

## Оценка ветрового режима высокогорных условий Кавказа на примере горы Эльбрус

Дроздов Е.Д.<sup>1</sup>, Тарасов Д.Л.<sup>2</sup>, Андросова Е.Е.<sup>3</sup>, Коленникова М.А.<sup>4</sup>, Ярынич Ю.И.<sup>5</sup>,  
Бойко А.П.<sup>6</sup>, Перхурова А.А.<sup>7</sup>, Грабарева Ю.А.<sup>8</sup>, Даниил П.М.<sup>9</sup>

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: drozdov.jeka@yandex.ru*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: tarasumen@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: androsoaelizaveta@mail.ru*; 4 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: mkolennikova@mail.ru*; 5 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: julia.yarinich@yandex.ru*; 6 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра гидрологии суши, Москва, Россия, *E-mail: aksinia.boiko@gmail.com*; 7 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: an.perkh@gmail.com*; 8 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: jgrabareva@gmail.com*; 9 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра метеорологии и климатологии, Москва, Россия, *E-mail: daniil.perov@gmail.com*

Различные условия обтекания горных хребтов и массивов воздушными потоками определяют ветровой режим высокогорных районов - в частности, Приэльбрусья. В определенных синоптических условиях здесь возникают штормовые и даже ураганные ветра, приводящие к перебоям электроснабжения, а также вызывающие сбои в работе канатных дорог горнолыжных курортов. Ощутимый экономический ущерб, а также фундаментальный интерес к физическим механизмам этих опасных явлений погоды мотивируют детально их изучать. Новые знания об орографических ветрах Кавказа могут существенно улучшить прогностические схемы ветрового режима в регионе. С целью изучения ветрового режима г. Эльбрус кафедрой метеорологии и климатологии Географического факультета МГУ с 26.01 по 06.02 была организована студенческая экспедиция, в состав которой входили 2 сотрудника кафедры и 9 студентов. В рамках экспедиции на юго-восточном склоне Эльбруса были организованы измерения температуры, влажности и атмосферного давления при помощи автоматических метеорологических станций Campbell и трехмерного распределения скоростей ветра и его порывов акустическим анемометром Gill, кроме того использовалась автоматическая станция Davis Vantage Pro, которая кроме основных метеорологических величин позволяет получить мгновенные значения скорости и направления ветра. На основе полученных натуральных данных удалось выявить так называемые «подветренные бури» (downslope winds), то есть сильные ветра, возникающие на подветренных склонах гор при определенной фоновой скорости ветра и стратификации натекающего потока. К подветренным бурям относятся такие ветра, как альпийский фён, североамериканский чинук, новороссийская и новоземельская бора и т.д. Количественной характеристикой обтекания горного препятствия и разделения потоков является число Фруда. Его оценки показали, что в условиях Эльбруса подветренная буря может наблюдаться в диапазоне высот 2300 - 4500 метров над уровнем моря, однако наиболее вероятно возникновение штормовых ветров в диапазоне высот 3500 - 4500 м. Результаты оценок числа Фруда были сопоставлены с последующими реальными наблюдениями и измерениями

метеостанции Davis. Они позволяют говорить о достаточной точности выбранной модели и о возможности прогнозирования подветренных бурь и режимов обтекания. Кроме того, были выявлены зависимости интенсивности ветровой турбулентности от скорости и направления ветра, режима обтекания потоками массива Эльбруса, а также проведено сопоставление мощности подветренных бурь с интенсивностью и частотой ветровых порывов.