

М.Н. ГРИГОРЬЕВ

(Экспедиция Института мерзлотоведения СО РАН)



Рис. 1. Расположение базовых пунктов

В июле-сентябре 2007 г. ИМЗ СО РАН вместе с ААНИИ, МГУ, Усть-Ленским заповедником, университетами Санкт-Петербурга и Якутска, со стороны России, и Институтом А.Вегенера (WI, Потсдам), университетами Гамбурга, Берлина и Дрездена, с немецкой, проводил международную экспедицию «Лена-Новосибирские о-ва-2007» на побережье морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. В состав экспедиции вошли 14 российских и 17 немецких участников. Отряды экспедиции базировались в четырех пунктах (рис. 1):

- 1) о. Самойловский в дельте р. Лены (изучение гидрологии, гидробиологии, геоморфологии, почв и эмиссии парниковых газов в дельте);
- 2) Быковский п-ов, губа Буор-Хая, море Лаптевых (мерзлотно-геоморфологические исследования);

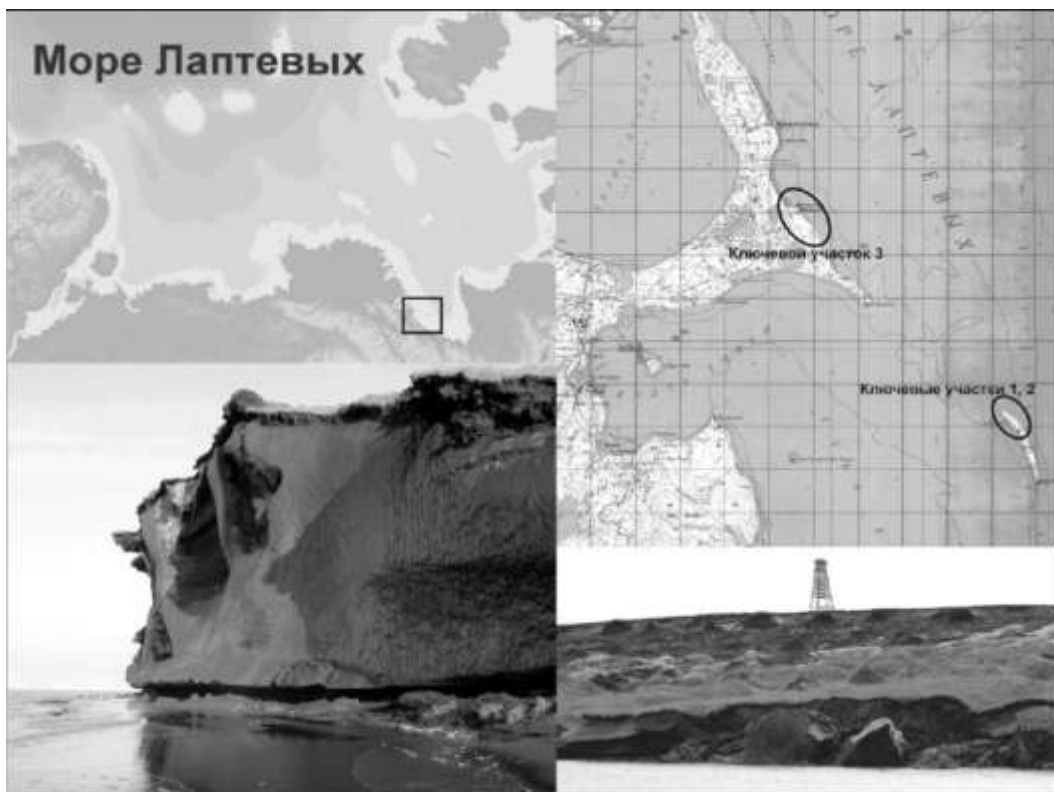


Рис. 2. Ключевые участки изучения береговых процессов в море Лаптевых: 1 - северный мыс о. Муостах; 2 - северо-восточный (термоабразионный) берег о. Муостах; 3 - северо-восточный (термоабразионно-термоденудационный) берег Быковского п-ова



Остров Муостах, залив Буор-Хая, море Лаптевых (аэрофотоснимок 09.09.1951 г.)

Рис. 3. Территория северной части о. Муостах на аэрофотоснимке 1951 г. и бровка термоабразионного уступа, установленная наблюдениями 2007 г.

3) южный берег о. Большой Ляховский, Восточно-Сибирское море (мерзлотно-геологические исследования);

4) урочище Ойягосский Яр на континентальном побережье, Восточно-Сибирское море (мерзлотно-геологические исследования).

Сотрудники Института мерзлотоведения принимали участие в организации экспедиции и работах полевых отрядов 2 и 4. Одними из основных задач в 2007 г. были:

- зафиксировать и показать изменения в темпах разрушения льдистых берегов в связи с изменением температурного и ледового режима в Арктике;
- разработать геокриологическую модель нивального литогенеза прибрежного ледового комплекса.

Новые данные о темпах денудации льдистых берегов в Арктике.

Рост температуры приземной атмосферы отмечается в последние годы в большинстве регионов Арктики. Резкое изменение природных условий не могло не сказаться на развитии береговой системы в Арктике. Особенно заметные изменения происходят в тех ее сегментах, где льдистость контактирующих с морем толщ составляет 50-80%. В последние три года, особенно в 2007 г., заметное усиление деструкционных береговых процессов выявлено на многих наблюдаемых прибрежных полигонах. Темпы разрушения термоабразионных и термоденудационных берегов превысили на ряде участков средние многолетние нормы в 1,52,0 раза. Наиболее представительными являются ключевые участки на о. Муостах и Быковском п-ове (рис. 2), поскольку период наблюдений за динамикой берегов для северо-востока России здесь самый длительный.

В силу своей открытости к морским штормам и высокой льдистости дисперсных пород, слагающих о. Муостах, его северо-восточные берега разрушаются со средней скоростью 6, а северный мыс - 13 м в год (рис. 3). Вероятно, через 100-150 лет этот остров постигнет участь о-вов Семеновского, Васильевского, а также ряда других островов, полностью размытых морскими водами в Арктике.

В последние три года, и особенно в 2007 г., отступление льдистых берегов моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря заметно ускорилось (рис. 4). По данным проведенных наблюдений, диапазон скоростей разрушения термоабразионно-термоденудационных берегов о. Муостах и Быковского п-ова увеличился в 1,5-2,0 раза в сравнении со средними многолетними темпами.

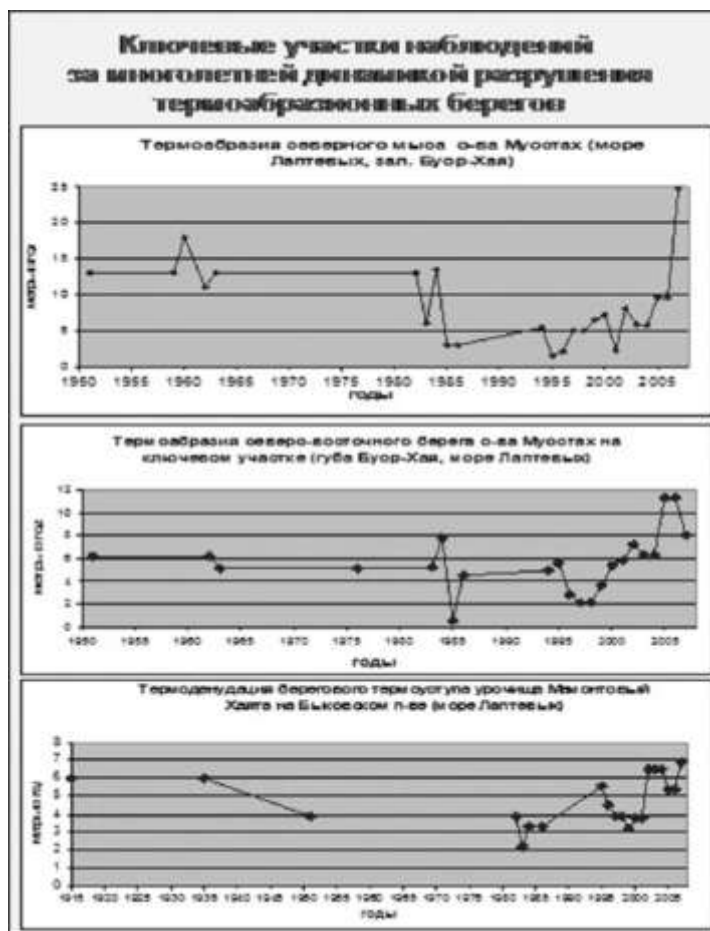


Рис. 4. Многолетняя динамика льдистых берегов на ключевых

В 2006-2007 гг. Наблюдалась резкая активизация склоновых процессов на прежде стабильных берегах, характеризовавшихся задернованными склонами. Значительная часть таких склонов утратила дерновый покров в результате развития солифлюкционных и других процессов криогенеза. Во многих местах это привело к выходу на поверхность ископаемых льдов и толщ льдистого грунта, что даже без воздействия морской эрозии способствует разрушению берегов.

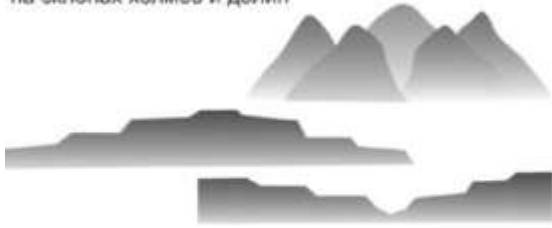
Климатические изменения в Арктике достаточно ярко отразились в развитии береговой системы, особенно в формировании льдистых берегов Арктики. Ускоренное отступление таких берегов коррелирует в исследуемом регионе со значительным повышением летних температур воздуха и усилением штормовой активности в связи с сокращением площади паковых льдов в акватории морей, а также с некоторым увеличением толщины сезоннопротаивающего слоя на береговых склонах.

Геокриологическая модель нивального литогенеза. Проблема генезиса отложений ледового комплекса, широко распространенных в Сибири и часто состоящих более чем наполовину своего объема из тел ископаемого льда (рис. 5), еще не решена окончательно и привлекает пристальное внимание ученых.

В результате исследований последних лет впервые построена геокриологическая модель нивального литогенеза (рис. 6). Исследовано взаимодействие материала холодных навесных снежников и их талых вод с сезоннопротаивающим слоем нивальных мерзлотных ландшафтов. Найденные в области многолетней мерзлоты продукты нивального литогенеза - экстранивиты принадлежат к особой разновидности континентальных четвертичных отложений склонового ряда, насыщенных сегрегационным и повторно-жильным льдом.

Области аккумуляции снега:

Горные долины; криопланационные террасы на склонах холмов и долин



Образование обломочного материала:

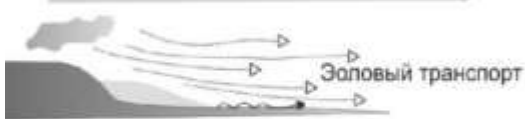
Нивальные ниши с навесными снежниками, морозное выветривание



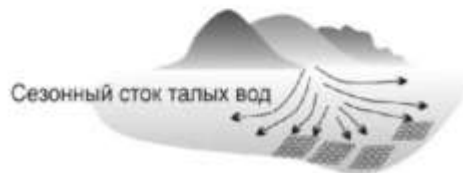
Транспорт обломочного материала:



Склоновые процессы

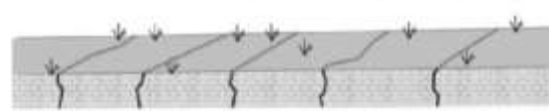


Заловый транспорт

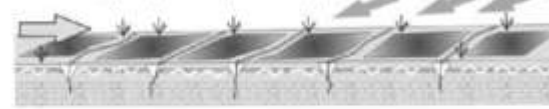


Сезонный сток талых вод

Формирование ледового комплекса:



Векторы транспорта материала



Векторы транспорта материала

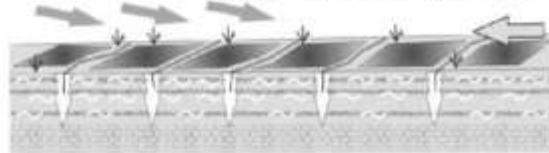


Рис. 6. Геокриологическая модель нивального литогенеза

