

УДК 556.536

Канд. геогр. наук Н.И. Ивкина *

ВЕТРОВЫЕ УСЛОВИЯ В СЕВЕРНОЙ И СРЕДНЕЙ ЧАСТЯХ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

*РЕЖИМ ВЕТРА, СКОРОСТЬ, НАПРАВЛЕНИЕ, СРЕДНИЙ КАСПИЙ,
СЕВЕРНЫЙ КАСПИЙ, РОЗА ВЕТРОВ, РАЙОНИРОВАНИЕ*

В статье рассмотрен характер ветров в северной и средней части Каспийского моря. Выделены и описаны пять районов с устойчивым режимом ветра.

Характер ветров над Каспийским морем определяется как крупномасштабным влиянием циркуляции атмосферы, так местными барикоциркуляционными и термическими условиями. Разнообразие ветровых условий на Каспии обусловлено большой меридиональной протяженностью моря, а также различиями в физико-географических условиях побережья [1]. Несмотря на значительную неоднородность физико-географических условий акватория Каспийского моря может быть разделена на районы с устойчивым режимом направления ветра (рис. 1), особенно четко такие районы выделяются в основные сезоны года – зимой и летом.

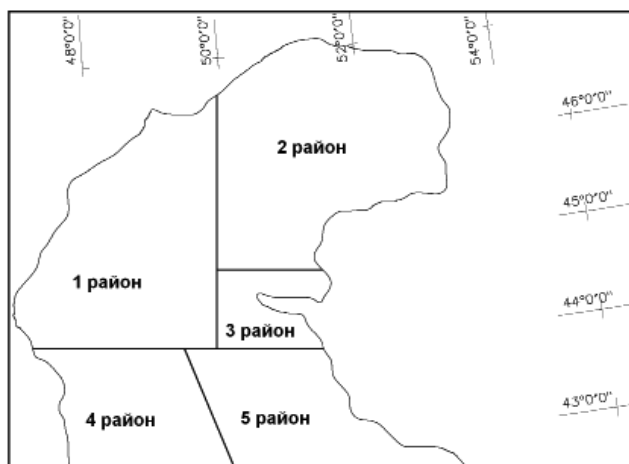


Рис. 1. Районирование по ветровым условиям северной и средней частей Каспийского моря.

* Казгидромет, г. Алматы

К первому району относится западная часть Северного Каспия, ко второму – восточная часть Северного Каспия, к третьему району относится зона, примыкающая к полуострову Мангышлак и характеризующаяся особенностью орографии, к четвертому району относится западная часть Среднего Каспия и к пятому – восточная часть Среднего Каспия.

Как показали исследования (табл. 1, рис. 2), в северо-западном Каспии (1 район) преобладающими являются ветры юго-восточные и восточные, на которые в среднем приходится 35...40 % в году. Что касается ветров других румбов, то их повторяемость примерно одинаковая, от 8 до 14 %. Исключение представляют южные и юго-западные ветры, повторяемость которых, для открытых районов моря, меньшая (4...5 %).

Таблица 1

Средняя многолетняя годовая повторяемость направлений ветра и штилей, %

Станция	Направление								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
<i>1 район</i>									
Тюлений	8	10	23	18	4	5	11	11	9
Ганюшкино	9	10	22	13	9	13	14	10	20
<i>2 район</i>									
Пешной	8	11	14	12	5	13	10	10	17
Кулалы, остров	7	18	16	16	3	6	4	16	13
Опорная	10	8	23	19	9	6	14	11	11
Кызан	10	8	23	19	9	6	14	11	11
<i>3 район</i>									
Форт-Шевченко	17	17	8	19	4	6	7	15	8
<i>4 район</i>									
Махачкала	7	7	3	42	1	4	1	27	7
<i>5 район</i>									
Актау	10	15	16	18	4	6	14	14	3

На северо-восточном побережье (2, 3 и 5 районы) ветровой режим характеризуется равновероятностью установления любых ветров с некоторым преобладанием юго-восточных ветров. Исключение также составляют ветры южного направления. На западном побережье Среднего Каспия (район 4) ветровой режим в значительной степени определяется орографией, отчетливо обнаруживается преобладание ветров двух направлений: юго-восточного и северо-западного. Ветры других направлений имеют значительно меньшую повторяемость.

Заметные изменения ветровой режим испытывает при переходе от сезона к сезону. Зимой циркуляция над Северным Каспием, восточным по-

бережьем и центральной частью Среднего Каспия в основном обусловлена влиянием западной и юго-западной периферий азиатского максимума, а также термическими различиями между морем и сушей. Воды Каспия зимой охлаждаются меньше, чем прилегающие к нему пустыни, в связи, с чем увеличивается тенденция переноса более холодных масс воздуха из пустыни в сторону моря [1]. Поэтому, в большинстве районов, в зимние месяцы отмечаются наибольшие значения повторяемости ветров восточных румбов (рис. 3). В тоже время активный циклогенез над Атлантикой и выход циклонов на Каспий способствуют увеличению в это время года ветров северной четверти, преимущественно северо-западного направления, особенно в третьем и четвертом районах, а также на открытой акватории первого района.

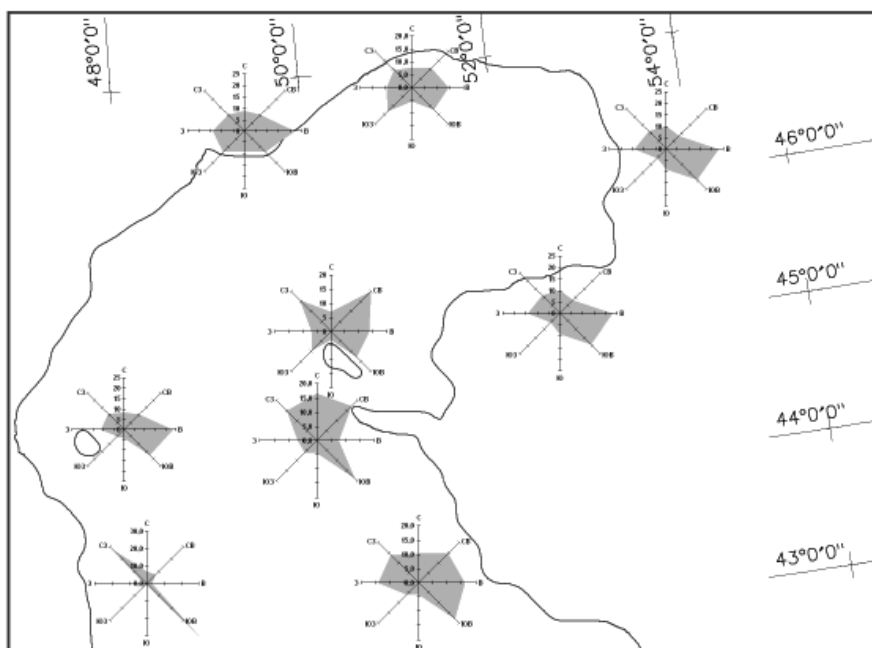


Рис. 2. Розы ветров над Северным и Средним Каспием в среднем за год.

Весной преобладающими ветрами над Северным и Средним Каспием являются юго-восточные и восточные потоки (рис. 4). Также не редки ветры западных направлений, особенно это характерно для четвертого района. Наиболее редко наблюдаются ветры южного направления. На их долю в Среднем Каспии и открытых районах Северного Каспия приходится не более 6 %. Только метеорологические станции, находящиеся на некотором отдалении от моря, фиксируют составляющую южных ветров до 9 %.

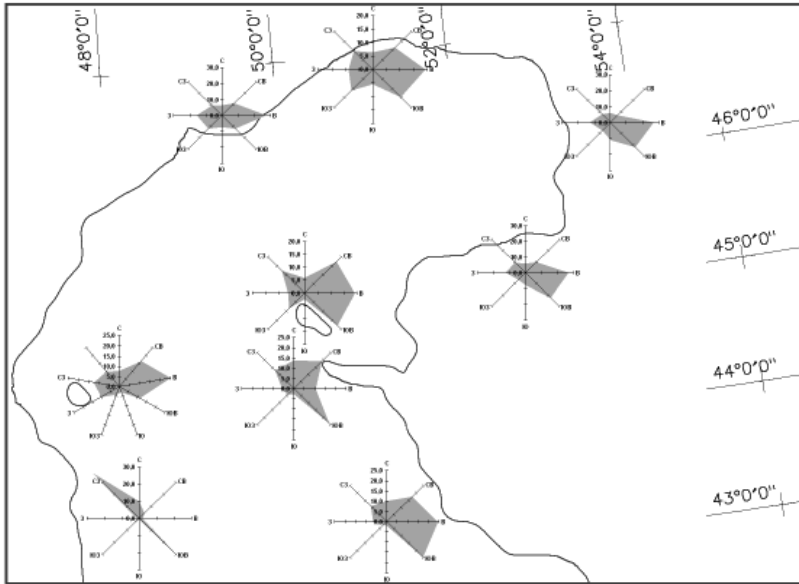


Рис. 3. Розы ветров над Северным и Средним Каспием в среднем за зимний период.

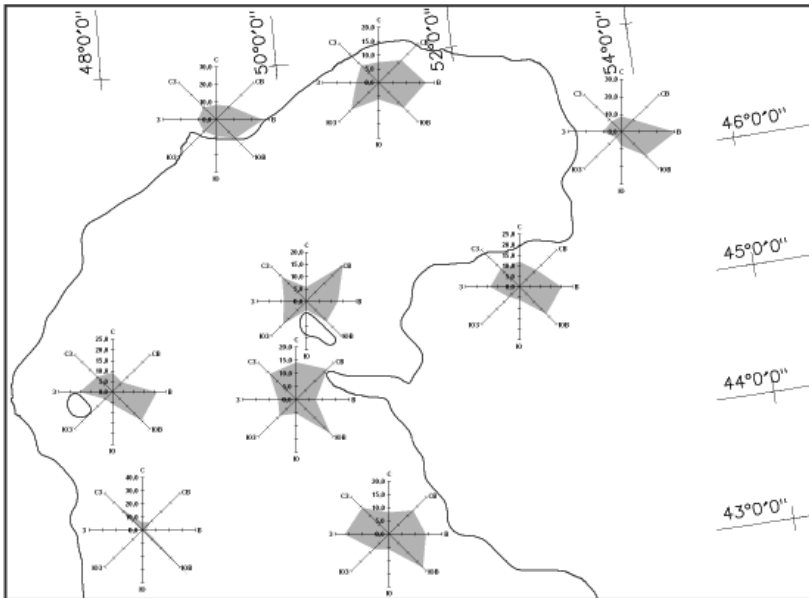


Рис. 4. Розы ветров над Северным и Средним Каспием в среднем за весенний период.

Режим ветра в теплое время резко изменяется. Это наглядно демонстрирует рис. 5, где приведено сопоставление роз ветров за январь и июль. Возрастает повторяемость ветров западных румбов (рис. 6), что связано с ча-

стым прохождением циклонов с Атлантики через Западный Казахстан и юг Урала. Происходит вынос воздушных масс из крайних северных широт континента в центральные районы.

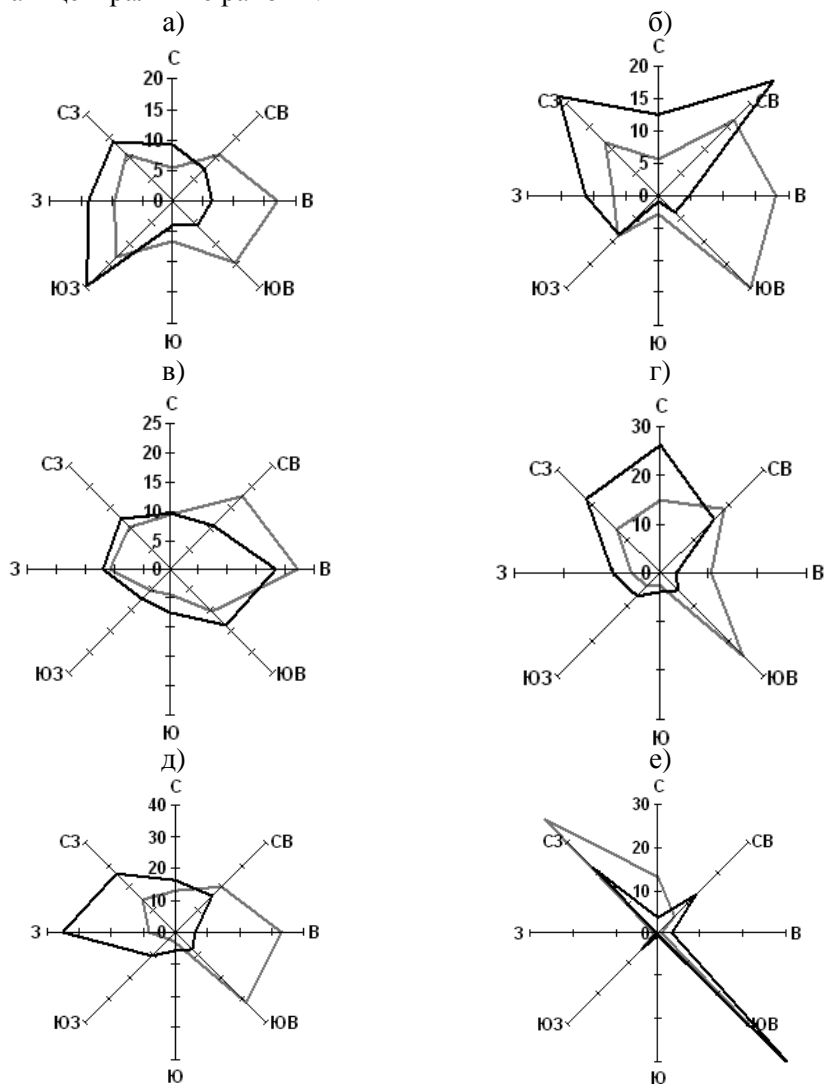
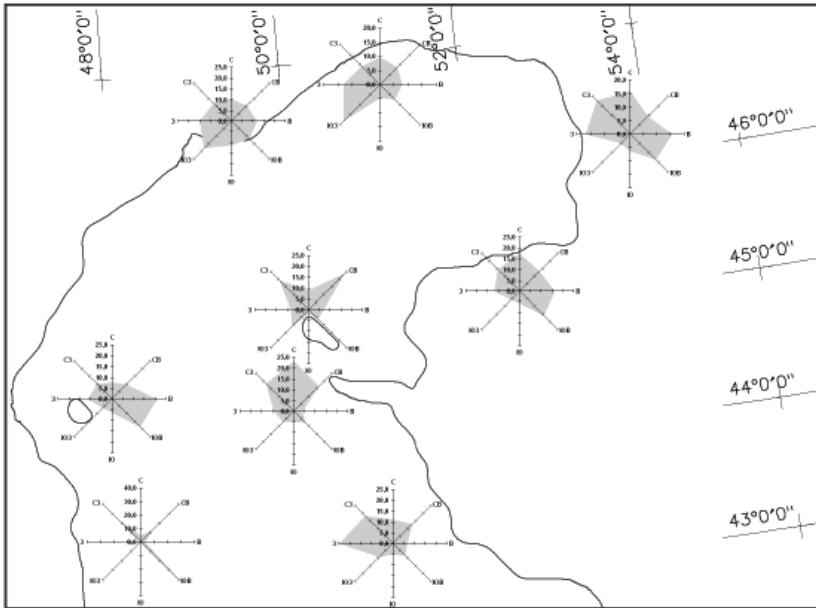
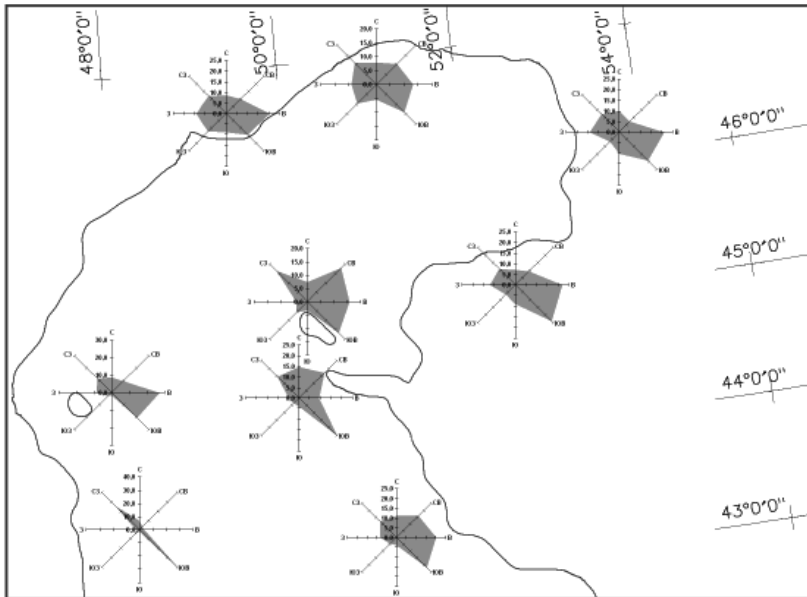


Рис. 5. Совмещенные розы ветров по данным морских гидрометеорологических станций за январь (—) и июль (—). а) – Пешной, б) – Кулалы, остров, в) – Тюлений, г) – Форт-Шевченко, д) – Актау, е) – Махачкала.

Осеннее распределение ветров по акватории Северного и Среднего Каспия сходно с зимним (рис. 7). Наибольшую повторяемость имеют ветры восточных румбов, но также в большинстве районов моря; отмечаются ветры западных направлений, преимущественно северо-западные.



*Рис. 6. Розы ветров над Северным и Средним Каспием
в среднем за летний период.*



*Рис. 7. Розы ветров над Северным и Средним Каспием
в среднем за осенний период.*

Таким образом, в исследуемом районе Каспийского моря, вполне отчетливо проявляются сезонные различия в режиме направления ветров, что

говорит о муссонной составляющей. Более наглядное представление дают графики годового хода повторяемости ветров, дующих как с моря на сушу, так и с суши на море (рис. 8). Анализ показывает, что в мелководной северной части Каспийского моря муссонность в ветровом режиме более слабо выражена на западном побережье (Тюлений) и несколько лучше на северо-востоке (Пешной), а в районах Среднего Каспия муссонность проявляется уже более отчетливо.

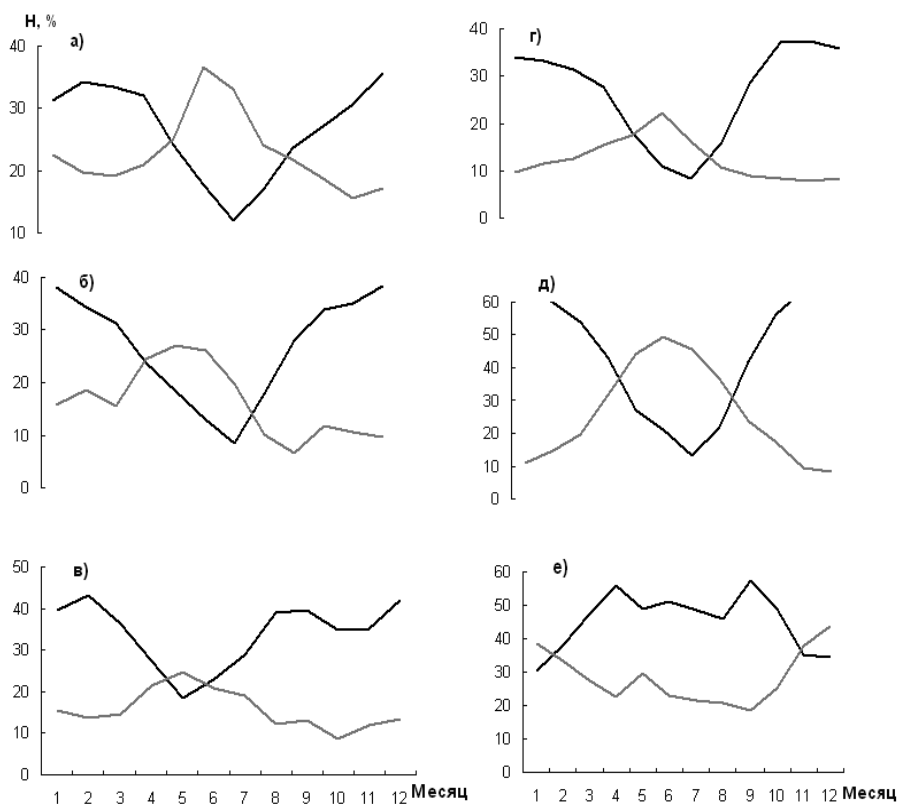


Рис. 8. Годовой ход повторяемости (%) морских (—) и береговых (---) ветров на побережье Северного и Среднего Каспия. а) – Пешной, б) – Кулалы, остров, в) – Тюлений, г) – Форт-Шевченко, д) – Актау, е) – Махачкала.

По характеру распределения среднегодовых скоростей ветра в общих чертах можно судить о режиме ветра в различных районах Каспийского моря. Распределение средней месячной и годовой скорости ветра по станциям данного региона приведено в табл. 2. В Северной части Каспийского моря (районы 1 и 2) средняя годовая скорость на прибрежных станциях изменяется в пределах 3,5...4,2 м/с. На открытой акватории режим скоростей характеризу-

ется значительно большими величинами среднегодовых значений – 4,6...5,9 м/с. На Среднем Каспии (районы 3 и 4) режим скоростей примерно одинаков – 4,8...5,0 м/с, только в пятом районе находится зона относительного затишья, где средняя скорость составляет 3,6 м/с [2-4].

Таблица 2

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Станция	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>1 район</i>													
Тюлений	5,0	6,0	5,5	5,6	6,3	6,2	5,5	5,5	6,7	6,1	6,2	6,9	5,9
Ганюшкино	4,5	4,8	4,9	4,9	4,3	4,2	3,6	3,4	3,7	3,9	4,1	4,3	4,2
<i>2 район</i>													
Пешной	3,9	4,2	4,2	4,4	3,6	3,0	2,5	2,6	3,0	3,2	3,5	3,6	3,5
Кулалы, остров	4,5	4,8	4,9	5,1	4,3	4,0	3,9	4,0	4,5	4,7	4,9	4,9	4,6
Опорная	3,6	3,9	4,0	4,2	3,6	3,2	2,9	3,4	3,1	3,3	3,3	3,3	3,5
Кызан	3,9	4,4	4,6	4,6	3,9	3,6	3,4	3,6	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9
<i>3 район</i>													
Форт- Шевченко	4,9	5,3	5,1	5,1	4,4	4,7	3,8	4,1	4,5	5,2	5,0	5,2	4,8
<i>4 район</i>													
Махачкала	4,6	4,8	4,8	5,2	5,5	5,0	4,9	5,1	5,3	4,7	4,9	5,0	5,0
<i>5 район</i>													
Актау	4,0	4,2	4,1	3,8	3,4	3,4	3,2	3,2	3,4	3,5	3,8	3,9	3,6

В северной части Каспийского моря в годовом ходе выделяются два максимума (основной в середине весны и вторичный, несколько слабее выраженный, в конце осени или в начале зимы) и два минимума, один из которых приходится на июль или август, а второй на январь. Такой характер годового хода скоростей ветра определяется изменением активности атмосферных процессов от зимы к лету [5].

В годовом ходе скоростей ветра на восточном побережье Среднего Каспия обнаруживаются иные черты. Здесь выделяется максимум в середине зимы и минимум в середине лета. На западном побережье Среднего Каспия на режим скоростей оказывает влияние орография. Максимум в распределении средней скорости приходится на конец весны, а минимум на середину лета.

По исследованиям С.Д. Кошинского [4], и как было подтверждено выше, режим средних скоростей ветра в различных районах Каспийского моря, существенным образом зависит от времени года, характера циркуляционных процессов и рельефа окружающей местности. Существенным образом

скорость ветра у поверхности земли зависит и от времени суток. Эти изменения скорости в течении суток находятся в прямой зависимости от изменений коэффициента турбулентного обмена, в послеполуденные часы наблюдается максимум скорости ветра, а к ночи она уменьшается. Имеется одна общая особенность в годовом ходе суточной амплитуды скорости ветра: для всех районов наибольшего значения амплитуда достигает в середине лета и наименьшего – в середине зимы.

Влияние циркуляции атмосферы, орографии берегов и рельефа местности вокруг наблюдательных станций сказывается на характере распределения максимальных скоростей ветра. В табл. 3 приведены данные о максимальной месячной и годовой скорости ветра.

Таблица 3

Максимальная месячная и годовая скорость ветра, м/с

Станция	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>1 район</i>													
Тюлений	17	25	19	20	20	21	20	20	20	20	18	25	25
Ганюшкино	20	26	22	22	22	22	20	20	18	22	20	20	26
<i>2 район</i>													
Пешной	20	24	24	22	24	20	19	20	24	18	24	20	24
Кулалы, остров	16	19	19	28	17	20	16	18	16	17	20	18	28
Опорная	18	22	20	20	20	18	16	16	16	18	16	16	22
Кызан	24	30	22	24	20	20	20	18	20	24	25	26	30
<i>3 район</i>													
Форт-Шевченко	24	24	28	28	21	28	21	20	19	20	24	20	28
<i>4 район</i>													
Махачкала	13	13	15	16	14	13	15	17	13	15	14	14	17
<i>5 район</i>													
Актау	18	22	16	18	18	16	16	15	14	18	21	18	22

Анализируя данные, представленные в этой таблице, можно сделать заключение, что максимальные скорости на Северном Каспии чаще наблюдаются в холодный период года. Их величина колеблется от 22 до 30 м/с. На Среднем Каспии наибольшие максимальные скорости ветра фиксируются в районе станции Форт-Шевченко, где проявляется «мысовый» эффект [6]. В районах Актау и Махачкалы величина и повторяемость сильных ветров заметно меньше. Различна и вероятность наступления наибольших скоростей ветра. В табл. 4 приведены результаты расчета по данным казахстанских метеостанций.

В табл. 5 приведена среднегодовая повторяемость скорости ветра по градациям. На основе этих данных можно сделать заключение, что для всех метеостанций исследуемого региона Каспия наиболее характерна скорость ветра от 2 до 5 м/с. С увеличением скорости ветра (6 м/с и более) быстро убывает её повторяемость. Повторяемость скоростей ветра от 16 до 20 м/с менее 1,5 %, исключение составляет станция Форт-Шевченко, где повторяемость более 3 %.

Таблица 4

Наибольшие скорости ветра различной вероятности [6]

Станция	Скорость ветра (м/с), возможная один раз в			
	год	5 лет	10 лет	20 лет
Ганюшкино	20	23	24	25
Пешной	20	23	24	25
Опорная	21	24	26	28
Кулалы, остров	21	23	24	25
Кызан	20	23	24	25

Таблица 5

Средняя годовая повторяемость скорости ветра по градациям, % [6]

Станция	Скорость ветра по градациям, м/с									
	0...1	2...3	4...5	6...7	8...9	10...11	12...13	14...15	16...17	18...20
Ганюшкино	22,1	27,7	18,9	12,1	8,4	5,4	2,9	1,1	1,2	0,2
Пешной	28,5	25,3	20,0	12,4	7,4	3,1	1,8	0,9	0,4	0,2
Опорная	36,1	26,2	16,3	9,6	6,6	3,3	0,8	0,7	0,3	0,1
Кулалы, остров	15,0	15,6	26,5	21,0	12,4	5,4	2,4	1,1	0,4	0,2
Кызан	28,5	23,9	19,8	13,1	8,6	3,5	1,3	0,7	0,5	0,1
Форт-Шевченко	15,0	17,0	18,9	15,7	11,3	9,2	5,7	4,0	1,8	1,3
Актау	13,5	34,9	27,8	13,0	6,0	3,0	1,1	0,4	0,2	0,1

Несмотря на малую повторяемость скоростей ветра более 15 м/с они представляют большой интерес. Так как усиление ветра может привести к продолжительности рейсов судов, прекращению погрузочно-разгрузочных работ. Ветер такой силы обычно вызывает сильное волнение, которое может привести к возникновению аварийных ситуаций при проведении работ на море. Шторм – опасное явление погоды, складывающееся из одновременного воздействия различных гидрометеорологических факторов: сильного ветра, развитого волнения, сгонов-нагонов, обильного выпадения осадков, а в зимнее время – подвижек ледяного покрова, метелей, обледенения.

Проведенный анализ повторяемости штормовых ветров показал, что в первом районе преобладают ветры западного (33 %), северо-западного (21 %), восточного (18 %) и юго-восточного (19 %) направлений. Во втором районе преобладающими штормовыми ветрами являются ветры западной четверти (от 46 до 57 %), а также юго-восточные, восточные (для верхней части района) и северо-восточные (для мористой части).

Третий район характеризуется явным преобладанием юго-восточных ветров (34 %), но также довольно часто фиксируются ветры северо-восточного (21 %) и северо-западного (21 %) направлений. В отличие от других районов Каспия, в третьем районе наиболее опасен юго-восточный штормовой ветер. Многообразии синоптических процессов в этом районе, приводящих к сильным ветрам, можно свести к числу барических ситуаций с типовыми траекториями циклонов и антициклонов.

В 71 % случаев возникновение штормов на Каспии связано с влиянием антициклонов. При этом в 47 % наблюдаются ветры северной четверти. Штормы циклонического происхождения с ветрами западного направления составляют 34 %. На штормовую деятельность в этом районе оказывает в значительной мере и мысовый эффект п-ова Мангышлак. В четвертом районе выделяются ветры двух основных направлений: юго-восточные (55 %) и северо-западные (37 %). В пятом районе чаще всего наблюдаются бурные ветры северо-западного направления (38 %), а на юго-восточные, западные и северные направления приходится не более чем 10 %. В четвертом и пятом районах на режим скорости ветра определенных румбов, в частности, южных и юго-западных, суммарная повторяемость которых оказывается небольшой, «ослабляющее» влияние оказывают Кавказские горы.

В течение года число дней с бурным ветром распределяется довольно неравномерно. На Северном Каспии чаще такие ветры наблюдаются весной, заметно реже – летом. На восточном побережье Среднего Каспия максимум числа дней со скоростью ветра > 15 м/с приходится на зиму и начало весны, минимум – на середину лета, а на западном побережье максимум приходится на весну, а минимум на лето.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том VI. Каспийское море, Вып. 1. Гидрометеорологические условия. – СПб: Гидрометеиздат. – 1992. – 359 с.

2. Ивкина Н.И., Строева Т.П. Сравнительный анализ ветровых характеристик в районе Актау и пос. Курык // Гидрометеорология и экология. – 2006. – № 3. – С. 59-66.
3. Гидрометеорологические изыскания в районе порта Актау: Отчет о НИР / Казгидромет. – № ГР 0107РК00047; Инв. № 0207РК00196. – Алматы. – 2006. – 61 с. – Отв. исп. Н.И. Ивкина.
4. Кошинский С.Д. Режимные характеристики сильных ветров на морях Советского Союза. Часть 1. Каспийское море. – Л.: Гидрометеиздат, – 1975. – 412 с.
5. Ивкина Н.И., Тугелбаева А.Б. Режим ветра в районе острова Пешной // Гидрометеорология и экология.– 2008. – № 2-3. – С. 27-33.
6. Справочник по климату, Вып. I-IVX. Раздел 5. Ветер; раздел 6. Атмосферное давление. – Алматы: Казгидромет, 2005. – 337 с.
7. Научно-прикладной справочник по климату. Серия 3. – Многолетние данные. Ч. 1-6. – Вып. 18.– Казахская ССР. Книга 1 – Л.: Гидрометеиздат, 1989. –514 с.

Поступила 20.12.2011

Геогр. ғылымд. канд. Н.И. Ивкина

КАСПИЙ ТЕҢІЗІНІҢ СОЛТҮСТІК ЖӘНЕ ОРТА БӨЛІГІНДЕГІ ЖЕЛДІК ЖАҒДАЙЛАР

Мақалада Каспий теңізінің солтүстік және орта бөлігіндегі желдің мінездемелері қарастырылған. Қалыпты жел тәртібімен бес аудан айқындалды және суреттелді.