепенного погружения суши или медленного поднятия уровня моря, компенсированных лагунным осадконакоплением.

Нижняя часть толщи илов отлагалась в условиях слабого обособления лагуны от моря, благодаря чему соленость вод приближалась к нормальной. Баровая постройка в это время располагалась, по-видимому, на небольшой глубине под водой. Рост бара в подводных условиях продолжался в течение всей голоценовой трансгрессии, а после ее завершения на уровне несколько более высоком, чем современный (на 3-4 м), формирование грубозернистых осадков бара закончилось и он вышел на поверхность. Если накопление отложений бара соответствовало в целом относительному подъему уровня моря в ходе трансгрессии, то накопление лагунных илов отставало.

Представляется следующая схема их формирования. Нижняя часть толщи накопилась в условиях трансгрессии моря и наивысшего положения его уровня, средняя - при стабилизации последнего, наконец, приповерхностный слой илов мощностью около 3 м образовался после почти полного отчленения лагуны вышедшим на поверхность баром в процессе регрессии моря, продолжающейся и в настоящее время.

Спорово-пыльцевые спектры осадков, вскрытых под дном лагуны, закономерно меняются по разрезу (рис. 1). Глины в его основании отличаются преобладанием в спектрах спор *Polypodiaceae*, а среди древесных пород - пыльцы *Pinus s/g Diploxylon*. Галечники с песчано-суглинистым заполнителем - отложения подводной дельты горной реки - характеризуются преимущественным преобладанием пыльцы кустарниковых берез и ольховника, присутствуют единичные зерна пыльцы древовидной березы и кедрового стланника. Значительна роль пыльцы верескоцветных кустарничков, трав, в том числе морошки. Спорово-пыльцевые спектры отражают растительность кустарниковой тундры. Отличительным является спектр из средней части галечников с абс. высоты -12 м. В нем преобладает пыльца трав (78%) - осоки, злаки, полынь, разнотравье; почти полностью отсутствует пыльца верескоцветных, а кустарниковой березы и ольховника сокращается до 6%. В группе спор содержание зерен плаунка сибирского достигает 66%. Эти спектры соответствуют травяным тундрам с большим участием ксерофитов.

Спорово-пыльцевые спектры лагунных илов четко подразделяются на две части. Ниже 3 м от поверхности дна преобладает пыльца кустарничков (*Ericales*), достигающая 68%, и трав. В группе древесно-кустарниковых растений доминирует пыльца кустарниковой березы, ольховника и ив. Отмечается небольшое количество пыльцы лиственницы, *Pinus s/g Naploxylon*, *P. s/g Diploxylon*. В группе споровых растений преобладают споры зеленых мхов. Присутствие в спектрах плохо сохраняющейся пыльцы лиственницы свидетельствует о ее непосредственном произрастании на близлежащих территориях, что позволяет говорить о наличии участков лесотундры. Современная растительность Валькарайской низменности представлена исключительно травяными тундрами. Данные спорово-пыльцевого анализа позволяют утверждать, что нижняя часть лагунных илов, отражающих фазу трансгрессии Чукотского моря, соответствует лучшим условиям произрастания растительности, чем в настоящее время. Иными словами, голоценовая трансгрессия, характерная для побережий всех материков [*Марков и Величко, 1967*], сочеталась во времени с так называемым голоценовым климатическим оптимумом на арктическом побережье Чукотки.

Придонные слои лагунных илов до глубины 3 м имеют спорово-пыльцевые спектры, в которых преобладает пыльца трав и кустарничков, а среди них *Ericales* (до 28%) и *Artemisia* (до 66%). Среди древесных и кустарниковых пород доминирует пыльца кустарниковой березы (до 76%) и ольховника (до 43%), пыльца ив составляет до 13%. Спорово-пыльцевые спектры в целом соответствуют современным. Пыльца сосен является, вне сомнения, заносной. Таким образом, регрессия Чукотского моря сопровождалась ухудшением условий произрастания растительности и становлением современных ландшафтов травяных тундр.

Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова

Поступило
28-V-1979

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зенкович В.И.* Основы учения о развитии морских берегов, М., Изд-во АН СССР, 1962.
2. *Марков К.К., Величко А.А.* Четвертичный период, т. 3, Материки и океаны, М., «Недра», 1967.

Ссылка на статью:



Данилов И.Д., Недешева Г.Н., Полякова Е.И., Смирнова Т.И. Голоценовая история побережья Чукотского моря // Доклады АН СССР. 1979. Том 249. № 6. С. 1414-1416.