

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЕТРОВОГО РЕЖИМА НА ГМС МАРИУПОЛЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Л.А. Петренко

Морской гидрофизический институт
г. Севастополь, ул. Капитанская, 2
E-mail: larc.pet@rambler.ru

Рассмотрены особенности ветрового режима на береговой ГМС Мариуполь за период 2009 – 2013 гг. Выявлена повышенная повторяемость ветров восточного направления и возрастание вклада меридиональных переносов за рассматриваемый период.

Введение. Исследования ветрового режима региона Азовского моря как одного из основных факторов внешнего воздействия представляет несомненный интерес, так как поле ветра оказывает огромное влияние на формирование гидродинамической структуры и биопродуктивности морской акватории.

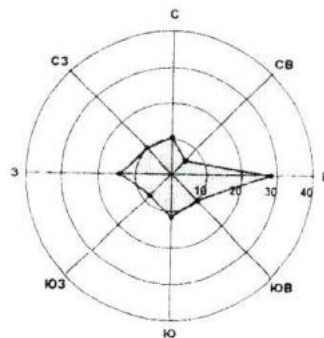
Многолетняя изменчивость ветра в регионе Азовского моря анализировалась ранее как для различных временных периодов, так и для отдельных районов [1 – 3] и выявила однотипность колебаний режима ветра на береговых метеостанциях.

Целью данной работы является исследование особенностей современного ветрового режима северо-востока Азовского моря, оказывающего влияние на водообмен моря и Таганрогского залива. В качестве исходных использовались данные наблюдений за скоростью и направлением ветра с 2009 по 2013 гг. на ГМС Мариуполь. Анализировалась как межгодовая, так и сезонная изменчивость направления и скорости ветра. В качестве зимнего периода рассматривались декабрь предыдущего года, январь и февраль текущего; весна, лето и осень – в соответствии с календарем.

Результаты. Для исследования изменчивости ветра по направлениям рассчитывалась повторяемость ветров по 8 румбам.

За рассматриваемый пятилетний период с 2009 по 2013 гг. анализ повторяемости направлений ветра по 8 румбам для Мариуполя показал, что за 5 лет с

наибольшей повторяемостью (28 %) наблюдались ветры восточного направления (рис. 1). Повторяемость ветров западного направления составила 14,5 %, южных ~12 %. Ветры северного, северо-западного и юго-восточного направлений отмечались практически с одинаковой повторяемостью около 10 %. Наименьшая повторяемость отмечена у ветров северо-восточного направления (< 6 %). В среднем прослеживается тенденция уменьшения повторяемости восточных ветров и увеличения количества случаев с западными и северными ветрами.



Р и с. 1. Повторяемость (%) ветра по направлениям на ГМС Мариуполь в среднем за 5 лет (2009 – 2013 гг.)

Для холодного периода (октябрь – март) повторяемость восточных ветров составила в среднем за 5 лет ~ 39 %. Вторыми по частоте были ветра западного направления (~ 14 %). В 10 % случаев наблюдались северо-западные ветры. Повторяемость ветров других направлений колебалась около 7-8 %. Наиболее редкими в холодный период были юго-восточные ветры с повторяемостью ~ 6,2 %.

В теплый период ветры различных направлений наблюдались практически с одинаковой повторяемостью ~ 10 %. Более частыми были ветры восточного (20,6 %), западного (16 %) и южного (15 %) направлений. Наименьшая повторяемость отмечалась в этот период у северо-восточных ветров (< 5 %).

В зимний период (декабрь – февраль) наибольшая повторяемость отмечалась у восточных ветров (49 %). Повторяемость ветров всех других направлений была невелика (5 – 10 %) и имела небольшую амплитуду изменчивости. Резкое уменьшение частоты случаев восточных

ветров зимой 2011 г. до 34 % сопровождалось увеличением числа случаев с ветрами северо-западной четверти. Наиболее редкими в зимний период были ветры южных румбов со средней повторяемостью за рассматриваемый период ~ 5,5 % и < 5 % для юго-восточного направления.

Весной в среднем за 5 лет наряду с восточными ветрами (~ 24 %) преобладали и ветры западного направления (> 19 %). Возросла повторяемость южных и юго-западных ветров (15,3 и 11,8 %, соответственно). Самыми редкими были северо-восточные ветры (< 4 %). В весенний период 2011 г. повторяемость западных ветров была наибольшей за 5 лет и составила ~ 23 %. Весной 2012 г. чаще всех остальных наблюдались ветры западных румбов с превалированием юго-западного ветра с повторяемостью ~ 21 %. На 2012 г. приходится минимальная для весеннего периода частота случаев восточных ветров – 14,6 %.

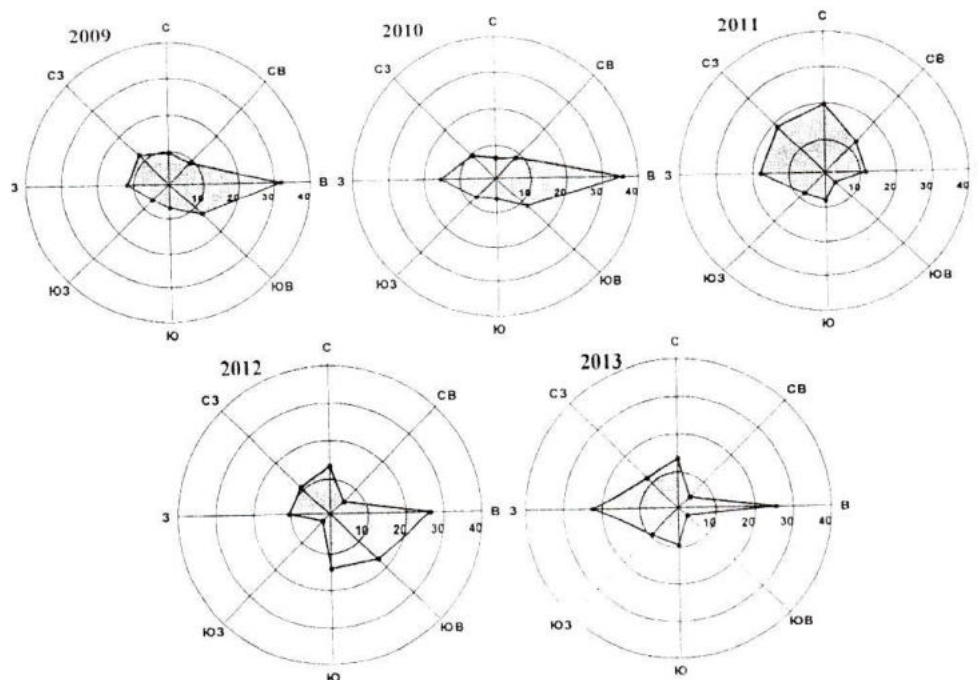
Летний период наиболее разнообразен по изменчивости направления преобладающих ветров. Так в 2009 г. наибольшая повторяемость наблюдалась у восточных (18,7 %) и южных ветров (17 %) с минимумом у юго-восточных

(< 5 %). В 2010 г. преобладали восточные ветры с повторяемостью 31,7 % и юго-восточные ветры с достаточно высокой повторяемостью (17,5 %). Повторяемость северо-западных ветров в этот год была наименьшей (5,7 %). В 2011 г. высокая частота случаев наблюдалась у восточных (20,7 %) и западных (18,4 %) ветров, а в 2012 и 2013 гг. – у северных ветров (19 и 22 %, соответственно).

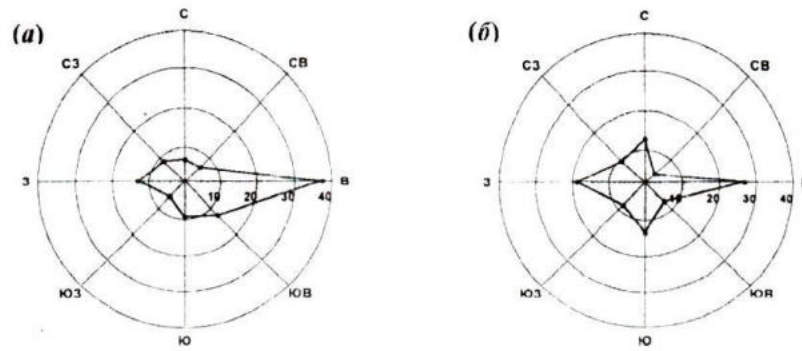
Наименьшая повторяемость летом за период 2009 – 2013 гг. отмечена у северо-восточных ветров (~ 5,7 %).

Осенью в среднем за пять лет преобладали восточные ветры с повторяемостью 25,6 %. Достаточно высокой была повторяемость ветров северо-западной четверти: западных – 15,7 %, северо-западных – 12,3 % и северных ~ 12 %. Наиболее редкими были северо-восточные и юго-западные ветры с повторяемостью ~ 7,7 % и 7,2 %, соответственно.

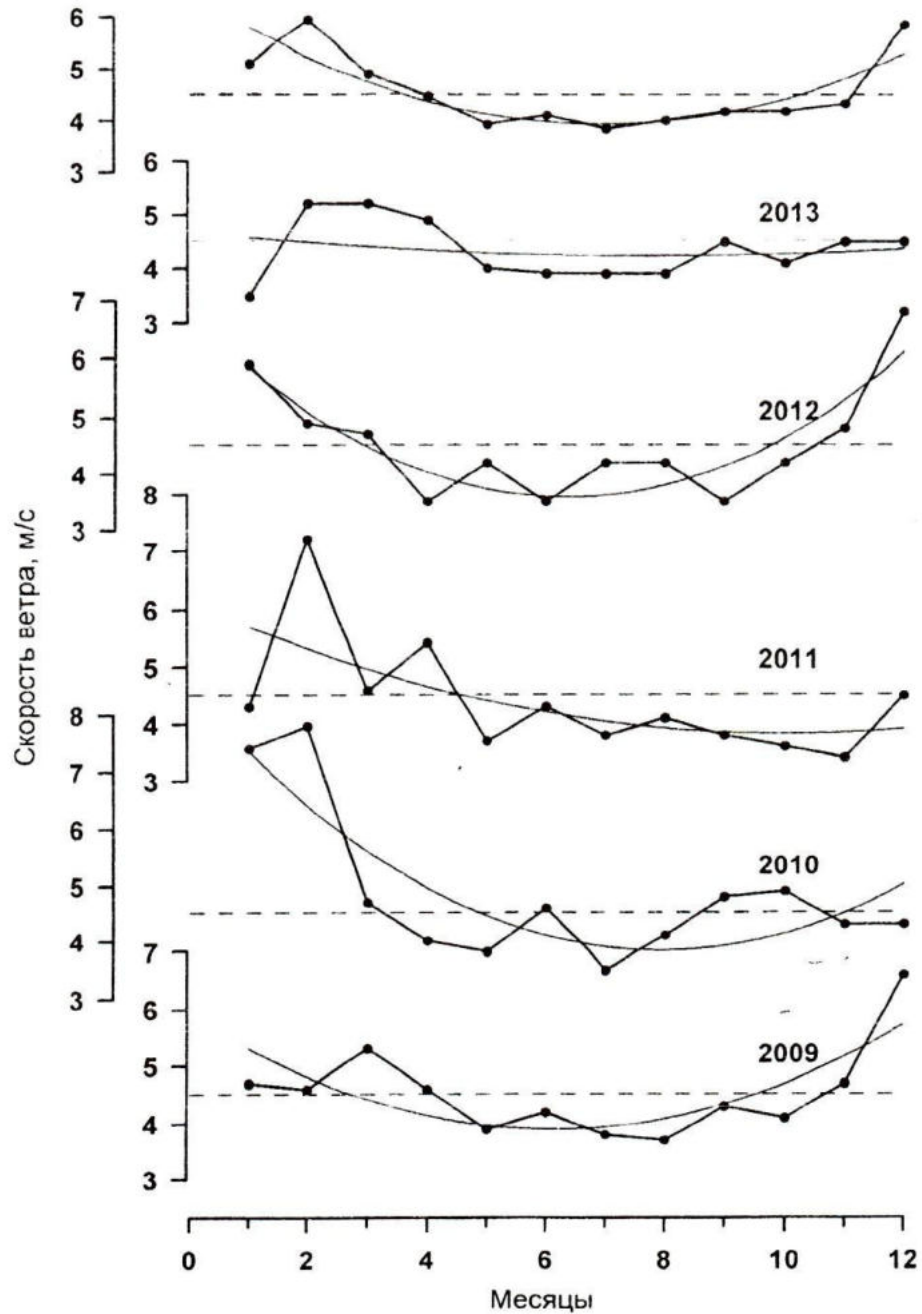
Из общей картины выделяется осень 2011 г. (рис. 2) с пониженной повторяемостью восточных ветров (11,2 %) и практически одинаковой повторяемостью доминирующих в этот период ветров северо-западной четверти (северных ветров ~ 19 %, северо-западных 18,5 % и западных ~ 18 %, в сумме – 55,5 %).



Р и с. 2. Средняя за сезон повторяемость (%) ветра на ГМС Мариуполь в осенний период



Р и с. 3. Среднегодовая повторяемость (%) ветра на ГМС Мариуполь в 2010 г. (а) и 2013 г. (б)



Р и с. 4. Изменчивость среднемесячной скорости ветра на ГМС Мариуполь в 2009 – 2013 гг. и осредненной за 5 лет (верхний график)

В среднем за пять лет за период 2009 – 2013 гг. в районе Мариуполя и Азовского моря преобладал зональный перенос, вклад меридиональных потоков постепенно возрастал от года к году (рис. 3). Невысокая повторяемость северо-восточных ветров снизилась с 6,7 % в 2009 г. до 3,5 % в 2013 г.

Изменчивость модуля скорости ветра. Средняя за пять лет скорость ветра в Мариуполе составила 4,52 м/с, что соответствует климатической норме, с амплитудой изменчивости среднегодовых значений 0,48 м/с.

Самым ветреным за рассматриваемый пятилетний период был 2010 г. со среднегодовой скоростью 4,82 м/с. (рис. 4). Только весной среднесезонная скорость ветра была ниже, чем в другие годы (4,17 м/с). Минимальное за пять лет среднегодовое значение скорости ветра 4,34 м/с относится к 2013 г.

Низкой ветровой активностью отличался и 2011 г. со среднегодовой скоростью ветра 4,39 м/с. В 2009 и 2012 гг. величины среднегодовых скоростей ветра были практически одинаковы (4,54 и 4,53 м/с, соответственно).

Наибольшая среднемесячная скорость (7,8 м/с) наблюдалась в феврале 2010 г., наименьшая (3,4 м/с) – в ноябре 2011 г. (рис. 4).

Осенью по климатическим данным в регионе сила ветра возрастает. Средняя за сезон скорость достигла максимального своего значения 4,67 м/с в 2010 г. Осень 2011 г. выделялась преобладанием слабых ветров с минимальным для пятилетнего периода среднесезонным значением 3,6 м/с. Средняя за 5 лет скорость ветра в осенний период составила 4,24 м/с.

За период 2009 – 2013 гг. слабые ветры со скоростями 1 – 5 м/с составили 70 %, на градацию 6 – 10 м/с приходится ~ 26 %, повторяемость ветров силой > 10 м/с была невысокой – < 4 %.

Выводы. За последние 5 лет на ГМС Мариуполь преобладали ветры восточного направления с более высокой внутригодовой повторяемостью по сравнению с климатическими данными [2]. Повторяемость северо-восточных ветров была чрезвычайно низкой. В целом, доминировал зональный перенос. При этом наблюдалась тенденция уменьшения повторяемости восточных ветров и увеличение количества случаев с западными и северными ветрами.

Изменчивость скорости ветра на ГМС Мариуполь за 2009 – 2013 гг. находилась в пределах климатической нормы и характеризовалась выраженным годовым ходом с максимумами в холодный период и минимумами в теплый, что иллюстрирует аппроксимация внутригодового хода среднемесячной скорости ветра полиномом второй степени (рис. 4).

Наиболее ветреным за рассматриваемый период был 2010 г. Особенностью 2013 г. была низкая ветровая активность в течение всего года. Осень 2011 г., предшествующая холодной и ледовитой зиме 2012 г., отличалась нетипично слабыми ветрами для этого сезона – значения скоростей ветра были ниже величин летнего сезона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гидрометеорология* и гидрохимия морей СССР. Т.5. Азовское море. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 323 с.
2. *Гидрометеорологические условия морей Украины.* Том 1: Азовское море / Ильин Ю.П., Фомин В.В., Дьяков Н.Н., Горбач С.Б. // МЧС и НАН Украины, Мор. отделение УкрНИГМИ. – Севастополь. – 2009. – 402 с.
3. Луц Н.В. Многолетняя изменчивость скорости ветра в Восточном Приазовье // *Метеорология и гидрология.* – 2001. – № 2. – С. 98 – 102.