

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

Локальные особенности режима ветра на Шпицбергене

Научный руководитель – Степаненко Виктор Михайлович

Стамбровская Анастасия Сергеевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия

E-mail: a.stambrovskaya@gmail.com

Многочисленные долины, хребты и горные вершины, которые составляют архипелаг Шпицберген, создают идеальные условия для наблюдения за многими процессами, связанных с восходящими и нисходящими динамическими и термическими потоками воздуха. Понимание причин появления различных потоков в атмосфере важно, так как они оказывают большое влияние на приземный слой атмосферы, а, следовательно, на турбулентные потоки тепла и влаги, на балансы масс и энергии полярных ледниковых щитов и ледников. В этой работе были исследованы орографические потоки, которые доминировали на Шпицбергене, с использованием данных, полученных в ходе полевой работы с 11 по 17 февраля 2018 года.

Согласно Уайтмену [3], существует четыре различных механизма, иллюстрирующих взаимосвязь мезомасштабного геострофического ветра с ветром, который наблюдается внутри долины. Во-первых, случай, в котором нет никакой связи между долинным ветром и геострофическим - ветер в долине зависит только от градиента температуры в долине, что приводит к образованию нисходящего ветра в ночное время и восходящим потокам в дневное время.

Следующая ситуация - над долиной наблюдается нисходящий перенос импульса. В таком случае направление ветра в долине и направление геострофического ветра похожи из-за того, что происходит сильное вертикальное перемешивание. Третий механизм заключается в том, что геострофический ветер над долиной будет находиться под влиянием склонов долины. При влиянии ориентации долины на направление геострофического ветра образуются ветра, которые преимущественно дуют вдоль оси долины.

В последнем механизме ветер в долине зависит от градиента давления в долине. Компонента градиента давления, направленная вдоль оси долины, будет отсутствовать в случае, если направление геострофического ветра совпадает с осью долины. Направление ветра в долине будет меняться, когда направление геострофического ветра будет совпадать с осью долины.

В исследовании используются данные измерений, проведенных с 11 по 17 февраля 2018 года на архипелаге Шпицберген, в долинах Адвентдален и Эндален. Были использованы данные с стационарных и временно установленных автоматических метеостанций. Для определения скорости геострофического ветра были использованы прогностические поля модели AROME-Arctic с разрешением по времени один час. Проведенное исследование позволило выявить основные механизмы, влияющие на образование горно-долинной циркуляции и в долинах Адвентдален и Эндален, было проведено сравнение с идеализированными случаями развития циркуляций в этих долинах.

Источники и литература

- 1) Durran, Dale R. Downslope winds, 2003. Encyclopedia of Atmospheric Sciences, p. 644–650

- 2) Hauschildt J.-O. F., Bents D. Report about the fieldwork: Orographic Flows in Svalbard: Channeling, Gap Flows and Downslope Windstorms, 2016. UNIS, 10p.,
- 3) Whiteman, C. D., and J. C. Doran, 1993: The Relationship between Overlying Synoptic-Scale Flow and Winds within a Valley. J. Appl. Met., 32, 1669-1682