

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СИЛЬНЫХ ВЕТРОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА, ВЫПОЛНЕННЫЙ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММЫ «SURFER»

Млявая Галина Владимировна
Институт Экологии и Географии АН РМ

Abstract: *Spatial analysis of strong winds on the territory of the Republic of Moldova using SURFER software.* Using the SURFER software and the observation data from 14 meteorological stations, have been drawn maps with isolines representing the spatial differentiation of strong winds (15–25 m/s) and storms (>30 m/s) on the territory of the Republic of Moldova.

Key words: *strong winds, spatial interpolation, SURFER*

Введение. В настоящее время широко обсуждается изменение климата, как на глобальном, так и на региональном уровнях. Сегодня имеются неопровержимые доказательства изменения температуры, режима осадков, а также большое внимание уделяется частоте и интенсивности опасных явлений погоды – засухам, наводнениям, сильным ветрам и др.

Ветер является важнейшим показателем погоды и климата. Влияя на температуру, испарение, транспирацию, перераспределение снежного покрова, тем самым он оказывает влияние на условия жизни и деятельности человека. Большую опасность для народного хозяйства представляют сильные ветры со скоростью 15 м/с, ураганы (25 м/с), шквалы (>30 м/с), которые наносят значительный ущерб народному хозяйству: выдувают почву, повреждают посевы, валят деревья и несущие опоры линий связей и электропередач, обрывают провода, разрушают постройки, вызывают опасные волнения на крупных водоемах. Особенно они опасны, если сопровождаются ливневыми дождями или градом [2].

Знание особенностей проявления сильных ветров необходимо для обоснования и принятия мер, направленных на снижение ущерба, вызванного этим явлением. Целью данной работы являлось изучение режима ветров со скоростью 15 м/с и более на территории Республики Молдова. Следует отметить, что данный вопрос рассматривался в ряде печатных работ: Лассе Г.Ф. [3], Бабиченко В.Н. [1], Константиновой Т.С. [6]. Однако все полученные характеристики отражены в виде графиков и таблиц, хотя карты распределения ветров содержат исчерпывающую информацию о пространственно-временной изменчивости ветрового

режима, тем более что ГИС-технологии представляют большие возможности в этом плане.

Материалы и методы исследования. В качестве материала для исследования использовались данные справочников по климату [4,5], дополненные наблюдениями последних лет по 14 метеостанциям Государственной Гидрометеорологической службы Республики Молдова, на основании которых были рассчитаны характеристики режима ветров указанных выше скоростей, зарегистрированных в XX-ом веке. Методика исследований предусматривает использование традиционных методов обработки информации [1-6], а также возможностей ГИС-технологий, которые в настоящее время находят широкое применение в исследовательском процессе. Привлечение геоинформационных систем в качестве инструмента для обработки и анализа данных о сильных ветрах на территории Республики Молдова позволило получить статистические параметры, описывающие режим и разработать картографические модели их пространственно - временного распределения. Для расчетов применялись пакеты прикладных программ Stagraphics Plus, Excel, для построения картографических моделей использовалась прикладная программа «Surfer».

Анализ полученных результатов. Сильные ветры со скоростью ≥ 15 м/с возникают при определенных синоптических ситуациях. За год на территории Республики Молдовы их среднее число варьирует от 10 до 33 дней. В годовом ходе наибольшая повторяемость ветров указанной силы наблюдается в зимне-весенний период (1,2-5,0), а наименьшее – летом (0,4-1,0). Анализ многолетних наблюдений числа дней с сильным ветром позволил выявить наличие определенной тенденции увеличения продолжительности периодов с их проявлением в 1.5-2.5 раза во второй половине XX века. Особенности пространственно-временного распределения климатических параметров сильных ветров на территории Республики Молдовы представлены на рис.1. Моделирование было выполнено в программе «Surfer», в качестве метода интерполяции был выбран метод «Kriging».

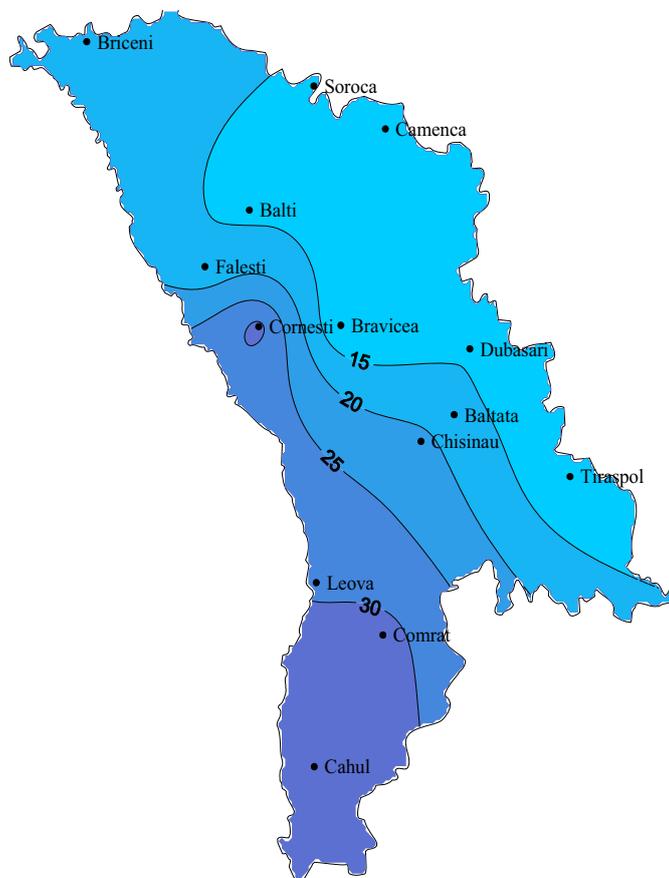


Рис. 1. Число дней со скоростью ветра 15 м/с за период 1964-2000 гг.

Согласно «Положению о стихийных метеорологических явлениях» [7], ветер со скоростью 25 м/с (ураган), рассматривается как стихийное бедствие, наносящее значительный материальный ущерб экономике. Ураганные ветры на территории Молдовы проявляются с частотой 0,33-0,56 дней в год. Во временном аспекте данный феномен отмечается не чаще 1-го раза в 3 - 4 года, а в Кодровой зоне и на юге республики - 1 раз в 2 года, что объясняется орографической особенностью местности и влиянием Черного моря [1]. В годовом разрезе наибольшая повторяемость ветров указанной силы отмечается в основном осенью и зимой, что обусловлено синоптическими процессами данного периода. Довольно часто ураганные ветры в зимний сезон сопровождаются метелями, снежными заносами, а летом - пыльными бурями и градом. Представление о пространственном распределении ураганов на территории Республики Молдова можно получить, анализируя рис.2, на котором представлены число дней (а) и вероятность возникновения ветра со скоростью 25 м/с (б).

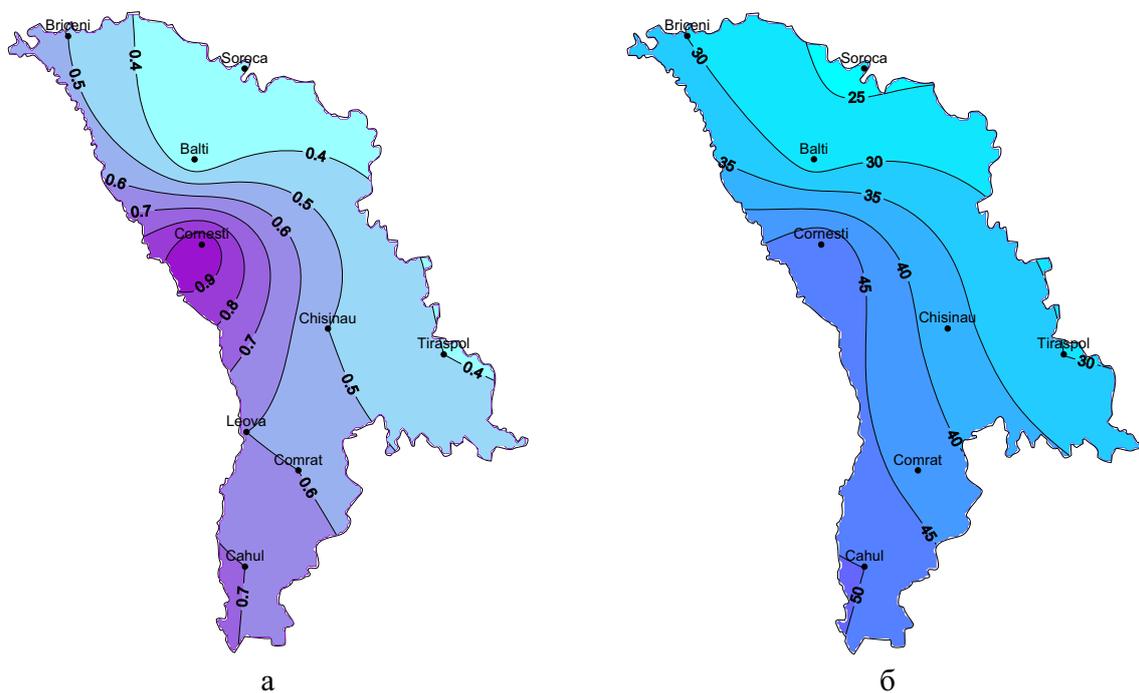


Рис. 2. а) Число дней; б) Повторяемость (%) ветра со скоростью ≥ 25 м/с за период 1964-2000 гг

Сопряженный анализ представленных карт (рис. 1 и 2) позволил подойти к типизации территории Республики Молдова, в основу которой положена вероятность проявления сильного ветра со скоростью 15 и 25 м/с. Результатом анализа стало выделение в пределах рассматриваемой территории трех районов, для которых характерны определенные сочетания повторяемости ветров указанной скорости: I район – вероятность сильных ветров и ураганов составляет 20-30% (1 раз в 4 года). II район – с вероятностью 30-40% (1 раз в 3 года). III район - с вероятностью сильного ветра и ураганов 40-50% (1 раз в 2 года).

Как было отмечено выше, шквалы - это ветры со скоростью ≥ 30 м/с, как правило, фиксируемые в одном месте. Хотя они могут распространяться на значительные территории, вызывая катастрофические разрушения и приводя иногда к человеческим жертвам. На большей части территории Молдовы они наблюдаются сравнительно редко – 1 раз в 10–12 лет. Анализируя данные многолетних наблюдений, можно утверждать, что наибольшая вероятность проявления шквалов наблюдается на северо-западе и юге республики (рис. 3). Так, например, в районе Сорока и Комрат шквалы могут случиться 1 раз в 7 и 6 лет соответственно, а в Кишинэу, Леова, Кахуле – ежегодно.

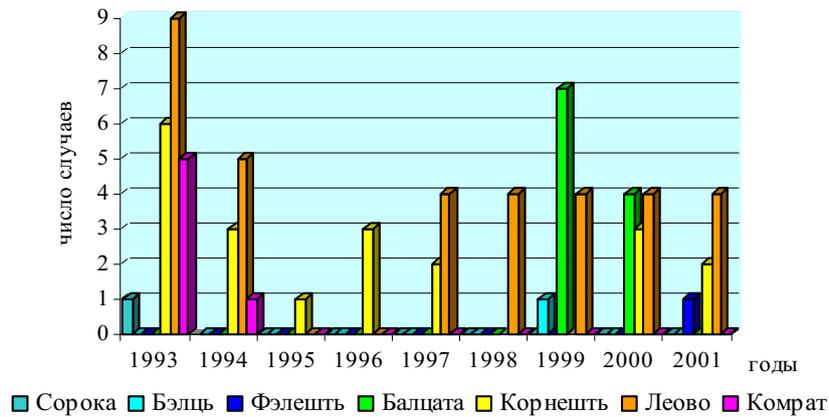


Рис. 3. Проявление шквалов в Республике Молдова за период 1993-2001 гг.

Максимальная повторяемость шквалов характерна для июня месяца. Часто шквалы сопровождаются ливнями и грозами. Для оценки шквалоопасной ситуации на территории Республики Молдова, было выполнено картирование среднего числа случаев со шквалами и их повторяемости (рис.4).

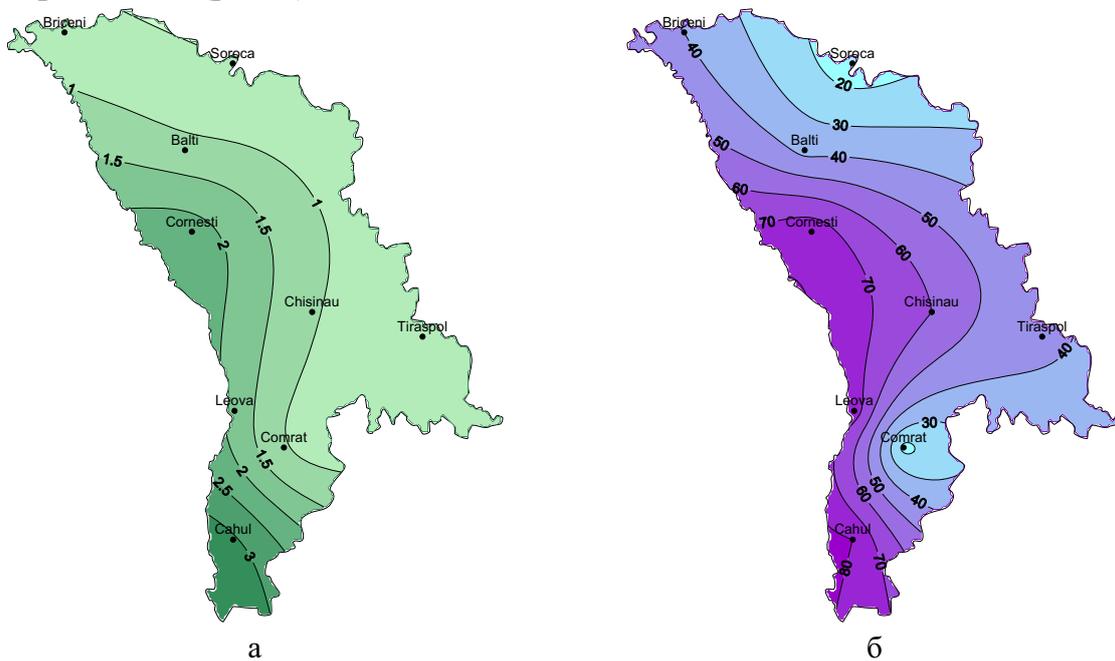


Рис. 4. а) Среднее число случаев шквалов; б) Повторяемость шквалов за период 1963-1992 гг.

Как и в случае с сильными ветрами и ураганами, была предпринята попытка выявить однотипные по повторяемости шквалов районы на территории Республики Молдова. Анализируя полученные результаты, в данном случае можно выделить 3 района, отличающиеся вероятностью проявления шквалов: I - северо-восточный район с вероятностью

проявления шквалов 20-30% (1 раз в 4 года). II - наиболее обширный район с вероятностью возникновения шквалов 30-50% (1 раз в 2 года). III - юго-западный район с ежегодной вероятностью проявления шквалов (50-80%).

Полученные расчеты и картографическая информация, связанные с режимом сильных ветров, предназначены для использования в сельскохозяйственных, экологических и природоохранных проектах и геоинформационных системах.

Библиография

- Бабиченко В.Н. (1991), *Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии*//Л., Гидрометеиздат, с.66-76
- Константинова Т.С., Дарадур М.И., Недеялкова М.И., Рэйлян В.Я. (2006), *Оценки риска климатических бедствий на территории Республики Молдова*// МААН, Киев, с. 227-232
- Лассе Г.Ф. (1978), *Климат Молдавской ССР*// Л., Гидрометеиздат, 374 с.
- Справочник по климату СССР, вып.11* (1973), Киев, с. 83
- Справочник по климату СССР, вып.11МССР, часть3. Ветер* (1966), Л., Гидрометеиздат, с.78
- Constantinov T., Daradur M., Nedealcov M., Răileanu V., Mleavaia G., Ignat M., (2006), *Change Of Climate And Risk Of Climatic Disasters (Example For Republic Of Moldova)*// Ohrid, Republic Of Macedonia, A-126, 23-26
www.balwois.net
- Положение о порядке составления и передачи предупреждений о возникновении стихийных(особо опасных) гидрометеорологических и гелиофизических явлений и экстремально высоком загрязнении природной среды*// Л., Гидрометеиздат, 1986, 29 с.