

Географические науки

УДК 551.553.6

А.С. ПОПОВА

(neustroevaas@studklg.ru)

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

ОПАСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕТРА НА ТЕРРИТОРИИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ*

Выполнено исследование характеристик ветра на территории Калужской области за период 2018–2022 гг.

Установлено, что чаще всего опасные скорости ветра наблюдаются на метеостанции Калуга.

Скорость такого ветра составляет 22 м/с. Наибольшей повторяемостью отличается западно-юго-западное направление ветра и наблюдается также на метеостанции Калуга.

Ключевые слова: опасное метеорологическое явление, скорость ветра, направление ветра, повторяемость, ветровой режим, очень сильный ветер.

Актуальность исследования. Нужно отметить, что в современном мире наибольшую обеспокоенность, связанную с влиянием изменения климата на человека и экономику, вызывает возросшая повторяемость опасных явлений погоды, которые обуславливают максимальный ущерб (более чем в 70% случаев) экономике большей части стран. По данным Всемирной метеорологической организации, за четверть века число опасных явлений природного характера возросло втрое, а ущерб от них увеличился в четыре раза [2].

Александр Иванович Бедрицкий, являясь специальным представителем Президента Российской Федерации по вопросам климата, в своих докладах также сообщал, что в России опасных гидрометеорологических явлений (засух, наводнений, сильного мороза и жары, шквалов и ураганов) с каждым годом происходит на шесть процентов больше, поэтому от опасных явлений в первую очередь требуется организовывать защиту населения и экономики [3].

Именно поэтому представляется интересным оценить максимальные скорости ветра и наиболее часто повторяющиеся направления ветра в Калужском регионе, т. к. в последние десятилетия во многих регионах мира, наблюдается рост повторяемости и усиление скорости ветра до опасной.

Целью настоящего исследования является определение опасных скоростей и преобладающих направлений ветра по данным срочных наблюдений метеорологических станций, расположенных на территории Калужской области за последние 5 лет.

Задачи исследования:

- анализ данных срочных наблюдений на метеорологических станциях Калужской области;
- определение опасных скоростей ветра в соответствии с критериями опасных гидрометеорологических явлений в РД 52.04.563-2013 [4];
- обобщение результатов в виде расчета повторяемости направлений ветра в месяц с опасной скоростью ветра.

Материалы и методы исследования. Метеорологическая сеть на территории Калужской области включает 6 станций (см. рис. 1 на с. 9), из них: 1 аэрологическая станция и 5 – метеорологических станций.

Исходными данными для исследования послужили данные срочных наблюдений за скоростью (м/с) и направлением ветра (румбы) на высоте 10–12 м над земной поверхностью, осредненные за 10-минутный период, непосредственно предшествующий сроку наблюдения из архива погоды метеостанций [Там же].

* Работа выполнена под руководством Захаровой М.В., кандидата географических наук, заведующего кафедрой географии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «КГУ им. К.Э. Циолковского».

Условные обозначения:

МС – метеостанции (г. Жиздра, г. Калуга, г. Малоярославец, г. Мосальск, г. Спас-Деменск)
АЭ – аэрологическая станция (г. Сухиничи)



Рис. 1. Карта-схема расположения станций метеонаблюдений на территории Калужской области

В табл. 1 представлены качественные и количественные характеристики ветра, при достижении которых он становится опасным [5].

Таблица 1

Критерии опасных скоростей ветра

Название	Определение	Критерии
Очень сильный ветер	Сильный штормовой ветер разрушительной силы	Средняя скорость ветра не менее 20 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 25 м/с (на побережье морей и в горных районах не менее 30 м/с)
Ураганный ветер (ураган)	Ветер разрушительной силы	Максимальная скорость ветра (порыв) 33 м/с и более
Шквал	Резкое кратковременное усиление ветра в течение не менее 1 мин.	Максимальная скорость ветра (порыв) 25 м/с и более
Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности	Независимо от скорости ветра

Результаты исследования. Известно, что направление и скорость ветра, закономерно повторяющиеся над определенной территорией в течение какого-либо промежутка времени, носят название ветрового режима территории. Соответственно, основными характеристиками ветра являются его скорость и направление. В то же время, когда ветер (или любое другое метеорологическое явление) по своей интенсивности, продолжительности или моменту возникновения представляет угрозу жизни или здоровью граждан, а также может нанести значительный материальный ущерб, то его относят к опасному природному явлению [Там же].

По данным литературных источников [1, 6], основным фактором, который определяет ветровой режим Калужской области, является западный перенос, обусловленный общей циркуляцией атмосферы. Зимой и в переходные сезоны на рассматриваемой территории наблюдается усиление скорости ветра вследствие значительных барических градиентов между севером и югом Европейской части России. Северные районы Европейской части России находятся под воздействием исландской депрессии, а южные районы – под влиянием азиатского антициклона. Летом на юге преобладает влияние азорского антициклона, поэтому в теплый период скорость ветра незначительна, что связано с небольшими градиентами давления между Атлантикой и материком.

За исследуемый период 01.01.2018 – 01.01.2023 гг. были определены средние значения скорости ветра, найдены максимальные скорости и подсчитано количество наблюдений (см. табл. 2).

По данным табл. 2 можно сделать вывод о том, что опасные скорости ветра свыше 20 м/с, которые соответствуют категории «очень сильный ветер» за исследуемый период наблюдались 2 раза (18.01.2021 и 09.05.2022) на метеостанции Калуга, 1 раз (12.05.2021) на метеостанции Спас-Деменск и составляли 22 м/с. Достаточно близкими к опасным были скорости ветра на метеостанции Малоярославец – 19 м/с. К категории «сильный ветер» можно отнести скорость ветра 15 м/с на метеостанции Жиздра.

Таблица 2

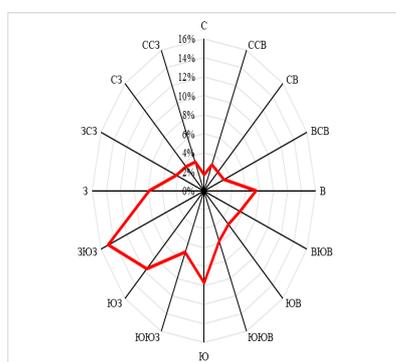
Выборка данных по характеристикам ветра

Метеорологическая станция	Среднее значение, м/с	Максимальное значение, м/с (дата)	Количество наблюдений
Калуга	2,4	22 (18.01.2021) 22 (09.05.2022)	14118
Жиздра	2,2	15 (02.08.2021)	14265
Малоярославец	2,1	19 (24.06.2020)	14602
Мосальск	1,7	14 (11.03.2022)	14297
Спас-Деменск	2,0	22 (12.05.2021)	14607
Сухиничи	2,1	13 (06.05.2021)	14585

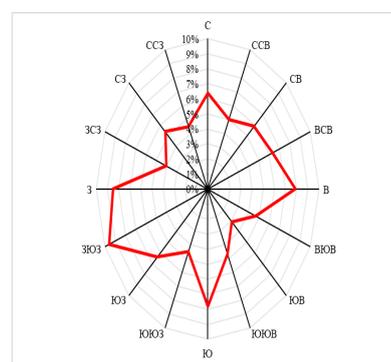
Также по данным прошлых лет известно [Там же], что среднее многолетнее значение скорости ветра в Калужской области составляет 3,5 м/с. Результаты расчетов показывают, что в современный период она уменьшилась до 2,0 м/с.

Для решения множества прикладных задач, в частности, для целей строительства, энергетики и, конечно, предотвращения чрезвычайных ситуаций, представляют интерес данные не только об максимальных скоростях ветра, но и данные о вероятности различной скорости ветра по румбам.

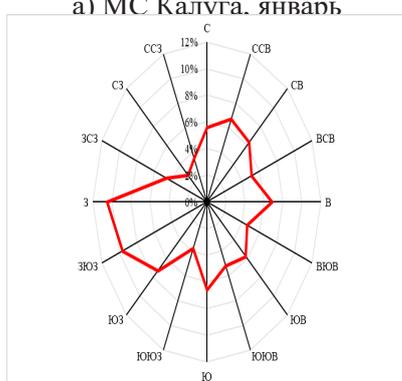
На рис. 2 (см. на с. 11) представлены повторяемости направления ветра на перечисленных выше метеостанциях в те месяцы, которые характеризуются максимальными значениями скоростей ветра в многолетнем аспекте.



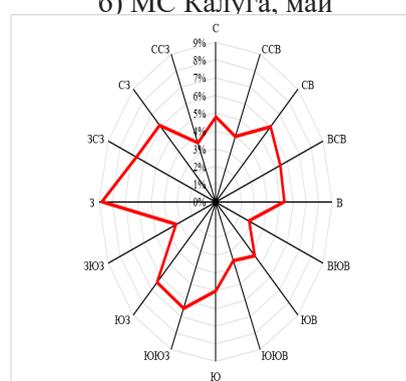
а) МС Калуга, январь



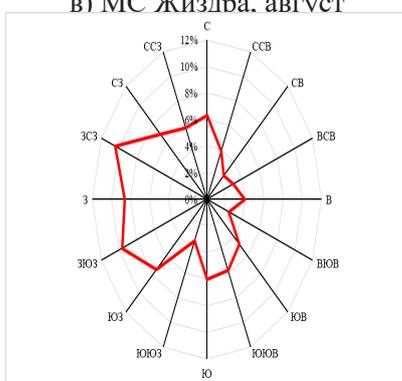
б) МС Калуга, май



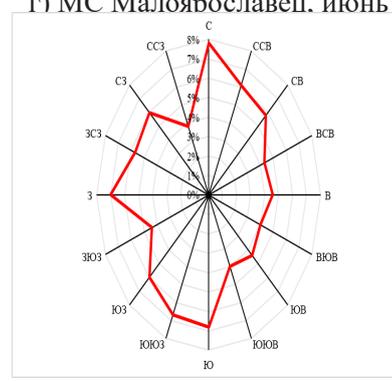
в) МС Жиздра, август



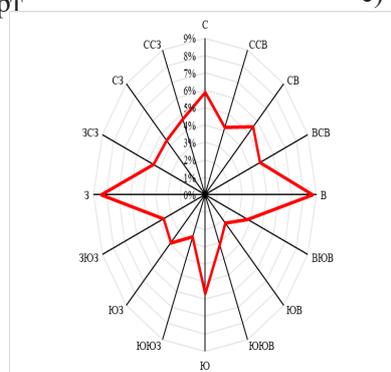
г) МС Малоярославец, июнь



д) МС Мосальск, март



е) МС Спас-Деменск, май



ж) МС Сухиничи, май

Рис. 2. Повторяемость (%) направления ветра

Таким образом, можно ожидать, что в среднем на метеостанции Калуга в январе и мае чаще всего будет преобладать западно-юго-западное направление ветра с повторяемостью 15% и 10% соответственно. Повторяемость штилей составляет 3% и 5%. Для метеостанции Спас-Деменск наиболее характерен северный ветер с повторяемостью 8% и повторяемостью штилей – 12%. Среднее многолетнее значение повторяемости ветра на остальных метеостанциях колеблется в пределах 9–10%, наиболее часто повторяющееся направление ветра – западное и западно-северо-западное (на метеостанции Мосальск). В целом для преобладающего направления ветра характерны повышенные скорости ветра.

Выводы. Обобщая, можно сделать некоторые выводы о ветровом режиме Калужской области с точки зрения его опасности:

- 1) Максимальные наблюдаемые скорости ветра составляют 22 м/с.
- 2) Данные скорости соответствуют опасным и относятся к категории «очень сильный ветер».
- 3) Наиболее часто данная скорость ветра наблюдается на метеостанции Калуга.
- 4) Наибольшей повторяемостью отличается западно-юго-западное направление ветра на метеостанции Калуга.

Литература

1. Алейников О.И., Епишев О.А., Петровская Т.К. [и др.] Физическая география и природа Калужской области. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003.
2. Всемирная метеорологическая организация. [Электронный ресурс]. URL: <https://public.wmo.int/ru/СМИ/press-release> (дата обращения: 12.08.2023).
3. Панфутова Ю.А. Опасные метеорологические явления на равнинной территории Российской Федерации и риски, создаваемые ими: дисс. ... канд. географ. наук. СПб., 2008.
4. Расписание погоды. [Электронный ресурс]. URL: <https://rp5.ru/> (дата обращения: 12.08.2023).
5. РД 52.04.563-2013 Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. [Электронный ресурс]. URL: <http://ipk.meteorf.ru/projects/portal-meteo-consult/meteo-literature?id=282> (дата обращения: 12.08.2023).
6. Швер Ц.А., Неушкина А.И. Климат Калуги. Л.: Гидрометеоиздат, 1989.

ANASTASIYA POPOVA

Kaluga State University named after K.E. Tsiolkovski

DANGEROUS CHARACTERISTICS OF WIND IN THE KALUGA REGION

The study of the wind characteristics in the Kaluga region for the period of the 2018–2022s is completed in this article.

It has been found that the dangerous wind speeds are most often observed at the Kaluga weather station.

The speed of such a wind is 22 m/s. The west-south-west wind direction is the most frequent and is also observed at the Kaluga weather station.

Key words: *dangerous meteorological phenomenon, wind speed, wind direction, frequency, wind regime, very strong wind.*