

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы и криосферы»

**Расчет распределения снега в зависимости от рельефа на станции пирамида
(арх. Шпицберген)**

Научный руководитель – Юрова Алла Юрьевна

Ганиева Камила Рустамовна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: kimaloljey@gmail.com

Использование геоинформационных систем позволяет более эффективно и детализировано осуществлять пространственный анализ территории для оценки разброса высот снежного покрова, с учетом различных форм рельефа, ориентации склонов.[1] Учет морфометрических особенностей местности при расчете уровня снежного покрова может быть полезен в различных отраслях, например, в прогнозировании образования ледяных корок, которые являются насущной проблемой для оленеводов, так как перекрывают оленям доступ к подножному корму.

В районе поселков Баренцбург и Пирамида в среднем за год выпадает 400 мм осадков. Осадки выпадают в основном в виде слабых, но продолжительных по времени снегопадов. Снежный покров устанавливается на острове Западный Шпицберген в октябре. Наряду со снегом и дождем определенная часть влаги оседает на Шпицбергене в виде росы, инея, изморози и наледи. Количество этих осадков (в пересчете на воду) составляет в среднем 150 мм в год. [2]

Для данной работы был взят dem-файл с портала ArcticDEM, участок рядом со станцией Пирамида был вырезан в QGIS. Для получения геоморфологического изображения использовалась функция `r.geomorphon` в программе GRASS GIS. Так же для данной работы брались данные снегомерных съемок со станции Пирамида за 1954-1957 года (данные предоставлены Священниковым П.Н.).

`Geomorphon` [3] вычисляет формы местности, используя машинное зрение. После анализа функция разбивает пиксели на 10 категорий: равнина, вершина, хребет, уступ, наклон, склон, впадина, склон у подножия, долина, депрессия.

Полученные данные по формам рельефа стали основой для непосредственного расчета распределения снежного покрова. Для этого использовался алгоритм (написанный на языке Python), в котором использовалась сплайн-интерполяция глубин снежного покрова.

Линейная интерполяция не отображает действительную картину рассредоточения снежного покрова, так как не учитывает другие факторы, влияющие на распределение снега по поверхности, но даёт математическую модель снежного покрова основываясь на формах рельефа местности.

Сравнивая исходный dem-файл с полученным графиком, можно заметить, что в отрицательных формах рельефа накапливается больше снега, на положительных прослеживается обратная картина. Это связано с тем, что с вершин и равнин большая часть массы снега переносится ветром и аккумулируется в долинах и понижениях. Наблюденные данные подтверждаются математическими расчетами распределения снежного покрова.

Источники и литература

- 1) Войтковский К.Ф. Основы гляциологии. М.: Наука, 1999, 255 с.
- 2) Хисдаль, В.. Архипелаг Шпицберген (Свальбард) : природа и история / В. Хисдаль.- М.: Научный мир, 2005.- 132 с.
- 3) GRASS GIS 7 Addons: <https://grass.osgeo.org/grass74/manuals/addons/r.geomorphon.html>