

Е.А. ЧЕРЕМИСИНОВА

ДИАТОМОВЫЕ МОРСКИХ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ ОНЕГИ

(Представлено академиком В.Н. Сукачевым 8·IV·1961)

Для создания единой стратиграфии четвертичных отложений Севера необходимо знать количество и характер оледенений и морских трансгрессий и соотношение их друг с другом. Руководящим горизонтом при изучении четвертичных разрезов могут служить отложения бореальной морской трансгрессии, широко распространенные вдоль северных побережий и в древних долинах рек (Северной Двины, Варзуги, Печоры и др.). Поэтому большой интерес представляло исследовать диатомовую флору на Онеге и сравнить ее с двинской [Жузе и Порецкий, 1937] и варзугской [Черемисинова, 1961].

Район исследования. Бореальные отложения на Онеге известны как у Бирючевских порогов, так и севернее, по правому притоку Онеги - р. Верхней Телзе [Девятова, 1960]. Разрез четвертичных отложений на р. Верхней Телзе в общих чертах таков: под верхней мореной (глина песчаная с валунами кристаллических пород) залегает подморенная толща - тонкие серовато-зеленые пески с богатой фауной моллюсков: *Cyprina islandica* L., *Cardium edule* L., *C. ciliatum* Fabr., *C. groenlandicum* Gmel., *Astarte compressa* L., *A. banksii* Leach., *Maetra elliptica* Brown., *Buccinum undatum* L., *Littorina littorea* L., *Purpura lapillus* и др. По заключению М.А. Лавровой, в составе фауны моллюсков много тепловодных, в настоящее время в Белом море не обитающих, что дало этому автору возможность отнести данные отложения к осадкам бореальной трансгрессии. Подстилаются они мореной и коренными породами.

Материал и его анализ. Нами было исследовано 42 образца глин, суглинков и супесей, взятых Э.И. Девятовой из различных обнажений на р. Верхней Телзе.

Только в обнажении № 44 найдены диатомовые. В обнажении в береговом обрыве над урезом реки вскрывается 2,5-метровый слой заторфованных иловатых песков с морской фауной; выше залегает 13-метровая толща мелко- и среднезернистых песков с фауной моллюсков. Морские отложения покрываются озерно-ледниковыми глинами и мореной. Верхние горизонты подморенных песков (кварцевых, крупнозернистых) диатомовых не содержат. В серовато-зеленых тонких, слюдистых песках, залегающих ниже (глубина 19,0-23,5 м) найдена довольно богатая морская диатомовая флора - 70 таксонов (после последующего обогащения - около 100), из них около 80% - морских и солоноводных, 20% - пресноводных и пресноводно-солонатоводных и большое количество спикул губок. Из Silicoflagellatae: *Distephanus speculum* (Ehr.) Haesckel и *Ebria* sp.

Характерный комплекс диатомовых складывается из следующих форм:

| | | |
|---------------------------------|----------------------------|----------|
| <i>Melosira sulcata</i> в массе | <i>C. Hauckii</i> | единично |
| <i>Podosira</i> sp. очень часто | <i>C. sublineatus</i> | " |
| <i>Isthmia nervosa</i> " " | <i>C. oculus iridis</i> | " |
| <i>Navicula distans</i> " " | <i>Actinoptychus nudus</i> | " |
| | <i>latus</i> | |
| <i>Coscinodiscus</i> | | |
| <i>granulosus</i> редко | <i>A. areolatus</i> | " |

Количественное развитие отдельных видов по всей толще песков примерно одинаково, что свидетельствует о довольно устойчивом морском режиме (см. рис. 1). На рис. 1 следующие виды: *Rhabdonema arcuatum*, *Navicula lyra*, *Cocconeis scutellum*, *Diploneis Smithii* и *Navicula humerosa* учитываются вместе с разновидностями.

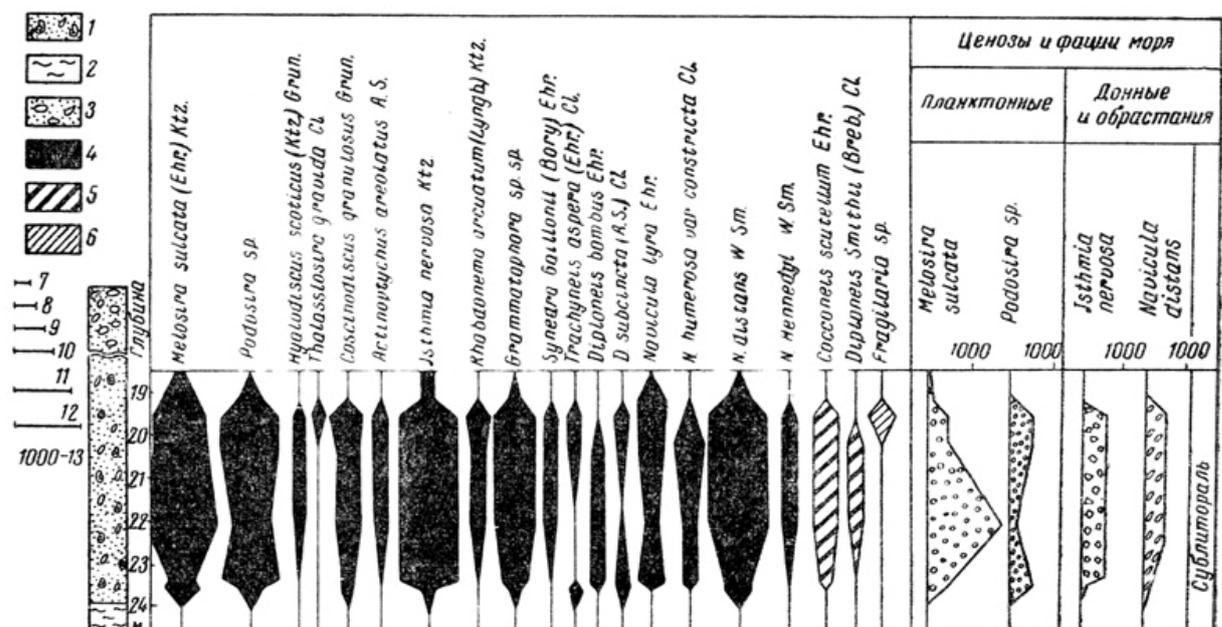


Рис. 1. Диатомовая диаграмма обнажения на р. Верхней Телзе. 1 — песок с фауной, 2 — торфяники, 3 — морена, 4 — морские виды, 5 — солоноводные виды, 6 — пресноводные виды, 7 — единично, 8 — редко, 9 — нередко, 10 — часто, 11 — очень часто, 12 — в массе; 13 — число экземпляров в препарате

В этом комплексе характерно развитие планктонных грубопанцирных прибрежных форм (*Melosira sulcata*, *Isthmia nervosa* и др.), достигающих массового развития в отложениях морской бореальной трансгрессии на севере (Варзуга, Чапома, Поной, Вага). Они представляют собой ассоциацию открытых морских побережий, подверженных постоянному воздействию приливо-отливных течений. В массе встречена *Podosira* sp. — загадочный вид, возможно новый для науки, и *Isthmia nervosa* — крупная прибрежная форма, обитающая у берегов среди обрастаний.

Isthmia nervosa вместе с *Melosira sulcata* неоднократно указывается в отложениях бореальной трансгрессии (Вага, Пеза, Кольский полуостров и др.), в массе найдена в тепловодных земских глинах в Западной Европе и характерна, по-видимому, для открытых океанических побережий. Наряду с прибрежными развиваются планктонные: *Coscinodiscus granulatus*, *C. Hauckii*, *Actinopterychus areolatus* и др. Довольно много форм обрастания и донных, ведущих прикрепленный образ жизни: *Cocconeis scutellum* с разновидностями, *Grammatophora arcuata*, *Gr. angulosa* var. *islandica*, *Rhabdonema arcuatum* с разновидностью var. *ventricosa* и ряд других. Состав диатомовой флоры свидетельствует о развитии ее в сублиторальной зоне моря.

Преобладают широко распространенные виды, но, однако, найдены и такие, которые в настоящее время в Белом море не обитают (или встречаются крайне редко) и характерны для более южных широт: *Coscinodiscus Hauckii*, *C. granulatus*, *Actinopterychus areolatus*, *Synedra crystallina*, *Diploneis bombus*, *Navicula lyra*, круг форм (var. *intermedia*, var. *subelliptica*), *N. humerosa* var. *consticta*, *N. monilifera* var. *heterosticha*. Присутствие их позволяет сделать вывод о более теплом гидрогеологическом режиме вод, чем режим современного Белого моря.

В межледниковое время в Беломорском бассейне и его древних заливах (ингрессионных бухтах), благодаря поступающей сюда теплой ветви Палео-Гольфстрима, существовал ряд тепловодных видов диатомовых. Эти формы принесены сюда теплыми морскими течениями. Они встречаются в большом количестве в отложениях бореальной трансгрессии Кольского полуострова, Онеги и бассейна р. Печоры; при этом в направлении к востоку, к Большеземельской тундре, количество их значительно

уменьшается. Это связано с затуханием ветви теплого течения в направлении на восток. Межледниковый комплекс диатомовых в бассейне р. Печоры своеобразен. Он состоит из: 1) единичных морских видов, 2) пресноводных, 3) большого количества переотложенных палеогеновых форм, главным образом *Melosira sulcata* var. *siberica*, var. *biseriata* и др. Здесь была своеобразная палеогеографическая обстановка: сильное влияние терригенного сноса, мощный размыв нижележащих третичных толщ, поэтому комплексы «засорены» массой палеогеновых форм.

В составе флоры бореального моря довольно много холодноводных - неритических и литоральных - видов. Это объясняется тем, что после окончания максимального оледенения в Беломорском бассейне установилась определенная гидрологическая обстановка, известная нам в современном Белом море: сублиторальная зона хорошо прогревалась и быстро обрела жизнь - фауну и диатомовых. На больших глубинах, где придонная температура была низка, создались благоприятные условия для сохранения холодноводных видов диатомовых - позднеледниковых (рисских) арктических реликтов: *Achnanthes taeniata*, *Coscinodiscus bathyomhalus*, *Chaetoceros mitra*, *Coscinodiscus curvatulus*, *Diploneis sulcineta*, *Thalassiosira gravida* и др. Эти виды встречаются нередко в значительных количествах и придают своеобразный холодноводный облик диатомовой флоре. Особенно пышно они развиты в межледниковых отложениях, образовавшихся на месте приледниковых озер по периферии Балтийского щита (относящихся к Балтийскому бассейну).

Вместе с тем поступление теплых вод с севера, в момент максимума трансгрессии, вызвало преобразование данной флоры: часть холодноводно-реликтовых видов вымерла, некоторые продолжали существовать в изолированных участках, арктобореальные виды выработали ряд форм, переходных к бореальным и т.д. Вся эта перестройка длилась довольно долго и нашла свое отражение в своеобразном составе диатомовой флоры, захороненной в осадках. Она состоит из тепловодных (теплые течения), холодноводно-реликтовых и широко распространенных видов. В составе пыльцевого спектра точки 44 преобладает пыльца березы (42-78%), значительна примесь сосны и широколиственных пород (до 28%), немного (2-8%) пыльцы ели. Из широколиственных первой кульминирует пыльца дуба (21%), затем вяза (8%), позднее граба. Максимум орешника наступает после максимума дуба (74%). Это время климатического оптимума межледниковья.

Сравнение данной диатомовой флоры с таковой р. Варзуги (Кольский полуостров) показывает большое их сходство. Руководящие виды здесь общие. Общими являются также тепловодные *Coscinodiscus Hauckii*, *Actinoptychus areolatus*, *Synedra crystallina*, *Navicula lyra* (круг форм), *N. humerosa* var. *constricta* и др.

Отсюда можно заключить, что пески обнажения по р. Талзе относятся к отложениям бореальной трансгрессии. Воды ее заходили на юг по древней долине Онеги и соединялись с подобными же ингрессионными заливами на Северной Двине (по р. Емце и др.).

Сравнительное исследование морских межледниковых флор позволяет установить следующее.

I. Состав этих флор не аналогичен современным, ныне живущим. Характерными чертами являются: 1) иные количественные соотношения многих видов (*Diploneis subcineta*, *Navicula directa*, *N. distans*, *Coscinodiscus subbulliens*, *Thalassiosira gravida* и др.); 2) присутствие ряда вымерших форм, не встреченных в настоящее время в Белом море: *Achnanthes* cf. *groenlandica* (редко), *Cocconeis scutellum* f. *poroides* f. n. (часто), *Podosira* sp. (в массе).

Они характерны для Беломорского бассейна. Из Балтийских межледниковых отложений: *Coscinodiscus antiquus* (нередко), *C. plicatus* (единично), *C. perforates* (единично). Эти виды известны только из межледниковых отложений севера. У некоторых из них в плане строения находим ряд архаических признаков, сближающих их с плиоценовыми. Это свидетельствует об известной «древности» морской межледниковой

флоре севера и ее преемственности от предшествующих неогеновых флор близлежащих регионов.

II. Состав диатомовых в межледниковых отложениях бореальной трансгрессии из различных районов несколько различен. 1. На востоке Кольского полуострова (р. Поной) в сублиторальной зоне, где берега круты и каменисты, мало истинных форм обрастаний, но довольно много видов р. *Coscinodiscus* и нередко *Triceratium* sp. (по-видимому, океанический), который встречается здесь вместо *Melosira sulcata* (вероятно является по отношению к ней викарирующим видом). Преобладают грубопанцирные - прибрежно-планктонные *Triceratium* sp., *Jstmia nervosa*, *Bidduphia* sp., *Podosira* sp., подверженные воздействию приливо-отливных течений. Из тепловодных форм бореального моря - *Navicula lyra*, *N. lyra* var. *subelliptica*. В неритических фациях (шоколадные глины) преобладают споры *Chaetoceros* и круг форм *Coscinodiscus asteromphalus*. 2. Южный берег Кольского полуострова (Варзуга, Чапома). Сюда же относится и Онега. Пологие илистые берега, хорошо развитая литораль, более спокойные илистые фации. Здесь много форм обрастаний: *Cocconeis scutellum* с разновидностями, виды родов *Rhabdonema*, *Grammatophora*. В сублиторали в массе: *Melosira sulcata*, *Jathmia nervosa*, *Podosira* sp.

Таким образом, в зависимости от физико-географической обстановки (характер берега, влияние приливо-отливных течений и т. д.) в различных участках комплекс диатомовых представлен различными взаимно викарирующими видами.

III. По составу диатомовых, фауне и характеру осадков в бореальном море выделяются следующие зоны: 1) литораль и верхняя сублитораль, пологие илистые берега - Онега, Варзуга, Чапома; 2) сублитораль, крутые берега, песчанистые фации - Поной; 3) неритическая зона, шоколадные глины - Поной. Каждая из этих зон характеризуется своим составом диатомовых.

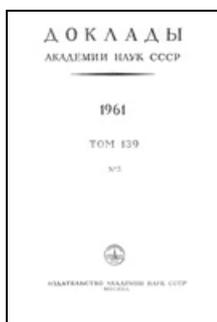
IV. Большое сходство онежского комплекса с таковым рр. Варзуги и Ваги, наличие ряда общих тепловодных видов позволяет считать данные отложения синхронными. Это осадки бореальной трансгрессии. Время их формирования, согласно пыльцевым спектрам и диатомовым - тепловой оптимум последнего днепровско-валдайского межледниковья.

Поступило
7·IV·1961

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Девятова Э.И. [К геоморфологии бассейна р. Онеги](#) // Труды Коми филиала АН СССР. 1960. № 10. С. 145-155.
2. Жузе А.П., Порецкий В.С. Тр. Сов. секц. Асоц. по изуч. четвертичн. периода Европы, в. 1 (1937).
3. Черемисинова Е.А. // Матер. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Зап. РСФСР, 3, 1961.

Ссылка на статью:



Черемисинова Е.А. **Диатомовые морских межледниковых отложений в бассейне Онеги** // Доклады Академии наук СССР. 1961. Том 139. № 3. С. 692-695.