

## **АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ТЕРМОКАРСТОВОГО РЕЛЬЕФА В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ДЕЛЬТЫ ЛЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ПОВТОРНЫХ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ И ТОПОГРАФИЧЕСКИХ СЪЕМОК**

**Гюнтер, Ф.; Моргенстерн, А.; Ульрих, М.; Ширрмейстер, Л.**

*Институт полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, Потсдам, Германия*

Мерзлотный рельеф по определению И.С. Щукина, это комплекс форм, характерных для областей распространения многолетнемерзлых пород.

Дельта сибирской реки Лены находится в области повсеместного распространения многолетнемерзлых пород, занимает около 32000 км<sup>2</sup> и является самой крупной в Арктике. Водный сток составляет в среднем 529 км<sup>3</sup>/год, а вынос осадков 21 млн т/год. Полагается, что эрозия внутри дельты, по сравнению с огромным водосборным бассейном Лены, чрезмерно содействует выносу материала в море Лаптевых. Наблюдается активное отступление берегов вдоль наиболее крупных дельтовых протоков, и прежде всего островов третьей надпойменной террасы, которая сложена аллювиальными песками и рельефообразующими отложениями ледового комплекса

Район исследований, остров Курунгнах, относится к третьей надпойменной террасе, которая достигает здесь абсолютной высоты до 55м. На острове широко развит термокарстовый рельеф в виде крупных аласов. Крутые уступы термоабразионных и термоденудационных берегов, отображают интенсивный современный криоморфогенез. В целях построения цифровых моделей местности (ЦММ), нами были использованы панхроматические космические стереоснимки с пространственным разрешением при съемке в надир 2,5м CORONA (1968) и ALOS PRISM (2006). Кроме того, в 2008-ом году была проведена высокоточная топографическая съемка термокарстовой котловины, площадью 7,5км<sup>2</sup>, с помощью электрооптического лазерно-тахиметрического прибора. В итоге период трехмерного анализа составляет 38-40 лет.

Для того чтобы количественно оценить роль денудационных процессов в развитии рельефа, из современной ЦММ была вычтена ЦММ 1968-го года. Таким образом, установлено для детально изученного аласа среднее увеличение на 9,4см в год. Сравнение двух береговых клифов вдоль Оленекского протока показывает, что среднее отступление берега на участке Буор Хая высотой 50м с более мощным ледовым комплексом (>30м) составляет 2,9м в год, тогда как на участке Оленекская высотой 30м, с менее мощным ледовым комплексом (<15м), отступление береговой линии уменьшается до 1,8м в год. По объему эти нормы соответствуют выносу осадков соответственно на 0,17 и 0,25 млн. тонн в год.

Высокое разрешение космических снимков также позволяет провести планиметрический мониторинг распространения термокарстовых озер в крупном масштабе. За период 1964-2006 гг. исчезли 45 озер и было дренировано 122га (-3,5%) водного пространства, в то время постоянные озера увеличили свою площадь на 2,1 %. Исследование центров растущих озер показывает среднее перемещение озер на 8м в северном направлении, что совпадает с ранее проведенными исследованиями морфометрии термокарстовых озер на третьей террасе дельты Лены. Район представляет собой район активно протекающих денудационных мерзлотных процессов.