

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ НОВОСИБИРСКИХ ОСТРОВОВ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ

Новосибирские острова располагаются в пределах континентального шельфа, разделяя моря Лаптевых и Восточно-Сибирское (рис. 1). В настоящее время они представляют собой фрагменты единой равнины, существовавшей в позднем плейстоцене и простиравшейся на север почти до бровки шельфа. На подавляющей части этой территории, в том числе и на осушавшемся шельфе, накапливались отложения разных генетических типов, характерными особенностями которых были высокая льдистость и присутствие мощных повторно-жильных льдов. Мощность этих отложений в целом увеличивалась в южном направлении от 5-10 до 50-60 м. Фрагменты этих отложений в виде останцов так называемого ледового комплекса («едомных останцов») сохранились на территории приморских низменностей и Новосибирских островов до настоящего времени. Тундростепные ландшафты, характерные для рассматриваемого района в периоды похолоданий, были населены фауной мамонтового комплекса [Макеев и др., 1989].

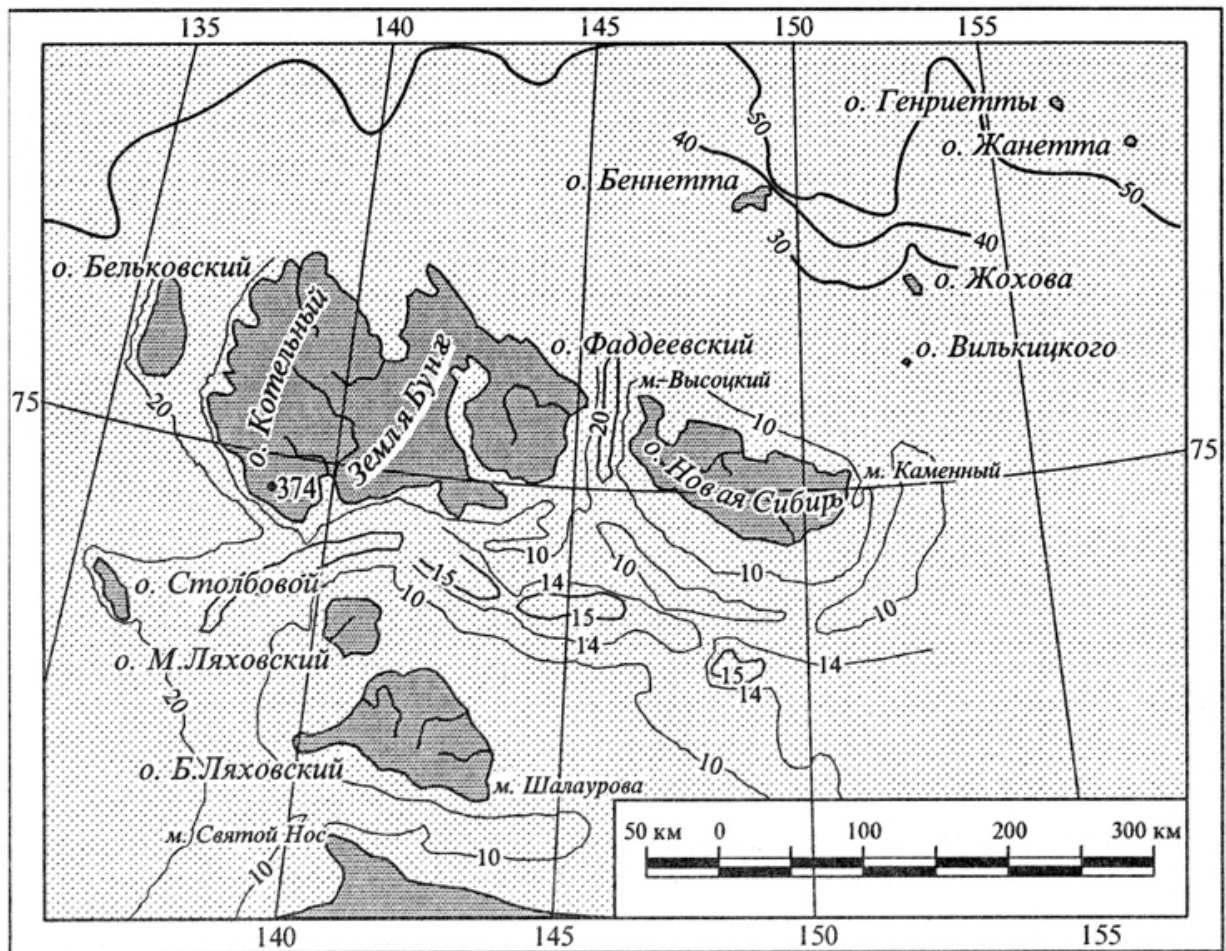


Рис. 1. Карта района Новосибирских островов.

Рельеф этой равнины, в целом ровный и пологонаклонный к северу, осложнялся редкими выходами массивов коренных пород, возвышавшимися на 100-370 м. Они известны на п-ове Святой Нос, о-вах Большой Ляховский, Столбовой, Бельковский, Котельный и о-вах Де-Лонга. Поверхность расчленили долины крупных рек (таких как Лена, Яна, Индигирка и др.) и их многочисленных притоков. Относительные врезы долин едва достигали первых десятков метров.

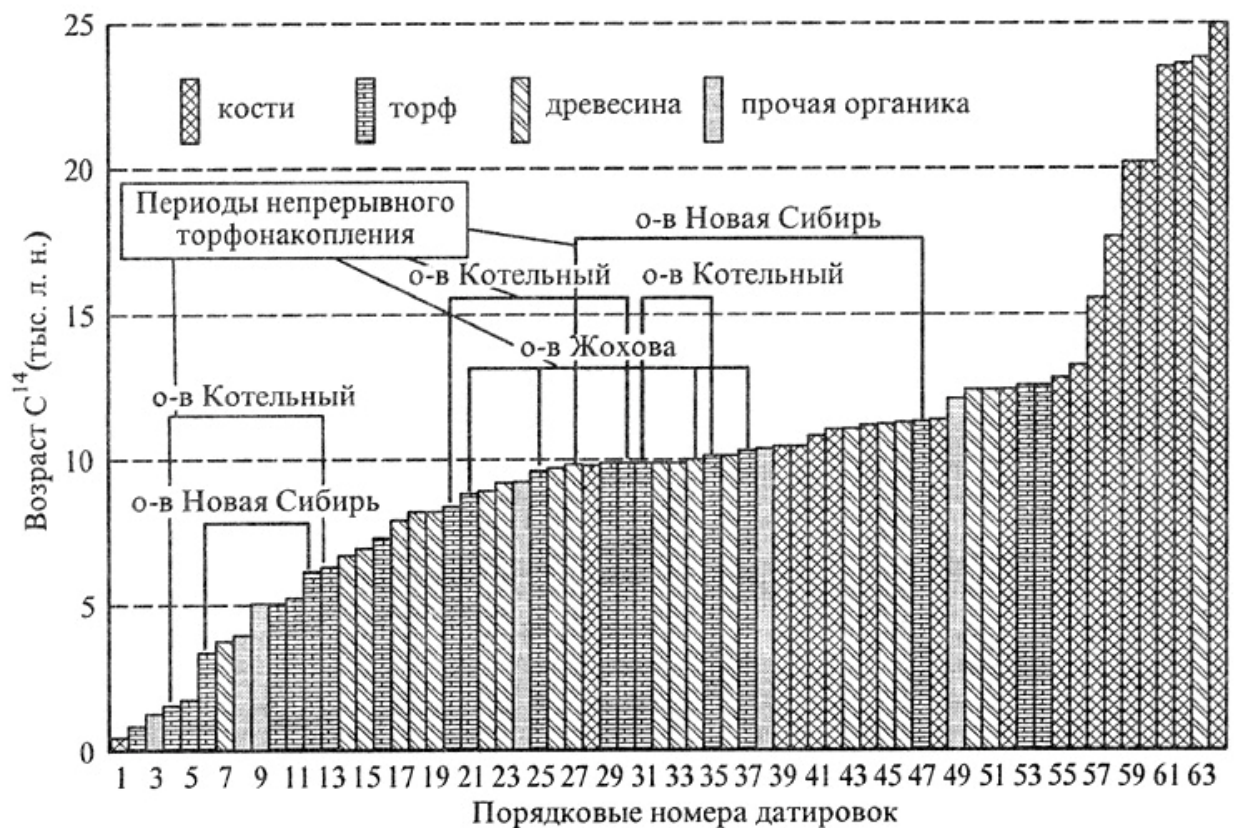


Рис. 2. Радиоуглеродные даты с Новосибирских островов.

В период последнего (сартанского) похолодания уровень моря был ниже современного на 100-120 м, что определяло положение береговой линии на 300-1000 км севернее ее современного положения [Дегтяренко и др., 1982]. В это время в районе Новосибирских островов не существовало мощного покровного ледника, подобного Скандинавскому или Североамериканскому. Это подтверждается многочисленными радиоуглеродными датировками останков растительности и фауны мамонтового комплекса с островов. Возрастные определения, находящиеся в интервале между 24 и 17 тыс. л.н., большей частью получены по костям мамонта, а также лошади и овцебыка. На рис. 2 представлены радиоуглеродные датировки различного органического материала с Новосибирских островов. Возраст образцов возрастает слева направо. Мы видим, что максимальное количество датировок приходится на интервал между 9 и 12 тыс. л.н. На этом отрезке времени происходило формирование наиболее древних и мощных торфяников. Большая часть датировок, относящаяся к этому периоду, представлена растительными остатками. На рис. 2 хорошо видно уменьшение количества датированных костных образцов по мере приближения к современному времени. Это обусловлено сокращением численности представителей мамонтового комплекса. Более ранние датировки получены большей частью по костям животных. Быстрый подъем гистограмм от 1-й до 20-й датировки и от 55-й до 64-й говорит об уменьшении датированных образцов за периоды от современного времени до 9 тыс. л.н. и от 12 до 25 тыс. л.н. Эти периоды характеризуются как менее благоприятные для формирования органических отложений.

Небольшие пассивные покровные ледники находились лишь на северных платообразных островах. В настоящее время они есть только на о-вах Беннетта, Генриетта и Жаннетты. Являются ли эти ледники реликтами последнего похолодания или они образовались в голоцене, однозначно сказать не представляется возможным из-за отсутствия данных. В максимум сартанского похолодания острова располагались далеко от морского берега, вероятнее всего не ближе 150-200 км, что хорошо видно на

батиметрической карте района островов. Субширотный воздушный перенос блокировался Скандинавским и Североамериканским ледниковыми покровами, а поверхность Северного Ледовитого океана была покрыта льдом в течение всего года [Борисов, 1970]. Благодаря этому отсутствовал источник достаточного количества влаги для формирования ледников в районе Новосибирских островов. Резко континентальный климат с крайне незначительным количеством осадков, свойственный территории островов, не способствовал накоплению значительных масс ледникового льда. В настоящее время при большем количестве твердых атмосферных осадков и более холодном климате, чем в начале голоцена, баланс этих ледников близок к нулю или отрицательный. Следов большого покровного оледенения на территории островов не обнаружено, а мощность существующих ледников невелика (самый мощный ледник на о-ве Беннетта не превышает 160-180 м) [Карпушин, 1963]. На более благоприятных для формирования ледников островах, какими являются острова архипелага Северной Земли, мощность голоценовых ледников была больше 700 м [Саватюгин и Загороднов, 1987]. Поэтому мы считаем, что возраст современных ледниковых о-вов Де-Лонга голоценовый.

Слабовыраженные следы карово-присклоновых ледников в виде ледниковых отложений были обнаружены еще в 1990 г. одним из авторов на о-ве Жохова, но однозначных свидетельств их сартанского возраста нет. Более того, в одном из наиболее благоприятных мест для нахождения ледника, на ровной поверхности, находящейся между тремя возвышенностями высотой около 100 м, на высоте 70 м был обнаружен череп лошади, датированный $20\ 050 \pm 500$ л.н. (ГИН-11269). Датировки, близкие к максимуму сартанского похолодания, были получены по многочисленным останкам представителей мамонтовой фауны, собранным в экспедиции 2000 и 2001 гг. на о-ве Новая Сибирь [Anisimov et al., 2002].

Климат в районе Новосибирских островов в период сартанского похолодания был значительно суровее современного и более континентальный, поэтому в субэдральных отложениях растительный органический материал встречается редко и его количества иногда недостаточно для определения возраста радиоуглеродным методом. На о-ве Жохова нами было отобрано и датировано включение хорошо разложившихся растительных остатков из серых однородных суглинков мощностью 80 см. Датировка получена с абсолютной высоты 20 м, глубина отбора 57 см. Полученная дата - $23\ 680 \pm 160$ л. н. (Beta-162239) позволяет говорить о накоплении этих отложений не ранее начала сартанского периода.

В конце позднего плейстоцена начался распад покровных ледников на севере Европы и Америки, вызванный климатическими изменениями, сопровождавшийся подъемом уровня моря и продвижением береговой линии к югу. Согласно результатам проводившихся в регионе моря Лаптевых работ [Дегтяренко и др., 1982], уровень моря начал повышаться около 18-17 тыс. л.н. В периоды кратковременных потеплений конца позднего плейстоцена (раунис, беллинг, аллеред) район Новосибирских островов еще представлял собой единую материковую сушу. Подтверждением этого может служить найденный на о-ве Беннетта - одним из самых северных островов архипелага - бивень мамонта с возрастом $12\ 590 \pm 60$ л. н. [Макеев и др., 1999]. Современные глубины вокруг о-ва Беннетта в некоторых местах превосходят отметку 50 м, поэтому можно полагать, что уровень моря находился ниже 50 м, так как для проникновения мамонта на остров нужен был сухопутный мост.

К 9 тыс. л.н. уровень моря достиг отметки около 15 м и сформировал на этом уровне морскую террасу, хорошо читаемую на батиметрической карте вокруг о-ва Жохова. Образовавшиеся к этому времени острова, расположенные несколько южнее (Новая Сибирь, Котельный), занимали значительно большую площадь, так как еще не были разрушены обширные территории, сложенные породами со значительным содержанием льда. Подтверждением этого может служить находка костных останков мамонта на о-ве Новая Сибирь, которая является на сегодняшний день самой молодой для этого региона ($9\ 650 \pm 160$ л.н., ГИН-11245), а также полученная нами целая серия

датировок мамонта и овцебыка с возрастом около 10 тыс. лет. Таким образом, с уверенностью можно говорить о достаточной кормовой базе для существования на Новосибирских островах фауны мамонтового комплекса в начале голоцена.

К 8 тыс. л.н. произошло незначительное похолодание и кратковременная регрессия, которая восстановила сухопутный мост от материка до о-ва Жохова (рис. 3). Это похолодание отмечалось В.М. Макеевым по спорово-пыльцевым данным с о-ва Котельный [Макеев и др., 1989]. Не исключено, что именно благодаря этой регрессии возникла возможность проникновения на острова палеолитического человека. Изменение климата привело также к сокращению продуктивности растительности и перестройке ландшафтов приморской равнины, что явилось одной из возможных причин исчезновения фауны мамонтового комплекса.

Около 7 тыс. л.н. трансгрессия возобновилась и к 5 тыс. л.н. уровень моря достиг современного положения [Дегтяренко и др., 1982]. Своего максимума морская трансгрессия достигла около 4 тыс. л.н., и уровень моря в это время превышал современный на 3-4 м, но площадь суши была больше, так как к этому времени на осушенной части шельфа еще существовали обширные территории, сложенные отложениями ледового комплекса и значительно переработанные термокарстовыми и термоэрозийными процессами [Романовский и др., 1999]. В ходе развития трансгрессии термокарстовые котловины затапливались морем, что приводило к увеличению протяженности береговой линии моря. Следствием этого являлось увеличение масштабов развития термоабразии при относительно неизменной скорости самого процесса. По современным наблюдениям средняя скорость разрушения морского берега составляет 4-6 м в год, а на отдельных участках достигает 10-12 м [Арз, 1980]. Благодаря тому, что подавляющая часть берегов в максимум трансгрессии (около 4 тыс. л.н.) еще была сложена высокольдистыми отложениями, сформировавшиеся в это время террасовые уровни были уничтожены впоследствии термоабразией и сохранились лишь на отдельных участках выходов коренных пород. Например, имеются радиоуглеродные датировки плавника с лайды (высота 4-5 м) в северной части о-ва Жохова (4.9-3.9 тыс. л.н.).

Еще один террасовый уровень был отмечен нами на о-ве Столбовом. На удалении 60-70 м от берега на высоте около 2-3 м над современным пляжем была датирована древесина из скопления плавника длиной несколько сотен метров и шириной - около десяти. Возраст древесины, полученный радиоуглеродным методом, составил 1255 ± 40 л.н. (ЛЕ-5850). Это скопление древесины маркирует повышение уровня моря вследствие кратковременного потепления после максимума трансгрессии. Однако полоса плавника могла сформироваться и не в результате многолетнего повышения уровня моря, а в результате сильных штормов на свободном ото льда море при современном или близком к нему уровне.

Результатом морской трансгрессии и последовавшего отделения островных территорий от материка явилось изменение климата на островах с резко континентального на морской. Снижение континентальности климата и увеличение его влажности в конце позднего плейстоцена привели, как уже упоминалось, к резкой активизации термокарстовых процессов. Накопление высокольдистых отложений на суше сменилось их протаиванием. Эволюционное развитие термокарстовых озер приводило к их полному или частичному дренированию и превращению в аласные котловины. На осушенном дне последних формировались повторно-жильные льды и происходило накопление болотных торфов. Самые ранние датировки торфа после сартанского периода с Новосибирских островов имеют возраст около 12 тыс. л.н. - на о-ве Котельный $12\ 230 \pm 130$ л.н. (ЛУ-1763) [Дегтяренко и др., 1982], на о-ве Жохова $12\ 200 \pm 100$ л.н. (Beta-148397) [Романовский и др., 1999]. На Новой Сибири горизонтально залегающий органический прослой с возрастом $11\ 050 \pm 60$ л. н. (ГИН-11246а) перекрывает псевдоморфозу, в которой нами был обнаружен зуб мамонта с возрастом $13\ 050 \pm 150$ л. н. (ГИН-11244). На Новой Сибири также имеется дата $10\ 750 \pm 100$ л. н. (ГИН-11247а), полученная из прослоя аллохтонного торфа, заполняющего термокарстовую котловину.



Рис. 3. Изменение уровня моря в районе Новосибирских островов.

Особый интерес представляет радиоуглеродная датировка веточек полярной ивы, отобранных из разреза солифлюкционного оползня. Возраст дернины, сложенной слаборазложившимся мхом и стебельками полярной ивы, составил $11\,860 \pm 40$ л. н. (Beta-151649). К этому времени кустарничковая растительность вряд ли могла продвинуться так далеко на север. Вероятнее всего, она существовала на острове в угнетенном состоянии и после первых волн потеплений расширила свой ареал. Примерно к этому же времени относится активизация солифлюкционных процессов. Периоды непрерывного торфонакопления, отмеченные на рис. 2, объединяются в две группы. Фиксировались только торфяники с датировкой кровли и подошвы. Мощность торфяников на о-ве Новая Сибирь достигала 2.5 м, на о-ве Котельном - 2.2, на о-ве Жохова - 1.5 м. Перерыв в торфонакоплении происходит в период с 8.2 до 6.2 тыс. л.н. (рис. 4). К этому времени относится и уменьшение общего количества радиоуглеродных датировок по различным образцам растительного материала. Вероятно, это связано с периодом незначительного изменения климата в сторону, не благоприятную для формирования мощных, сплошных торфяников. К таким последствиям могли привести как понижение температуры, так и уменьшение влажности. Оба этих фактора хорошо согласуются с нашим графиком хода изменения уровня моря (рис. 3).



Рис. 4. Периоды непрерывного торфонакопления на Новосибирских островах.

Снижение интенсивности массового развития термокарста относится к середине голоцена (около 3 тыс. л.н.), и к этому времени завершается накопление торфяников (3380 ± 40 л. н., ЛЕ-5854 - торфяник на о-ве Новая Сибирь) (рис. 2).

Изменения природной среды, происходившие в районе Новосибирских островов на границе позднего плейстоцена и голоцена, происходили по двум причинам: повышение температуры, влажности и морская трансгрессия, затопившая обширную приморскую низменность и сместившая береговую линию в некоторых местах на тысячу километров к югу. Эта трансгрессия не только ликвидировала огромные территории суши, но и привела к перестройке климата на образовавшихся островах с континентального на морской. Изменения островных ландшафтов под воздействием этих двух факторов происходили не однонаправлено - создавались благоприятные условия для продвижения растительности с юга на север, и одновременно происходила перестройка флоры полярных островов под воздействием понижения средних летних температур, обусловленных переходом климата от континентального к морскому. Эти изменения носили сложный ритмический характер, и в разные периоды времени происходили смены значимости каждой из этих причин в формировании природной среды островов.

Список литературы

- [1] *Арэ Ф.Э.* Термоабразия морских берегов. М.: Наука, 1980. 158 с.
- [2] *Борисов П.М.* [Опыт реконструкции ледяного покрова полярного бассейна в поздне- и послеледниковое время](#) // Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое / Под ред. А.И. Толмачева. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1970. С. 71-70.
- [3] *Дегтяренко Ю.П., Пуминов А.П., Благовещенский А.В.* [Береговые линии восточно-арктических морей в позднем плейстоцене и голоцене](#) // Колебания уровня морей и океанов за 15 000 лет. М.: Наука, 1982. С. 179-185.
- [4] *Картушин В.М.* Оледенение о-ва Беннетта. Труды ААНИИ. Т. 224. Л.: Морской транспорт, 1963. С. 166-176.
- [5] *Макеев В.М., Арсланов Х.А., Барановская О.Ф., Космодамианский А.В., Пономарева Д.П., Тертычная Т.В.* [Стратиграфия, геохронология и палеогеография позднего плейстоцена и голоцена о-ва Котельного](#) // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1989. № 58. С. 58-69.
- [6] *Макеев В.М., Питулько В.В., Каспаров А.К.* Природная среда архипелага Де-Лонга в конце плейстоцена - начале голоцена и древний человек // Изв. РГО. 1999. Т. 124. Вып. 3. С. 271-276.
- [7] *Романовский Н.Н., Гаврилов А.В., Тумской В.Е., Григорьев М.Н., Хуббертен Г.В., Зигерт К.* Термокарст и его роль в формировании прибрежной зоны шельфа моря Лаптевых // Криосфера Земли. 1999. Т. III. С. 80-91.
- [8] *Саватюгин Л.М., Загороднов В.С.* Гляциологические исследования на ледниковом куполе Академии наук. МГИ. 1987. Вып. 61. С. 228.
- [9] *Anisimov M.A., Tumskoy V. E.*, Environmental History of the Novosibirskie Islands for the last 12ka // 32nd International Arctic workshop, March 14-16, 2002. Institute of Arctic and Alpine Research University of Colorado, Boulder, CO, USA. P. 23-25.

Ссылка на статью:



Анисимов М.А., Тумской В.Е., Саватюгин Л.М. К вопросу об изменениях природных условий Новосибирских островов в позднем плейстоцене и голоцене. Известия Русского Географического общества. 2002. Том 134. Вып. 5, с. 32-37.