

УДК 551.555

ПРОТАСЕВИЧ А.С.

Брест, БрГТУ

Научный руководитель – Мешик О.П., канд. техн. наук, доцент

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВЕТРОВОГО РЕЖИМА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Ключевые слова: ветер, пространственно-временная изменчивость, Беларусь.

Аннотация. Приведены результаты анализа пространственно-временной изменчивости скорости ветра по 6 областным центрам Беларуси. Дана оценка пространственной однородности ветрового режима с помощью пространственно-корреляционных функций.

Стремительное изменение климата в последние десятилетия привело к тому, что ученые всего мира начали рассматривать климат, как важнейший природный ресурс. Пространственно-временная изменчивость, которого, может иметь серьезные социально-экономические и политические последствия [1]. При этом наряду с изучением трансформацией теплообеспеченности, изучение изменений ветрового режима, также занимает ведущую роль при описании и моделировании глобальных метеорологических процессов. Ветровой режим – это временное изменение направления, силы и скорости ветра [2]. Цель работы – оценить пространственно-временную изменчивость ветрового режима исследуемой территории.

Объектом исследования в работе являются скорости и направления ветра по 6 метеостанциям расположенным в областных центрах Беларуси (Брест, Гомель, Могилев, Витебск, Гродно, Минск) за репрезентативный период с 1981 по 2020 гг. Измерения скоростей ветра на метеостанциях выполнены с помощью анеморумбометров согласно требованиям [3] между принятыми сроками наблюдений.

В таблице 1 приведены ранжированные значения максимальных скоростей ветра.

Максимальное значение скорости ветра – 28 м/с зарегистрировано в июле 1988 г. в Могилеве. Преимущественно максимальные скорости ветра наблюдаются в осенне-зимний период на метеостанциях, расположенных на востоке и западе страны. На остальной части Беларуси ветровые аномалии минимизированы, что вероятно связано с орографическими особенностями.

Таблица 1 – Ранжированные максимальные скорости ветра за 1981–2020 гг.

Скорость ветра, м/с	Направление	Месяц	Год	Метеостанция
28	Ю	июль	1988	Могилев
28	СЗ	декабрь	1988	Гродно
27	СЗ	январь	1993	Гродно
27	З	ноябрь	1988	Брест
27	Ю	сентябрь	1998	Гомель
25	ЮЗ	июль	2001	Гродно

Анализ временных рядов (1981–2020 гг.) средних скоростей ветра указывает на их цикличность. Цикличность нами устанавливается методом кривых скользящих средних. На рисунке представлены кривые скользящих 5-ти летних средних для областных центров Беларуси. Цикличность увязывается с солнечной активностью.

В результате исследования многолетних рядов средних значений скоростей ветра (1981–2020 гг.) получены линейные тренды. В таблице 2 приведены уравнения линейных трендов для областных центров Беларуси. По всей территории Беларуси имеют место отрицательные тренды, это показывает временную динамику снижения скоростей ветра по всей республике. Скорости ветра уменьшаются за 10 лет от 0,08 м/с в Бресте до 0,37 м/с в Витебске. В качестве причин следует отметить общепланетарные процессы и увеличение шероховатости поверхности вблизи метеоплощадок (застройка, зарастание древесно-кустарниковой растительностью).

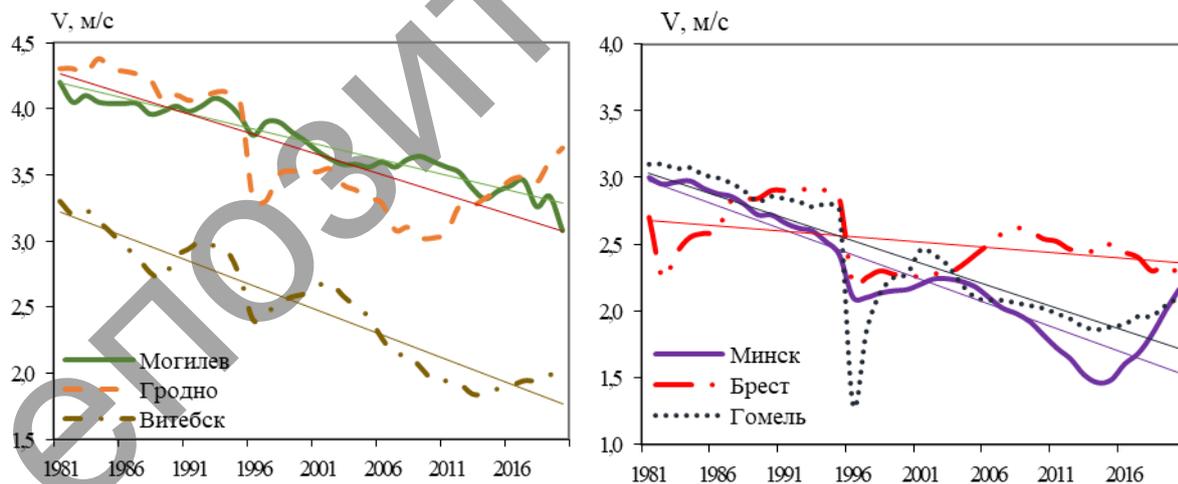


Рисунок – Кривые скользящих 5-ти летних средних скоростей ветра для областных центров Беларуси

Также был проведен анализ средних годовых значений скоростей ветра по десятилетиям в рассматриваемом репрезентативном периоде (1981–1990 гг., 1991–2000 гг., 2001–2010 гг., 2011–2020 гг.). Расчеты

показывают, что между смежными десятилетиями происходит уменьшение скоростей ветра на 10–13 %.

Таблица 2 – Линейные тренды изменения средних значений скоростей ветра, м/с

Метеостанция	Уравнение линейной регрессии
Витебск	$V=-0,0372t+3,2593$
Гродно	$V=-0,0304t+4,2899$
Минск	$V=-0,0368t+3,0116$
Могилев	$V=-0,0233t+4,2148$
Гомель	$V=-0,0338t+3,0676$
Брест	$V=-0,0083t+2,6901$

В заключение необходимо отметить, что трансформация ветрового режима является статистически значимой и способна повлиять на развитие различных отраслей экономики: сельское хозяйство, энергетику, транспорт и др.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Витченко, А. Н. Современное состояние и тенденции изменения климата города Минска / А. Н. Витченко, И. А. Телеш // Современная экология: образование, наука, практика. Материалы международной научно-практической конференции (г. Воронеж, 4–6 октября 2017 г.) / Под общей редакцией проф. В. И. Федотова и проф. С. А. Куролапа. – Воронеж : Научная книга, 2017. – Том 1. – С. 411–418.

2. Волчек, А. А. Зависимость направления ветра от атмосферной циркуляции на примере Гомельского Полесья / А. А. Волчек, А. В. Гречанник // Географические аспекты устойчивого развития регионов : III международная научно-практическая конференция, посвященная 50-летию геолого-географического факультета и кафедре геологии и географии (Гомель, 23-25 мая 2019 г.) : сб. материалов / редкол.: А. И. Павловский [и др.] ; М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2019. – С. 373–376.

3. Охрана окружающей среды и природопользование. Гидрометеорологическая деятельность. Правила организации наблюдений на реперных климатических станциях =Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Гідраметэаралагічная дзейнасць. Правілы арганізацыі назіранняў на рэперных кліматычных станцыях : ТКП 17.10-422014 (02120). – Введ. 19.11.2014. – Минск : Государственное учреждение «Республиканский гидрометеорологический центр», 2014. – 16 с.