Выпуск 15 1987

УДК 551.79:001.5(470.2,1)

Р.М. Лебедева, Л.Я. Каган, Л.В. Иванова

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОЦЕНА КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Обобщаются результаты исследований голоценовых отложений Кольского полуострова, полученные с помощью палинологического, диатомового, макро- и микрофаунистического анализов. Составлена сводка палеонтологических критериев стратифицирования осадков и зафиксированных в них событий-изменений природной среды в голоцене. Определены их возрастные рубежи.

При изучении изменений природы в голоцене на Кольском п-ове, как обычно при палеогеографических исследованиях, решается широкий круг задач - выяснение вещественного состава и стратиграфии рыхлого покрова, определение хода развития палеогеографической обстановки, включая осадконакопление, рельефообразование, изменение гидросети, эволюцию водоемов, растительности, климата и т.д. При этом используются различные методы и прежде всего - палинологический, диатомовый, макро- и микрофаунистический анализы.

Многолетние исследования позволили авторам статьи составить сводку палеонтологических критериев стратифицирования осадков и зафиксированных в них событий - изменений природной среды на Кольском п-ове в голоцене и определить их возрастные рубежи.

Первое место среди биостратиграфических методов по универсальности, как это признано во всем мире, занимает метод спорово-пыльцевого или палинологического анализа. Тщательный анализ многочисленных спорово-пыльцевых диаграмм голоценовых осадков Кольского п-ова выявил не только общность основных характеристик с диаграммами соседних районов, но и некоторые различия, объясняемые специфическими физико-географическими условиями полуострова - не широтной, а субширотной с северо-запада на юго-восток зональностью растительности и положением полуострова в трех растительных зонах. Это своеобразие сказалось, например, на формировании спорово-пыльцевых спектров в безлесных районах, зараженных пыльцой древесных растений.

Зональными особенностями спектров палинологических уровней являются следующие: максимум спор плаунов на границе пребореального и бореального периодов на диаграммах отложений материковой и центральной части полуострова, максимум пыльцы сосны в атлантическое и суббореальное время на диаграммах из тундровой зоны, проявляющееся на фоне господства пыльцы березы, количество пыльцы сосны и ели на диаграммах из осадков западной и южной частей полуострова выше, чем на диаграммах восточной и северо-восточной. На спорово-пыльцевых диаграммах выделяется одиннадцать палинозон, отражающих одиннадцать фаз в развитии растительности и отвечающих семи климатическим периодам и четырем более крупным временным отрезкам - древнему, раннему, среднему и позднему голоцену [*Лебедева, 1969; Нейштадт, 1957; 1965; Никонов, 1964*].

При привязке спорово-пыльцевых данных к шкале абсолютного возраста выявилось несколько интересных закономерностей. Наиболее древняя дата, относящаяся

к пребореальному периоду (PB), установлена на северо-западе полуострова - 10 030±130 лет (ЛУ-331), а уровень PB/BO приходится на промежуток от 9500 до 9090 лет [*Киселев, 1974*]. На диаграммах южных районов полуострова этот уровень располагается между 8890-8670 лет. Это, по-видимому, можно объяснить более ранним, под воздействием теплого Нордкапского течения, освобождением территории северо-запада полуострова от материкового льда, что подтверждает высказанные ранее взгляды о более раннем таянии льда на северо-западе Кольского п-ова [*Зворыкин и Лопатников, 1950; Лаврова, 1960; Никонов, 1964; Holtedahl, 1929*].

Контакт между бореальным и атлантическим периодами установлен [*Sorsa, 1965*] на диаграммах Северной Финляндии в промежутке от 7500 до 7880 лет; по территории Кольского п-ова получено несколько дат, относящихся к этому рубежу: из района станции Проливы - 7 740+130 (ЛУ-166), у совхоза «Нивский» - 7 410±95 (Tin-260), на побережье оз. Имандра - 8 860±60 (Tin-439) и побережье оз. Умба - 8 130±65 (Tin-333). В первую половину атлантического периода на диаграммах из северных частей полуострова отмечаются равные содержания пыльцы березы и сосны, а на южных - преобладание пыльцы сосны над березой и повышение в спектрах роли пыльцы ольхи. Граница между первой и второй половинами атлантического периода располагается между датами 6 480±60 (Tin-261) лет на диаграмме отложений из Эйна-губы, 5 650±80 (ЛУ-336) лет на п-ове Рыбачьем в губе Зубовка, 6740-6820 лет на юго-западе и южном побережье и 6 290±230 (ЛУ-319В) в долине р. Поной [*Стрелков и др., 1976*]. Во вторую половину атлантического периода на северных диаграммах повышается роль пыльцы сосны и отмечается максимальное количество находок пыльцы широколиственных пород. Переход от атлантического к суббореальному периоду определяется датами - 3 090±150 (ЛУ-332) лет в долине р. Печенги, близ устья р. Какурийоки, 4 660±120 (В-572) лет в Виртаниеми на оз. Инари и 3 100±80 (В-572) в Какурилампи в округе Салла [*Sorsa, 1965*]. Диаграммы торфяных отложений характеризуются максимумами спор сфагновых мхов. Рубеж между суббореальным и субатлантическим временем намечается по датам 2 790±140 (ЛУ-333) на диаграммах из долины р. Печенги, в устье р. Какурийоки и 2 180±120 (В-569) в Кауниспае у оз. Инари [*Sorsa, 1965*].

Сопоставление данных абсолютных датировок палинологических уровней северо-восточной части Балтийского щита, соответствующих границам климатических периодов схемы Блитта-Сернандера, выделенных на основании результатов спорово-пыльцевого анализа, с таковыми из южных районов северо-запада европейской части СССР показывает асинхронность границ одинаковых периодов. Это несовпадение, по-видимому, объясняется разновременностью распространения древесных пород по полуострову, спецификой физико-географических и палеогеографических условий.

Данные диатомового и фаунистического анализов, успешно применяющиеся для выяснения генезиса отложений, хода развития флоры и фауны, позволили выделить и уточнить характерные комплексы для стратифицированных на основе палинологического и радиоуглеродного методов голоценовых осадков Кольского п-ова.

Так, выделено четыре экологически и хронологически различных комплекса диатомей в отложениях крупных бассейнов, как пресноводных, так и морских, синхронных почти полностью четырем отрезкам времени, на которые М.И. Нейштадт разделял голоцен [*Нейштадт, 1957; 1965*]. Среди них **древнеголоценовый-позднеледниковый**, приуроченный к позднеледниковым осадкам полуострова, отлагавшимся в ходе деградации валдайского оледенения. Повсеместно, на побережье, в крупных долинах рек (Печенга, Тулома, Варзуга и др.), а также крупных депрессиях (Верхнепонойской, Иокангской, Коло-Имандровской) в отложениях, датированных по спорово-пыльцевым данным аллередом, верхним дриасом и первой половиной пребореального времени, формировался смешанный состав диатомей, состоящий из разнородных в отношении экологии и возраста диатомей - морских и пресноводных, четвертичных и древних. Комплекс отличается бедностью состава, концентрация створок

на грамм осадка ничтожна - единицы. Комплексы диатомей из генетически различных осадков трудноотличимы друг от друга. Следующий, **раннеголоценовый-послеледниковый**, отмечен в осадках конца пребореального и бореального времени. На полуострове в континентальных осадках почти всего этого периода комплексы диатомей бедны, и только в конце бореального периода в отложениях появляется уже разнообразная и довольно богатая диатомовая флора (до 60 видов) с преобладанием холодноводных видов. Концентрация диатомей могла быть значительной - от 5-10 млн. ств./г до 50 млн. ств./г. На баренцевоморском побережье и в его долинах в отложениях этого времени формируется арктическо-бореальный северо-бореальный комплекс диатомей, отвечающий трансгрессии фолас. На побережье Белого моря установлен солоноватоводно-морской арктическо-бореальный комплекс, в пределах которого различаются два подкомплекса [*Каган, 1975*]. **Среднеголоценовый послеледниковый климатического оптимума** выделяется в осадках атлантического и начала суббореального времени. В континентальных отложениях этого времени зафиксирована наиболее разнообразная (150 видов) диатомовая флора с преобладанием космополитных индифферентных видов и со значительным участием алькалофильных и увеличением числа и количества бореальных видов. В заливах крупных водоемов (Имандра) и более мелких водоемах (Ковд-озеро, Нюдозеро, Масельские озера) начинает формироваться диатомит с характерной флорой [*Порецкий и др., 1934*]. Концентрация диатомей в осадках максимальная - до 300-500 млн. ств. в 1 грамме сухого осадка, что совпадает с данными Е. Малясовой и Р. Джиноридзе по центральной части Кольского п-ова [*Малясова и Джиноридзе, 1977*]. Но в конце атлантического периода в связи с тем, что эвтрофикация некоторых водоемов или их частей достигла максимума, началось обмеление водоемов и соответственно в осадках обеднение состава диатомей. Среднеголоценовые комплексы диатомей из осадков побережья Кольского п-ова отличаются повышенным процентом теплолюбивых видов, максимальным разнообразием и приурочены к осадкам трансгрессивных фаз среднеголоценовых бассейнов - тапес I, тапес II и тапес IV или фазам тапес I и II и тривня [*Кошечкин, 1979; Tanner, 1930*]. Концентрация диатомей в осадках побережья Баренцева моря невысока - единицы-десятки ств./г, в долинах - 50 тыс. ств./г, а в осадках побережья Белого моря - 18-45 тыс. ств./г. Об особенностях прибрежных среднеголоценовых комплексов, так же как и позднеголоценовых морских, более подробно можно узнать из ранее опубликованных нами работ [*Каган, 1975; 1980*]. **Позднеголоценовый комплекс диатомей** установлен в осадках суббореального и субатлантического периодов времени. На полуострове в одних континентальных водоемах или их частях продолжался процесс осадконакопления, и в частности диатомитообразования, в других (водоем на р. Коласйоки, прибрежные части оз. Ковдор и т. д.) начинается в связи с продолжающимся или начинающимся обмелением водоемов заторфовывание. Этот процесс сопровождался уменьшением числа и количества диатомей, появлением в составе флоры болотных ассоциаций. Концентрация диатомей падает до тысяч - сотен экземпляров на грамм осадка. Позднеголоценовый комплекс диатомей из осадков побережья соответствует последним фазам перемещения береговой линии Белого и Баренцева морей, незначительных по амплитуде и сопоставляемых с трансгрессиями острея в Скандинавии.

Отложения древнего голоцена, трансгрессия портландия, характеризуются бедным (7 видов) комплексом арктической фауны.

С началом регрессии литторина наблюдается более интенсивное развитие органической жизни. Видовой состав фауны значительно увеличивается и достигает 18 видов, преимущественно бореальных и аркто-бореальных.

В раннем голоцене, в отложениях бассейна фолас, обнаружено 25 видов, среди которых 7 арктических, 11 аркто-бореальных и 7 бореальных.

Морской залив трансгрессии тапес I был мелководен и подвергался сильному опреснению. Отложения этого бассейна не имеют широкого распространения. Фауны в них не обнаружено.

Отложения регрессии тапес II в среднем голоцене характеризуются интенсивным развитием бореального комплекса макрофауны (33 бореальных вида из 84 обнаруженных), что, несомненно, связано со значительным улучшением климатических условий.

В позднем голоцене, во время трансгрессии тривня, происходит дальнейшее интенсивное развитие бореальной фауны моллюсков. Это свидетельствует о дальнейшем улучшении условий.

В наступившей трансгрессии острея I комплекс макрофауны несколько обеднен по сравнению с тапес II и тривия. Значительно увеличилось количество широко распространенных аркто-бореальных видов. Всего насчитывается 36 видов.

По результатам изучения распределения фораминифер в донных осадках Белого моря [*Кириенко, 1977*], нескольких разрезах Кольского п-ова [*Иванова, 1978*] и трех колонках донных отложений Баренцева моря (материалы А.И. Блажчишина) выявлены комплексы фораминифер, характеризующие разные стратиграфические горизонты голоцена и хорошо сопоставляющиеся с комплексами моллюсков того же возраста. Прослеживается общая тенденция изменения видового состава фораминифер в толще осадков Белого и Баренцева морей.

Как мы видим, ход изменения природной обстановки в голоцене четко фиксируется в изменении группировок различных организмов, что позволяет выделять и использовать биостратиграфические критерии при палеогеографических исследованиях.

Литература

1. *Зворыкин К.В., Лопатников М.И.* Убывание покровного оледенения на северо-западе европейской части СССР. - Вестн. Моск. ун-та, Сер. физ.-мат. и естеств. наук. М., 1950, № 5, вып. 8, с. 149-155.

2. *Иванова Л.В.* К истории развития среднеголоценового бассейна на северо-западе Кольского полуострова. - В кн.: Материалы геологического изучения земной коры Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1978, с. 131-133.

3. *Каган Л.Я.* Комплексы диатомей морского плейстоцена Кольского полуострова (палеоэкология, стратиграфическое и палеогеографическое значение). - Автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук. М. - Апатиты, 1975. 30 с.

4. *Каган Л.Я.* Некоторые черты природной обстановки Белого и Баренцева морей в плейстоцене в связи с изменением диатомей. - В кн.: Природа и хозяйство Севера. Петрозаводск: Карелия, 1980, вып. 7, с. 41-51.

5. *Каган Л.Я.* Разделение комплексов диатомей из морских осадков побережья Баренцева и Белого морей Кольского полуострова с помощью метода дискриминантных функций. - В кн.: Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Севера европейской части СССР. Петрозаводск, 1977, с. 5-16.

6. *Кириенко Е.А.* О комплексах фораминифер в донных отложениях Белого моря. - В кн.: Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Севера европейской части СССР. Петрозаводск, 1977, с. 40-47.

7. *Киселев И.И. и др.* Береговые образования поздне- и послеледниковья морских бассейнов и движения земной коры на северо-западе Кольского полуострова (бассейн р. Печенги). - В кн.: Географические аспекты и проблемы осадкообразования в бассейнах Баренцева и Белого морей. Л.: Изд-во Северного филиала ГО, 1974, с. 24-25.

8. *Кошечкин Б.И.* Голоценовая тектоника восточной части Балтийского щита. Л.: Наука, 1979. 160 с.

9. *Лаврова М.А.* Четвертичная геология Кольского полуострова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 234 с.

10. *Лебедева Р.М.* Палеоботаническая характеристика верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений на северо-западе Кольского полуострова (на примере Туломо-Нотозерско-Лоттинской депрессии). - Автореф. дис. канд. географ, наук. М.-Апатиты, 1969. 23 с.

11. *Малясова Е.С., Джноридзе Р.Н.* Условия формирования и возраст диатомитов месторождения «Травяное» (Кольский полуостров). - В кн.: Природа и хозяйство Севера. Петрозаводск: Карелия, 1977, вып. 6, с. 48-57.

12. *Нейштадт М.И.* История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 404 с.

13. *Нейштадт М.И.* Некоторые итоги изучения отложений голоцена. - В кн.: Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. М.: Наука, 1965, с. 112-132.

14. *Никонов А.А.* Развитие рельефа и палеогеография антропогена на западе Кольского полуострова. Л.: Наука, 1964. 183 с.

15. *Порецкий В.С., Жузе А.П., Шешукова В.С.* Диатомовые Кольского полуострова в связи с микроскопическим составом кольских диатомитов. - В кн.: Кольский диатомитовый сборник. Л.: Изд-во АН СССР, 1934, с. 95-120.

16. *Стрелков С.А. и др.* История формирования рельефа и рыхлых отложений северо-восточной части Балтийского щита. Л.: Наука, 1976. 164 с.

17. *Фаусек В.* Материалы к вопросу об отрицательном движении берега в Белом море и на Мурманском берегу. - Зап. Импер. русск. геогр. о-ва по общей географии, 1891, т. 25, № 1, с. 1-89.

18. *Holtedahl U.* Some remarkable features of the sub-marine relief on the coast of the Varanger peninsula, northern Norway. Avhandl. Norsk, videnkaps. - Akad. Oslo, i Mat. - Natur. Klass, 1929, N 12, p. 1-21.

19. *Sorsa P.* Pollenanalytische Unter-suchungen zur spätguartaren Vegetations - und Klimaehtwirklung im östlichen Nordfinnland. - Ann. Bot. Fennici. Helsinki, 1965, N 2. 413 p.

20. *Tanner V.* Studien öfter kvartärsystement i Fennoskandias nordliga delar. - Fehnin, 1930, Bd. LIU, N 1. 594 p.

Ссылка на статью:

Лебедева Р.М., Каган Л.Я., Иванова Л.В. **Биостратиграфические исследования голоцена Кольского полуострова** // Природа и хозяйство Севера. Выпуск 15. Мурманск: Кн. изд-во, 1987, с. 8-11.