

**МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"КАЗГИДРОМЕТ"**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВОДНЫЙ КАДАСТР
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ЕЖЕГОДНЫЕ ДАННЫЕ
О РЕЖИМЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

Казахстанское побережье

2002 г.

АЛМАТЫ 2003

Ежегодные данные содержат: сведения об уровне воды, температуре воды, ледовых явлениях и сведения о волнении моря.

Ежегодные данные рассчитаны на специалистов-гидрологов, географов, работников учреждений и организаций, связанных с использованием сведений о режиме вод Каспийского моря по морским станциям на казахстанском побережье.

© Республиканское государственное предприятие “Казгидромет”
ЕЖЕГОДНЫЕ ДАННЫЕ О РЕЖИМЕ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ
Казахстанское побережье
2002 г.

Ответственный редактор Г.И. Завина

Подписано к печати Формат бумаги Печать .
Объем п. л. Усл. изд. л. Заказ Тираж

г. Алматы

Содержание

	стр
Предисловие.....	4
Принятые сокращения	5
Схема расположения морских станций	6
Таблица 1.1. Список морских станций, сведения по которым помещены в настоящем выпуске.....	7
Таблица 1.2. Средние и экстремальные уровни воды	9
Таблица 1.3. Средние и экстремальные значения температуры воды.....	14
Таблица 1.5. Волнение моря.....	18
Таблица 1.6. Ледовые явления.....	21
Таблица 1.7. Водный баланс Каспийского моря.....	23
Обзор синоптических процессов и условий погоды на северной части Каспийского моря.....	25
Обзор сгонно-нагонных колебаний уровня Каспийского моря в пределах казахстанского побережья.....	29
Характеристика загрязнения вод Северного Каспия.....	30

Предисловие

Морской ежегодник по Каспийскому морю является частью Государственного водного кадастра.

Настоящее издание, являющееся продолжением прежнего издания “Морской ежегодник”, для территории Республики Казахстан подготовлено впервые.

Границы территории, соответствующие этому выпуску, указаны на схеме.

Морской ежегодник отражает основные результаты работы морских станций на казахстанском побережье Каспийского моря. В ежегоднике публикуются данные стандартных гидрологических наблюдений на море за уровнем и температурой воды, соленостью, волнением и ледовыми явлениями и расчет водного баланса моря.

Материалы наблюдений морских гидрометеорологических станций помещены в порядке их географического расположения на казахстанской части Каспийского моря с севера на юг по часовой стрелке. Нумерация таблиц и рисунков в издании может изменяться в зависимости от количества таблиц и рисунков, помещаемых в справочник.

Для одинакового представления действительных чисел их целые и дробные части везде (тексты, таблицы) разделены точкой.

Публикуемые в ежегоднике данные могут уточняться и дополняться в последующих изданиях в разделе «Исправления и дополнения к предыдущим изданиям».

В настоящем выпуске издания “Ежегодные данные о режиме и качестве вод Каспийского моря” опубликованы результаты гидрологических наблюдений, выполненных на Каспийском море станциями и постами Казгидромета. В издание не включена часть данных, представляющих интерес только для очень узкого круга потребителей. Эти данные хранятся в Республиканском фонде данных по гидрометеорологии и загрязнению природной среды РГП “Казгидромет”.

Материалы для помещения в настоящий выпуск подготовлены начальниками морских станций: Пешной - Шерикбаевым П.К., Кулалы - Лупенковым П.И., Форт Шевченко - Бисембаевой А.О., Актау - Ахмедовым Х.А.

Проверка материалов и подготовка их к печати произведены в ОГВК ЦМЗПС – начальником ОГВК ЦМЗПС Завиной Г.И., ведущим инженером ОГВК - Мариняк Н.В., инженером ОГВК Чередовым В.О., ведущим инженером ОПК ГМЦ Соколовой Л.М. Синоптический обзор составлен начальником ОДП ГМЦ Морозовой Е.Д.

Редактирование выпуска выполнено: начальником ОГВК ЦМЗПС Завиной Г.И. и заведующей ОПК ГМЦ Шиваревой С.П.

Принятые сокращения

Сокращения

БС	- Балтийская система высот
В	- восток
Высш.	- высший
г.	- город, год
ГВК	- Государственный водный кадастр
З	- запад
кан.	- канал
л.	- левый
л. б.	- левый берег
Наиб.	- наибольший
Наим.	- наименьший
нб	- отсутствие явления
Низш.	- низший
ОГВК	- отдел государственного водного кадастра
ОПК ГМЦ	- отдел проблем Каспия Гидрометцентра
ОДП ГМЦ	- отдел долгосрочных прогнозов Гидрометцентра
п.	- правый
РГП «Казгидро-мет»	- Республиканское государственное предприятие «Казгидромет»
рис.	- рисунок
РФЗ	- Республиканский фонд данных по гидрометеорологии и загрязнению природной среды
С	- север
СВ	- северо-восток
свх	- совхоз
СЗ	- северо-запад
см.	- смотри
Ср. год.	- средний годовой
Средн.	- средний
СССР	- союз советских социалистических республик
ст.	- станция
т.	- том
табл.	- таблица
т. е.	- то есть
т. д.	- так далее
т. п.	- тому подобное
усл.	- условная система высот
ЦГМ	- центр по гидрометеорологии
ч.	- часть
Ю	- юг
ЮВ	- юго-восток
ЮЗ	- юго-запад

Единицы измерения

км	- километр
км ²	- квадратный километр
м	- метр
мм	- миллиметр
м ³ /с	- кубический метр в секунду

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ МОРСКИХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
СТАНЦИЙ



Список морских станций, сведения по которым, помещены в настоящем выпуске

Список морских гидрометеорологических станций на казахстанском побережье Каспийского моря, сведения по которым помещены в настоящем выпуске, приведен в табл. 1.1. Станции в списке перечислены в порядке возрастания их номеров. В пределах казахстанского побережья нумерация морских станций проведена по часовой стрелке, начиная от устья реки Волги.

После порядкового номера указан разряд станции и название населенного пункта. Морские гидрометеорологические станции могут быть первого (МГ-I) и второго (МГ-II) разряда.

Отметка нуля поста, на котором производятся наблюдения за уровнем моря, представлена в Балтийской системе высот.

Для морских станций, водомерные устройства которых переносились в прошлые годы без сохранения непрерывности ряда уровенных наблюдений, указаны две даты открытия - первоначальная и вторая, соответствующая времени последнего переноса водомерного устройства.

Для облегчения пользования настоящим выпуском в предпоследней графе перечислены номера таблиц, содержащих подробные сведения об элементах гидрологического режима, наблюдаемых на морских гидрометеорологических станциях. Материалы, которые частично или полностью были использованы при подготовке настоящего выпуска, хранятся в Республиканском фонде гидрометеорологических данных.

Таблица 1.5 не приведена из-за отсутствия наблюдений за соленостью воды.

В таблице 1.8 приведен водный баланс Каспийского моря, рассчитанный Государственным океанографическим институтом (ГОИН) Росгидромета и предоставленный Казгидромету в соответствии с Соглашением об обмене гидрометеорологической информацией между Росгидрометом и Казгидрометом.

Таблица 1.1 Список морских станций, сведения по которым помещены в настоящем выпуске **2002 г.**

Код станции	Отметка нуля поста		Период действия станции, год открытия	Принадлежность станции	Номера таблиц подробных сведений
	высота, м	система высот			
1. МГ - II о. Пешной					
97048	-28.00	БС	1944-53, 1969	Казгидромет	1.2, 1.3, 1.6
2. МГ - II о. Кулалы					
97059	-28.00	БС	1957	Казгидромет	1.2, 1.3, 1.5, 1.6
3. МГ - I Форт - Шевченко					
97060	-28.00	БС	1921	Казгидромет	1.2, 1.3, 1.5, 1.6
4. МГ - II Актау					
97061	-28.00	БС	1964	Казгидромет	1.2, 1.3, 1.5, 1.6

Уровень воды

Уровни воды, наблюдаемые на береговых станциях, приведены в табл. 1.2. Средние суточные значения уровней получены из четырехсрочных наблюдений в 0, 6, 12, 18 часов по гринвичскому времени. Средние месячные уровни вычислены по средним суточным значениям. Средний уровень за год определен из средних месячных значений.

Высшие и низшие уровни воды для каждого поста выбраны из всех срочных наблюдений, проводившихся на данном посту. Суточные уровни, несовпадающие по времени с высшими и низшими срочными за месяц, в таблице подчеркнуты.

Высший и низший годовые уровни воды выбраны за календарный год.

Кроме значений высших и низших уровней воды, приведены также даты их наступления. Для тех случаев, когда эти уровни наблюдались в году неоднократно, в таблице помещены только первая и последняя даты и указано общее количество суток, в течение которых они отмечались.

В таблице не приведены значения уровня за весь период с начала наблюдений для сравнительной оценки характерных уровней воды данного года из-за отсутствия данных.

По морской станции № 2 с 01.01 по 23.06 уровни не приведены из-за отсутствия измерений.

Таблица 1.2 Средние и экстремальные уровни воды, см

2002 г.

1. МГ-II о. Пешной

Отметка нуля поста -28.00м БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	62	91	35	97	104	106	101	84	69	61	82	27
2	56	<u>94</u>	55	84	99	92	116	79	68	58	71	<u>17</u>
3	47	76	88	70	100	102	<u>115</u>	79	70	61	76	18
4	35	52	122	61	103	111	106	90	71	59	88	48
5	30	50	100	61	96	115	104	103	72	69	72	75
6	36	50	91	63	96	117	95	<u>103</u>	<u>60</u>	81	68	<u>65</u>
7	35	55	97	72	101	120	95	89	69	86	58	77
8	32	59	<u>148</u>	64	105	109	92	79	72	74	46	64
9	29	64	126	74	96	103	102	74	66	70	64	47
10	46	75	97	99	100	100	103	65	77	69	81	33
11	64	75	103	105	105	116	101	67	82	60	71	32
12	75	80	121	106	107	121	91	77	81	62	62	40
13	80	84	107	103	<u>96</u>	116	97	82	73	45	55	42
14	81	95	86	92	111	107	97	88	64	37	65	52
15	78	94	<u>64</u>	84	107	112	92	91	69	35	72	62
16	66	88	44	96	103	124	83	92	81	30	83	56
17	75	94	24	101	105	<u>129</u>	87	74	83	<u>28</u>	<u>97</u>	50
18	82	84	44	99	113	128	84	74	81	53	95	43
19	85	84	66	93	119	120	78	55	78	72	91	45
20	95	82	48	78	114	115	<u>75</u>	<u>54</u>	67	76	76	49
21	94	85	43	65	108	104	83	85	70	<u>99</u>	82	47
22	94	74	71	53	114	92	80	86	73	94	91	46
23	<u>82</u>	75	86	<u>62</u>	<u>135</u>	100	82	76	84	70	78	45
24	85	75	87	98	123	113	86	77	88	87	73	56
25	98	71	94	<u>116</u>	111	126	90	72	<u>93</u>	91	60	64
26	97	59	80	102	107	125	93	73	84	91	42	59
27	95	49	68	111	104	118	87	74	86	86	27	61
28	104	<u>34</u>	95	106	112	100	87	70	94	72	<u>46</u>	60
29	90		77	101	113	97	81	69	87	68	80	67
30	96		80	100	110	<u>90</u>	84	65	72	69	55	65
31	<u>108</u>		97		111		85	78		70		57
Средн.	72	73	82	87	107	111	92	78	76	67	70	51
Выш.	114	97	164	124	150	134	121	108	98	107	101	88
Низш.	23	30	15	33	90	89	73	35	49	26	20	13

Характеристика уровня моря	Уровень моря	Дата		Число случаев
		первая	последняя	
Среднегодовой	81			
Высший за год	164	08.03		1
Низший за год	13	02.12		1

Таблица 1.2 Средние и экстремальные уровни воды, см

2002 г.

2. МГ- II о. Кулалы

Отметка нуля поста -28.00м БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-	-	-	-	-	-	108	111	99	86	79	<u>72</u>
2	-	-	-	-	-	-	<u>104</u>	112	<u>107</u>	87	80	72
3	-	-	-	-	-	-	114	114	<u>115</u>	82	86	72
4	-	-	-	-	-	-	111	115	111	85	<u>102</u>	76
5	-	-	-	-	-	-	111	111	106	84	83	76
6	-	-	-	-	-	-	113	111	101	87	78	77
7	-	-	-	-	-	-	115	109	105	88	76	77
8	-	-	-	-	-	-	107	101	105	90	76	74
9	-	-	-	-	-	-	113	<u>117</u>	103	94	95	71
10	-	-	-	-	-	-	111	108	110	85	107	71
11	-	-	-	-	-	-	108	109	109	83	87	74
12	-	-	-	-	-	-	110	115	104	91	<u>68</u>	79
13	-	-	-	-	-	-	112	113	102	89	73	78
14	-	-	-	-	-	-	114	117	101	80	86	76
15	-	-	-	-	-	-	112	116	100	80	100	75
16	-	-	-	-	-	-	107	114	103	87	101	73
17	-	-	-	-	-	-	111	114	108	<u>98</u>	102	71
18	-	-	-	-	-	-	112	113	109	90	92	73
19	-	-	-	-	-	-	112	116	111	85	83	75
20	-	-	-	-	-	-	113	113	107	90	79	77
21	-	-	-	-	-	-	116	109	100	97	94	<u>81</u>
22	-	-	-	-	-	-	112	104	101	87	98	82
23	-	-	-	-	-	-	<u>119</u>	102	104	86	86	77
24	-	-	-	-	-	110	113	106	106	91	79	74
25	-	-	-	-	-	120	118	101	100	93	73	74
26	-	-	-	-	-	122	108	<u>100</u>	96	89	71	73
27	-	-	-	-	-	107	111	106	102	87	74	<u>72</u>
28	-	-	-	-	-	108	107	103	99	86	71	<u>70</u>
29	-	-	-	-	-	116	104	97	92	86	74	<u>71</u>
30	-	-	-	-	-	118	111	98	<u>92</u>	<u>82</u>	71	72
31	-	-	-	-	-	-	113	98	-	82	-	72
Средн.	-	-	-	-	-	-	111	109	104	87	84	74
Выш.	-	-	-	-	-	-	127	126	116	103	110	88
Низш.	-	-	-	-	-	-	98	95	90	76	63	70

Характеристика уровня моря	Уровень моря	Дата		Число случаев
		первая	последняя	

Среднегодовой
Высший за год
Низший за год

-
- - -
- - -

Таблица 1.2 Средние и экстремальные уровни воды, см

2002 г.

3. МГ- I Форт Шевченко

Отметка нуля поста -28.00м БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	75	70	<u>72</u>	<u>78</u>	92	<u>98</u>	102	108	92	90	82	70
2	78	73	77	<u>78</u>	88	<u>100</u>	105	110	105	90	76	70
3	69	72	79	<u>78</u>	<u>86</u>	100	108	110	<u>109</u>	84	76	80
4	68	<u>72</u>	75	<u>79</u>	<u>86</u>	100	110	110	102	81	<u>92</u>	90
5	67	70	68	81	88	101	110	110	98	81	86	92
6	68	80	67	80	90	107	110	106	100	91	80	<u>96</u>
7	70	79	76	80	92	102	110	103	101	92	62	76
8	<u>63</u>	76	81	86	96	102	111	106	100	90	65	70
9	<u>62</u>	77	78	89	96	101	113	104	98	88	58	70
10	<u>81</u>	76	78	82	94	108	112	104	98	90	75	70
11	72	78	81	<u>88</u>	94	105	<u>114</u>	105	100	82	86	74
12	70	<u>83</u>	70	82	90	102	113	100	99	90	76	78
13	70	74	<u>79</u>	81	<u>102</u>	103	112	99	97	96	72	86
14	69	71	82	80	92	101	112	101	92	97	76	92
15	68	75	78	86	87	101	110	101	<u>84</u>	<u>102</u>	85	80
16	71	76	77	82	91	102	104	106	<u>88</u>	94	86	71
17	74	76	78	82	95	105	<u>102</u>	<u>112</u>	84	91	84	70
18	76	72	73	86	94	103	108	110	85	89	82	<u>64</u>
19	70	75	78	80	97	107	109	103	88	90	82	<u>76</u>
20	70	76	81	81	96	108	111	100	89	91	80	84
21	70	80	80	81	96	109	111	99	90	94	88	85
22	68	74	78	86	98	<u>114</u>	<u>106</u>	102	91	97	86	87
23	68	78	78	89	96	113	<u>114</u>	101	94	98	80	74
24	70	78	77	<u>90</u>	94	110	<u>116</u>	95	94	90	79	72
25	78	84	78	88	95	110	112	94	92	90	72	70
26	86	86	80	84	94	112	108	90	91	93	68	70
27	76	74	81	84	100	106	107	90	94	96	72	66
28	74	66	81	82	100	103	103	90	96	92	73	67
29	76		81	86	100	103	104	<u>87</u>	94	<u>82</u>	87	68
30	77		81	<u>90</u>	100	106	106	92	86	78	76	70
31	<u>69</u>		82		100		109	92		84		70
Средн.	72	76	78	83	94	105	109	101	94	90	78	76
Выш.	88	90	84	92	108	118	118	114	112	108	100	100
Низш.	60	64	66	76	84	98	100	85	78	70	44	60

Характеристика уровня моря	Уровень моря	Дата		Число случаев
		первая	последняя	
Среднегодовой	88			
Высший за год	118	22.06	24.07	4
Низший за год	44	09.11		1

Таблица 1.2 Средние и экстремальные уровни воды, см

2002 г.

4. МГ-II Актау

Отметка нуля поста -28.00м БС

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	56	<u>64</u>	60	60	72	<u>94</u>	89	90	76	72	67	54
2	59	59	62	<u>58</u>	<u>70</u>	87	88	92	79	<u>78</u>	69	52
3	55	57	62	60	72	<u>82</u>	87	94	81	<u>74</u>	71	56
4	56	56	60	64	74	83	87	89	80	68	<u>78</u>	61
5	56	56	<u>53</u>	67	74	83	<u>89</u>	88	82	61	<u>62</u>	62
6	57	58	55	66	75	85	89	90	80	64	65	63
7	55	60	65	73	76	90	88	92	84	69	<u>58</u>	59
8	<u>50</u>	58	63	<u>79</u>	79	91	91	93	81	74	<u>60</u>	60
9	<u>53</u>	58	55	74	78	93	94	<u>96</u>	76	73	66	53
10	60	60	53	71	80	88	93	87	78	72	70	<u>45</u>
11	60	<u>55</u>	66	70	82	87	93	80	76	70	66	50
12	57	56	59	66	79	86	93	82	74	73	63	57
13	56	59	57	68	77	88	93	81	73	73	<u>56</u>	57
14	54	56	58	67	76	87	93	82	73	63	<u>57</u>	58
15	55	58	62	70	74	85	93	81	74	<u>61</u>	65	57
16	59	57	64	67	74	84	90	84	74	71	65	57
17	56	52	60	67	75	84	91	82	77	74	63	58
18	55	56	53	66	77	83	<u>97</u>	82	74	69	64	57
19	55	56	57	71	78	86	95	83	<u>84</u>	69	65	64
20	57	56	62	75	77	86	94	83	<u>84</u>	71	62	66
21	58	57	62	73	78	88	90	83	74	74	65	<u>69</u>
22	56	58	66	75	78	<u>92</u>	92	86	76	67	66	<u>69</u>
23	55	62	65	75	76	<u>95</u>	94	88	76	63	62	<u>65</u>
24	57	60	65	72	79	<u>91</u>	92	84	76	68	62	62
25	59	63	66	70	<u>92</u>	92	93	86	74	65	<u>58</u>	62
26	<u>64</u>	60	67	70	86	89	90	83	75	67	55	66
27	59	<u>62</u>	<u>72</u>	71	87	89	92	76	75	66	56	64
28	62	59	63	71	81	92	90	<u>72</u>	72	62	60	63
29	60		61	72	79	89	93	<u>70</u>	<u>69</u>	64	62	61
30	61		61	72	81	88	90	76	69	71	59	61
31	62		63		81		89	74		65		64
Средн.	57	58	61	69	78	88	91	84	77	69	63	60
Выш.	67	64	74	83	96	98	102	98	88	81	81	70
Низш.	48	51	50	57	68	80	83	68	66	57	53	42

Характеристика уровня моря	Уровень моря	Дата		Число случаев
		первая	последняя	
Среднегодовой	71			
Высший за год	102	18.07		1
Низший за год	42	10.12		1

Температура поверхностного слоя воды

Наблюдения за температурой воды на береговых станциях производились при отсутствии ледостава. Температура воды измерялась вблизи берега в поверхностном слое толщиной 0.5-0.6 м. Сведения о температуре воды приведены в табл. 1.3 в виде средних суточных, средних месячных и экстремальных значений за год.

Средние суточные значения температуры определены как средние арифметические из данных измерений в четыре срока - 0, 6, 12, 18 часов по гринвичскому времени.

Средняя температура воды за месяц вычислена из средних суточных значений при наличии данных за все дни.

Высшая и низшая температура воды за год выбиралась из всех измерений - срочных и дополнительных. Суточные значения температуры воды, несовпадающие по времени с высшими и низшими срочными за месяц, в таблице подчеркнуты.

В таблице, кроме значения высшей и низшей температуры, приведены также первая и последняя даты их наступления и число суток, в течение которых они отмечались. Если это значение наблюдалось один раз в году, то помещена только одна дата.

Таблица 1.3 Средние и экстремальные значения температуры воды поверхностного слоя, °С

2002 г.

1. МГ-II о. Пешной

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.5	0.5	<u>0.7</u>	2.9	13.2	15.9	22.4	24.9	18.7	11.6	<u>5.3</u>	0.4
2	2.3	0.6	0.9	4.7	13.0	16.7	23.9	24.5	<u>19.7</u>	12.4	4.2	<u>0.6</u>
3	2.1	0.4	1.0	7.3	13.5	18.4	25.4	25.2	18.0	11.3	3.6	1.1
4	2.2	<u>0.3</u>	1.1	5.4	14.4	18.5	25.9	26.3	20.3	9.8	5.2	1.1
5	1.8	0.6	0.6	<u>1.4</u>	12.9	20.5	24.6	26.7	18.6	8.7	2.5	1.2
6	1.8	0.5	0.8	2.4	13.5	19.1	26.3	26.3	16.6	9.8	2.3	1.8
7	<u>2.3</u>	0.6	1.4	6.3	14.2	19.6	27.3	<u>25.9</u>	18.6	12.5	0.9	1.4
8	1.9	0.4	1.6	7.0	13.6	15.5	27.8	24.6	18.5	14.7	1.4	1.0
9	1.6	0.7	1.5	6.0	12.4	<u>16.9</u>	27.1	22.9	18.3	<u>16.2</u>	2.5	1.1
10	0.9	0.6	0.7	6.9	12.4	17.1	26.7	21.4	18.8	14.3	4.5	1.3
11	1.9	0.7	1.0	6.6	14.4	17.4	27.5	16.3	19.1	8.7	4.8	1.2
12	1.9	0.7	1.2	6.7	14.0	20.2	27.9	18.6	19.9	8.2	5.0	2.1
13	1.8	0.5	1.1	9.3	9.8	22.4	26.8	19.7	13.2	3.6	3.4	2.1
14	1.7	0.8	1.5	10.0	13.2	20.3	26.4	20.7	12.2	2.3	2.7	<u>2.4</u>
15	1.2	0.7	1.3	10.2	10.2	20.8	26.1	23.0	<u>15.2</u>	2.8	3.4	1.8
16	9.7	0.4	2.0	8.9	<u>9.7</u>	20.7	25.5	22.9	16.7	3.4	4.5	1.4
17	0.7	0.3	0.5	9.0	14.1	23.1	26.2	22.0	17.0	4.7	4.5	1.4
18	0.6	0.5	0.6	<u>14.3</u>	15.9	22.3	27.1	22.0	17.5	7.4	5.8	1.4
19	0.5	0.7	0.9	10.2	16.1	22.9	23.2	18.0	10.6	9.9	6.5	1.2
20	0.6	0.8	1.2	8.7	16.1	<u>25.7</u>	18.2	19.1	12.3	13.2	3.1	1.2
21	<u>0.5</u>	0.5	1.0	6.0	11.0	25.4	<u>19.1</u>	20.8	13.4	12.2	3.9	1.3
22	0.6	0.8	3.8	7.2	8.1	22.1	21.2	20.3	16.7	6.7	3.7	1.2
23	0.7	0.7	5.5	11.2	12.7	21.0	23.0	20.0	18.5	<u>2.2</u>	2.4	1.7
24	0.7	0.9	6.6	8.8	15.9	20.7	26.4	16.3	18.2	4.7	4.1	1.7
25	1.0	<u>1.0</u>	7.0	11.4	13.3	22.0	<u>28.2</u>	16.7	17.6	7.9	1.5	1.2
26	0.9	1.0	7.1	13.6	16.3	20.6	29.3	15.9	18.1	9.7	<u>0.8</u>	1.1
27	0.7	0.7	<u>7.4</u>	12.9	15.3	22.8	27.0	13.8	18.6	9.0	1.6	1.1
28	0.9	0.6	7.2	11.0	16.6	21.6	27.4	<u>15.0</u>	16.8	7.9	2.6	1.8
29	0.6		4.6	10.8	<u>14.9</u>	22.2	25.4	15.5	16.6	8.2	3.1	1.7
30	0.8		5.6	12.9	16.6	22.8	25.3	14.7	12.9	5.4	0.8	1.3
31	0.8		7.1		14.5		26.6	17.4		5.7		1.9
Средн.	1.6	0.6	2.7	8.3	14.0	20.5	25.5	20.6	16.9	8.6	3.4	1.4
Выш.	2.8	1.4	11.0	17.8	19.4	29.0	35.2	30.6	26.6	20.1	7.4	2.6
Низш.	0.2	0.2	0.3	0.9	5.80	12.0	13.6	8.7	8.0	0.8	0.5	0.2

Характеристика	температура	Дата		Число случаев
		первая	последняя	

Среднегодовая	10.3			
Высшая за год	35.2	25.07		1
Низшая за год	0.2	21.01	02.12	3

Таблица 1.3 Средние и экстремальные значения температуры воды поверхностного слоя, °С

2002 г.

2. МГ-II о. Кулалы

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<u>0.4</u>	-0.1	<u>4.7</u>	9.8	16.9	<u>21.0</u>	<u>24.8</u>	26.9	22.9	<u>19.0</u>	11.6	2.1
2	0.0	0.0	4.9	9.5	17.0	20.4	25.6	27.0	22.8	17.8	10.5	2.2
3	-0.3	<u>-0.2</u>	4.8	8.6	17.2	20.6	25.7	27.0	<u>22.9</u>	17.4	10.2	-0.6
4	-0.5	<u>-0.2</u>	5.2	8.8	16.5	22.1	25.7	26.9	22.8	16.0	<u>10.9</u>	-0.4
5	-0.5	0.0	5.2	7.9	15.8	22.6	25.1	26.9	22.5	16.0	9.9	1.3
6	<u>-0.4</u>	<u>0.2</u>	5.0	<u>7.6</u>	<u>16.4</u>	22.9	24.7	26.8	21.7	16.5	10.0	<u>2.3</u>
7	-0.2	0.3	5.7	8.2	17.0	22.1	24.9	26.9	21.9	16.5	7.6	2.1
8	-0.5	0.3	6.4	8.1	17.8	21.0	25.4	26.9	21.3	16.8	7.7	1.4
9	<u>-0.7</u>	0.3	6.2	8.0	17.5	21.0	25.5	<u>27.6</u>	21.1	16.4	7.5	-0.4
10	-0.7	0.3	6.3	9.0	17.2	21.6	25.8	27.2	21.1	17.3	8.8	-0.5
11	-0.3	0.2	6.3	9.5	18.3	21.9	26.1	26.1	22.2	18.0	8.3	-0.4
12	-0.2	0.3	6.6	10.4	18.2	22.2	26.4	25.6	22.7	17.7	7.2	-0.2
13	-0.1	0.2	6.8	11.8	18.0	21.6	26.7	26.1	21.9	15.1	6.7	-0.2
14	-0.3	0.4	7.4	12.0	17.9	21.7	26.7	26.3	21.8	12.1	6.9	-0.3
15	-0.3	0.4	7.3	12.2	17.4	22.8	26.6	26.7	<u>20.8</u>	10.3	7.9	-0.3
16	-0.3	0.2	7.8	12.1	16.2	23.3	25.5	25.6	21.3	9.00	8.6	-0.4
17	-0.3	0.2	6.9	12.6	17.3	23.8	25.4	26.0	22.1	<u>9.40</u>	9.2	-0.6
18	-0.3	0.3	6.1	13.2	17.9	24.3	25.5	26.5	21.4	12.0	9.8	-0.7
19	-0.2	1.6	6.1	13.4	18.2	24.1	25.7	26.2	21.2	15.5	9.5	<u>-0.5</u>
20	-0.1	2.2	6.3	12.6	18.3	23.6	26.2	24.5	21.3	13.3	9.6	-0.5
21	-0.2	2.9	7.1	10.8	18.6	23.2	26.7	25.2	21.2	12.9	9.6	-0.1
22	-0.2	3.4	7.0	9.9	17.6	23.6	26.4	25.1	20.8	12.0	8.9	-0.1
23	-0.2	4.1	7.3	12.2	17.6	23.8	24.8	25.0	20.2	11.2	8.8	-0.2
24	0.0	3.9	8.2	12.2	18.7	24.0	<u>24.7</u>	24.3	20.5	11.0	8.1	-0.3
25	0.1	3.6	9.8	12.9	18.2	24.3	24.7	23.0	21.3	11.3	6.8	-0.4
26	0.1	<u>5.1</u>	9.7	13.9	18.3	24.7	24.4	22.2	20.4	11.9	5.6	-0.5
27	0.1	3.7	9.6	15.8	19.1	24.6	<u>25.3</u>	21.8	20.2	12.1	3.8	-0.5
28	0.2	4.2	<u>9.8</u>	16.0	19.4	24.6	25.9	<u>22.3</u>	20.3	12.2	3.5	-0.3
29	0.1		9.4	16.0	20.6	24.6	<u>26.8</u>	22.3	20.9	12.3	3.3	-0.3
30	0.2		9.5	<u>17.2</u>	21.6	<u>24.7</u>	26.8	22.3	20.4	11.8	<u>2.8</u>	-0.4
31	0.1		9.7		<u>22.0</u>		26.7	22.9		11.8		-0.3
Средн.	-0.2	1.4	7.1	11.4	18.0	22.9	25.4	25.4	21.5	14.0	8.0	0.1
Выш.	0.8	7.2	11.4	18.9	23.0	25.4	27.7	28.6	24.6	19.5	12.2	2.6
Низш.	-0.8	-0.3	3.4	7.00	15.1	19.5	24.0	21.1	19.2	7.9	2.5	-0.8

Характеристика	температура	Дата		Число случаев
		первая	последняя	

Среднегодовая	13.0			
Высшая за год	28.6	09.08	-	1
Низшая за год	-0.8	09.01	19.12	2

Таблица 1.3 Средние и экстремальные значения температуры воды поверхностного слоя, °С

2002 г.

3. МГ-1 Форт Шевченко

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<u>2.4</u>	1.4	4.0	8.5	13.2	20.4	23.4	24.2	<u>21.5</u>	<u>19.1</u>	<u>12.4</u>	<u>5.1</u>
2	1.6	1.2	<u>4.4</u>	8.4	<u>15.1</u>	16.6	23.5	24.4	21.2	18.5	11.9	3.6
3	1.8	0.5	4.2	8.2	15.9	19.5	<u>24.8</u>	23.2	20.5	18.5	11.6	2.5
4	1.2	<u>0.0</u>	4.4	7.9	15.6	19.7	25.0	22.9	20.6	17.5	11.5	1.4
5	0.4	<u>0.4</u>	4.5	8.0	15.0	19.6	23.6	24.6	21.2	17.0	11.4	0.8
6	0.2	0.2	4.4	8.4	14.7	17.3	22.1	26.6	20.2	17.0	10.8	0.6
7	0.3	0.6	4.2	8.5	15.0	16.7	23.0	26.9	20.5	17.0	9.4	2.1
8	0.2	0.7	4.8	8.2	15.0	16.8	24.2	27.5	20.6	16.9	8.4	2.2
9	-0.3	0.7	4.9	8.0	14.0	16.7	24.6	<u>27.6</u>	19.2	17.3	8.6	1.3
10	<u>-0.6</u>	0.7	4.8	8.0	14.6	<u>18.2</u>	22.8	27.7	18.8	17.4	8.9	0.8
11	<u>-0.6</u>	0.9	4.8	8.4	14.7	19.8	23.3	<u>28.1</u>	18.7	18.0	8.8	0.2
12	-0.4	1.2	5.3	8.4	15.2	20.0	24.3	26.6	19.9	16.8	9.6	0.2
13	-0.6	1.1	5.6	8.4	15.2	19.6	24.9	23.6	20.8	16.2	9.6	0.1
14	0.0	1.5	5.6	8.5	15.0	19.2	24.6	22.0	21.1	15.0	8.9	-0.2
15	-0.3	1.5	6.0	8.4	15.0	19.4	23.9	21.8	20.5	13.9	8.4	-0.4
16	-0.4	1.4	6.3	9.2	15.4	19.5	24.4	<u>20.4</u>	20.8	13.2	8.1	-0.6
17	-0.4	1.2	6.1	10.0	15.0	20.4	24.8	21.3	20.8	12.9	8.4	<u>-0.6</u>
18	-0.4	1.2	5.9	11.0	14.6	21.6	23.6	21.6	20.5	13.4	8.8	<u>-0.5</u>
19	-0.4	0.8	5.5	11.5	15.2	22.4	23.2	23.3	19.7	13.8	9.2	-0.2
20	-0.2	1.4	5.4	11.2	14.6	22.2	22.9	23.8	19.6	14.3	9.5	-0.2
21	-0.5	1.9	5.4	10.7	15.1	22.4	22.8	23.4	19.7	13.6	9.6	-0.3
22	-0.4	2.3	5.3	9.2	15.2	22.5	21.3	22.9	19.6	13.6	9.4	-0.5
23	-0.1	2.5	5.5	9.3	15.0	22.5	20.0	23.0	19.4	13.2	8.8	-0.4
24	0.2	2.9	6.4	10.7	15.7	20.5	19.0	23.0	19.6	12.0	8.6	-0.4
25	0.2	3.1	6.7	10.4	15.6	19.3	19.0	22.5	19.7	12.2	8.7	-0.6
26	0.6	3.4	7.4	11.5	15.4	21.1	<u>20.0</u>	22.4	19.5	11.7	8.1	<u>-0.7</u>
27	1.0	<u>3.9</u>	8.1	11.9	17.3	22.4	21.5	22.3	19.4	<u>11.3</u>	7.5	<u>-0.8</u>
28	1.0	4.0	8.0	11.7	19.0	22.7	22.6	22.0	18.7	<u>12.0</u>	6.9	<u>-0.8</u>
29	1.2		8.1	11.3	16.6	<u>23.3</u>	23.6	21.9	18.7	12.5	6.6	<u>-0.6</u>
30	1.2		8.0	<u>12.4</u>	<u>20.1</u>	23.0	23.9	22.0	19.8	12.2	<u>6.3</u>	<u>-0.7</u>
31	1.4		<u>8.4</u>		20.4		24.5	21.8		12.4		-0.4
Средн.	0.3	1.5	5.8	9.5	15.6	20.2	23.1	23.7	20.0	14.9	9.2	0.4
Высш.	2.9	4.3	8.7	13.1	20.9	24.0	25.7	28.4	22.3	19.8	12.7	5.6
Низш.	-0.8	-0.1	3.7	7.7	12.8	16.0	18.3	19.8	18.1	11.0	6.0	-0.9

Характеристика	температура	Дата		Число случаев
		первая	последняя	

Среднегодовая	12.0			
Высшая за год	28.4	09.08	11.08	2
Низшая за год	-0.9	17.12	30.12	7

Таблица 1.3 Средние и экстремальные значения температуры воды поверхностного слоя, °С

2002 г.

4. МГ-II Актау

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.3	5.0	<u>6.3</u>	10.0	12.9	15.0	14.0	24.0	<u>15.4</u>	19.8	<u>14.1</u>	<u>6.5</u>
2	<u>5.5</u>	5.0	<u>6.9</u>	10.1	13.1	14.8	14.0	23.8	16.6	<u>19.8</u>	12.5	6.0
3	5.4	4.2	7.2	9.9	<u>13.0</u>	13.3	13.0	24.1	17.5	19.6	10.8	5.0
4	4.9	3.7	7.4	9.8	13.2	13.3	14.4	24.6	18.0	18.3	12.6	3.1
5	4.3	3.5	7.1	9.3	12.2	13.8	14.2	25.0	19.0	18.1	13.0	1.1
6	4.4	3.7	7.0	9.1	11.8	15.3	13.9	<u>24.8</u>	19.6	18.2	12.5	1.1
7	4.4	4.2	7.2	9.7	12.3	15.6	15.4	23.8	19.5	18.6	11.5	2.8
8	3.5	4.5	7.5	9.8	12.5	15.1	15.0	21.7	19.1	18.4	11.5	2.6
9	5.3	4.6	7.2	9.6	12.8	14.7	16.7	21.2	19.1	18.9	10.0	2.8
10	2.7	4.6	7.1	9.8	12.6	15.1	17.4	20.1	19.3	19.1	9.2	2.8
11	2.5	5.1	7.2	9.8	12.8	15.6	18.3	18.3	19.6	19.1	10.6	2.8
12	2.6	5.2	7.1	10.4	12.3	15.9	19.8	17.0	20.1	19.1	11.1	1.4
13	2.2	5.1	7.2	10.7	11.8	15.4	21.2	16.4	20.5	17.6	11.2	0.4
14	2.2	5.1	7.5	10.7	<u>11.7</u>	15.1	22.3	7.4	19.9	16.6	11.3	0.4
15	2.3	5.1	8.2	9.9	12.2	14.1	21.5	18.8	20.0	15.7	11.0	1.1
16	2.1	4.4	7.5	<u>10.3</u>	11.9	13.8	20.3	19.2	20.2	13.5	10.5	1.1
17	<u>1.9</u>	3.5	7.5	11.2	12.2	13.1	19.6	19.0	20.8	13.1	10.2	1.2
18	<u>2.3</u>	<u>3.8</u>	7.8	11.1	13.1	13.6	20.5	20.5	21.1	14.0	10.3	0.3
19	2.3	4.4	7.5	10.9	14.2	14.4	20.2	21.4	<u>20.9</u>	15.6	10.9	-0.1
20	2.2	4.9	6.9	10.6	14.1	14.3	19.5	21.1	20.7	15.5	11.7	-0.4
21	<u>1.9</u>	4.9	7.0	10.1	14.8	14.3	18.0	21.1	20.6	15.0	11.4	-0.3
22	2.7	5.1	7.1	10.1	13.6	14.7	17.1	21.3	20.5	14.3	10.4	-0.4
23	2.6	5.7	7.6	10.7	13.4	14.7	17.7	22.0	20.7	13.9	10.3	-0.3
24	2.8	6.3	7.7	10.8	13.3	15.1	19.2	21.7	20.6	13.1	10.4	0.1
25	3.1	6.4	7.9	11.2	13.2	15.6	20.9	21.6	20.6	12.8	9.9	<u>-0.5</u>
26	3.3	<u>7.0</u>	8.9	10.9	18.7	18.0	22.4	20.5	20.5	<u>12.9</u>	9.3	-0.4
27	3.3	6.4	<u>9.8</u>	11.6	14.6	<u>19.6</u>	22.2	18.3	20.3	13.1	9.1	-0.4
28	3.7	6.3	10.2	12.2	<u>15.5</u>	17.5	22.5	16.1	20.5	13.9	8.3	0.3
29	4.5		9.6	<u>12.6</u>	16.1	14.2	22.5	15.5	20.7	14.5	<u>7.9</u>	0.0
30	<u>5.3</u>		9.5	12.8	15.9	<u>13.3</u>	22.5	14.7	20.5	14.4	<u>7.7</u>	0.3
31	5.5		9.7		15.7		<u>23.4</u>	<u>15.1</u>		14.2		0.3
Средн.	3.5	4.9	7.8	10.5	13.5	14.9	18.7	20.0	19.7	16.2	10.7	1.3
Высш.	6.0	7.5	10.6	13.1	16.3	20.7	24.3	25.7	21.6	20.7	14.2	7.2
Низш.	1.8	3.0	6.0	8.7	10.5	12.2	12.0	14.1	14.7	12.1	7.6	-1.0

Характеристика	температура	Дата		Число случаев
		первая	последняя	
Среднегодовая	11.8			
Высшая за год	25.7	06.08		1
Низшая за год	-1.0	25.12		1

Волнение моря

На сети морских станций № 2, 3, 4 наблюдения за волнением моря производятся визуально в сроки 6 и 12 часов по гринвичскому времени.

В таблице 1.5 приведены максимальные значения параметров волнения: высота максимальной волны, первая дата ее возникновения (число случаев появления максимальной волны в месяц), тип волнения (вв - ветровое волнение, зб - зыбь, мз - мертвая зыбь, вз - ветровое волнение и зыбь, то - толчея), преобладающее из всех случаев направление волнения. Направление распространения волн определяется, как и направление ветра, т. е. откуда идут волны.

В таблице 1.5 также помещены параметры ветра (направление и скорость ветра) измеренные в сроки прохождения максимального волнения. Характеристика волнения дана по высоте максимальной волны:

до 0.25 м - слабое,

от 0.25 до 0.75 – умеренное,

от 0.75 до 1.25 - значительное, с баллом III,

от 1.25 до 2.0 м - значительное, с баллом IV,

от 2.0 до 3.5 м - сильное, с баллом VI,

от 6.0 до 8.5 м - очень сильное, с баллом VIII,

более 11.0 м - исключительное, с баллом IX.

По морской станции №3 приведены наблюдения за волнением в открытой части моря и в бухте.

Табл. 1.5. Волнение моря. Максимальные значения параметров волнения

2002 г.

Месяц	Максимальная высота волн, м	Дата (число случаев)	Тип волнения, шифр	Направление основного волнения, румб	Ветер		Характеристика волнения
					Преобладающее направление, румб	Максимальная скорость, м/с	

2. МГ- II о. Кулалы

II	2.0	16, 17 (3)	ВВ	З	ЗСЗ	22	сильное
III	2.0	07-11, 31 (9)	ВВ	Ю, З	ЮЮВ, ЗСЗ	22	сильное
IV	2.0	08, 09, 20 (5)	ВВ	СЗ, З	ЗСЗ	22	сильное
V	1.5	05, 07, 13, 14, 22 (5)	ВВ	З	ЗЮЗ, СЗС	12	значительное
VI	2.0	08 (2)	ВВ	СЗ	ССЗ, ЗСЗ	18	сильное
VII	1.0	26 (1)	ВВ	З	ЗСЗ	7	значительное
VIII	1.5	23 (1)	ВВ	З	ЗСЗ	8	значительное
IX	1.5	07, 18 (3)	ВВ	СЗ	ССЗ	12	значительное
X	2.0	03, 22 (3)	ВВ	С	ССЗ	15	сильное
XI	1.5	04 (1)	ВВ	Ю	Ю	11	значительное
XII	1.0	08 (1)	ВВ	В	В	14	значительное

3. МГ-I Форт Шевченко (открытая часть)

I	1.25	10 (2)	ВВ	З	ЗЮЗ	22	значительное
II	1.75	16 (1)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	28	значительное
III	0.75	07, 09, 11 (6)	ВВ	Ю	ЮЮВ	28	значительное
IV	1.75	09.04 (1)	ВВ	З	ЗЮЗ	18	значительное
V	0.50	13, 17-19, 22, 25 (9)	ВВ	С, Ю	ССЗ, ЮЮВ	14	умеренное
VI	1.50	08 (2)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	16	умеренное
VII	0.50	22-24 (5)	ВВ	ЮВ, ЮЗ	ЮЮВ	12	умеренное
VIII	0.50	14, 30 (2)	ВВ	Ю, СВ	ЮЮВ, СВ	10	умеренное
IX	0.50	02, 07, 10, 19, 23, 24 (8)	ВВ	Ю	ЮЮВ	14	умеренное
X	1.50	22 (2)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	14	значительное
XI	0.50	12, 21, 25, 29, 30 (5)	ВВ	СЗ, СВ	ЗСЗ	12	умеренное
XI	0.50	12, 21, 25, 29 (9)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	12	умеренное
XII	0.75	14 (1)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	8	значительное

Месяц	Максимальная высота волн, м	Дата (число случаев)	Тип волнения, шифр	Направление основного волнения, румб	Ветер		Характеристика волнения
					Преобладающее направление, румб	Максимальная скорость, м/с	

3. МГ-I Форт Шевченко (бухта)

I	0.25	04,10 (3)	ВВ	З	ЗЮЗ	22	умеренное
II	0.50	12, 25 (3)	ВВ	ЮВ	ВЮВ	20	умеренное
III	0.25	7, 9, 11, 13, 17, 18, 29 (12)	ВВ	Ю	ЮЮВ	28	умеренное
IV	0.25	2, 7, 8, 13, 19, 20 (12)	ВВ	В	ВСВ	24	умеренное
V	0.50	18 (2)	ВВ	Ю	ЮЮВ	14	умеренное
VI	0.25	7, 8 26, 30 (9)	ВВ	СЗ	СЗ, ЗСЗ	16	умеренное
VII	0.25	4, 8, 10, 12, 16, 19, 22, 23, 24, 28 (11)	ВВ	СВ	ЮЮЗ	12	умеренное
VIII	0.25	11, 14, 30, 31 (5)	ВВ	СВ	ССВ	10	умеренное
IX	0.25	6, 7, 10, 15, 18, 19, 24, 26, 28, 30 (17)	ВВ	Ю	ЮВ	16	умеренное
X	0.75	22 (2)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	14	значительное
XI	0.25	3, 7, 9, 12, 17, 21, 25, 29, 30 (15)	ВВ	ЮВ	ЗСЗ	12	умеренное
XI	0.25	07, 09, 12, 17, 21, 25, 29, 30 (15)	ВВ	ЮВ	ЗСЗ	12	умеренное
XII	0.50	05 (1)	ВВ	Ю	ЮЮВ	14	умеренное

4. МГ-II Актау

I	1.5	10 (1)	ВВ	СЗ	ЗСЗ	17	значительное
II	3.0	03 (1)	ВВ	СЗ	СЗ	16	сильное
III	2.5	11 (1)	З/ВВ	ЮЗ	ЮЮВ	19	сильное
IV	2.5	08 (1)	ВВ	З	З	21	сильное
V	1.5	13, 25 (2)	ВВ	СЗ	ЗСЗ, СЗ	17	значительное
VI	2.5	07 (1)	З/ВВ	З	СЗ	17	сильное
VII	1.5	16 (1)	ВВ	СЗ	СЗ	10	сильное
VIII	0.5	10 (1)	ВВ	СЗ	СЗ	10	значительное
IX	<0.25	01-30 (60)	ВВ	ЮВ	ЮВ	17	умеренное
X	1.50	22 (2)	З/ВВ	СЗ	СЗ	14	слабое
XI	0.75	04 (1)	ВВ	Ю	ЮЮВ	14	значительное
XII	0.75	28 (1)	В/ВВ	З	ЮЮВ	12	значительное

Ледовые явления

В таблице 1.6 приведены сведения о сроках наступления ледовых явлений на море и продолжительности ледовых фаз по данным морских станций, проводящих наблюдения за ледовой обстановкой.

Данные за гидрологический год обобщены за период от начала ледовых явлений осенью 2001 г. и до их окончания весной 2002 г.

За дату начала ледовых явлений принята дата образования устойчивых заберегов или припая, плавучего льда, шуги или ледостава. Кратковременные (1-3 суток) ледовые явления, отделяющиеся от последующих за ними устойчивых ледяных образований длительным свободным от ледовых явлений периодом (10 суток и более), во внимание не принимались и отнесены к свободному ото льда периоду. Появление сала учитывалось при установлении этой даты лишь в тех случаях, когда оно непосредственно сменялось другими ледяными образованиями.

За начало ледостава принята дата появления устойчивого неподвижного ледяного покрова.

Таблица 1.6 содержит значения наибольшей толщины льда и дату её наблюдения.

За начало разрушения льда принята дата появления закраин, воды на льду, участков чистой воды (проталин, разводий) и других явлений, характеризующих изменение состояние льда при наличии ледостава.

Окончанию ледостава соответствует дата, предшествующая первой дате появления ледяных полей, битого льда, начала дрейфа под действием ветра. За дату очищения ото льда принят день, начиная с которого ледовые явления в данном сезоне больше не наблюдались.

Продолжительность ледостава вычислена от даты начала ледостава в предшествующем году до даты окончания ледостава в данном году включительно.

Продолжительность периода с ледовыми явлениями вычислена от даты появления ледяных образований осенью предыдущего года до даты очищения водоёма весной.

**Таблица 1.6 Ледовые явления
Ледообразование**

2001-2002гг.

Дата устойчивого перехода температуры воздуха через 0° С осенью	Дата устойчивого перехода температуры воды через 0° С осенью	Дата появления первого ледообразования	Дата наступления устойчивого ледообразования	Дата первого образования заберега или припая	Дата начала образования устойчивого припая	Дата появления приносного льда	Величина устойчивой ширины припая, км
1. МГ- II о.Пешной							
29.11	30.11	30.11	30.11	04.12	04.12	нб	12.2
2. МГ- II о.Кулалы							
02.12	03.01	20.12	20.12	08.01	08.01	20.12	12.2
3. МГ- I Форт-Шевченко							
нб	нб	24.01	24.01	нб	нб	12.01	нб
4. МГ-II Актау							
нб	нб	нб	нб	нб	нб	нб	Нб

Полное замерзание

Название станции	Наибольшая ширина припая, км	Первая дата полного замерзания	Окончательная дата полного замерзания	Наибольшая измеренная толщина льда, см	Дата наблюдения наибольшей толщины льда
1. МГ- II о.Пешной	12.2	04.12	09.01	26	10.01
2. МГ- II о.Кулалы	12.2	22.12	08.01	15	05.01
3. МГ- I Форт-Шевченко	нб	нб	нб	11	нб
4. МГ-II Актау	нб	нб	нб	нб	Нб

Таяние и разрушение

Название станции	Дата устойчивого перехода температуры воздуха через 0 весной	Дата устойчивого перехода температуры воды через 0 весной	Дата появления снежниц	Дата появления проталин	Дата образования ледяного заберега	Дата начала взлома или первой подвижки припая
1. МГ- II о.Пешной	20.02	26.02	нб	нб	нб	26.02
2. МГ- II о.Кулалы	25.01	25.01	нб	нб	нб	23.12
3. МГ- I Форт-Шевченко	нб	нб	нб	нб	нб	26.01
4. МГ-II Актау	нб	нб	нб	нб	нб	нб

Очищение от единичных льдин

Название станции	Дата окончательного разрушения припая	Первая дата	Окончательная дата	Число дней со всеми ледовыми образованиями	Число дней в ледовый период без льда	Примечание
1. МГ- II о.Пешной	28.02	28.02	01.03	82	9	
2. МГ- II о.Кулалы	12.02	23.12	12.02	49	5	сало
3. МГ- I Форт-Шевченко	26.01	26.01	28.01	4	12	сало
4. МГ-II Актау	нб	нб	нб	нб	нб	

Водный баланс Каспийского моря

В таблице 1.7 приведены ежемесячные и годовые значения составляющих водного баланса Каспийского моря.

Водный баланс рассчитывался на основе гидрометеорологических наблюдений, проводимых на береговых и островных пунктах наблюдений всех прикаспийских стран, гидрометрических данных на замыкающих створах рек, гипсометрической характеристики моря с применением формул и приемов для расчета водного баланса.

Приходные составляющие водного баланса:

V_p - суммарный речной сток в км³, определялся по гидрологическим данным на замыкающих створах рек Волга (с учетом потерь стока в ее дельте), Урала, Терека, Самура, Сулака, Куры. Учитывался сток малых и иранских рек (средняя многолетняя величина).

V_{oc} - атмосферные осадки, выпадающие на поверхность моря, км³ определялись по данным береговой станции Форт-Шевченко и островных станций - Тюлений, Н. Камни, Куули-Маяк, Огурчинский с учетом норм осадков за период 1940-1970гг.

V_{pc} - фиксированный подземный сток в море принимался равным приблизительно 0.33 км³/мес.

Расходные составляющие водного баланса:

$V_{ис}$ - испарение с поверхности моря, определялось по тем же станциям, что и осадки, с учетом норм испарения за период 1940-1970гг.

$V_{кбг}$ - сток морских вод в залив Кара-Богаз-Гол, км³.

ΔV_v - баланс моря (изменение объема моря), определялся как разность между приходной и расходной частями водного баланса.

ΔH_v - вычисленное приращение уровня моря, определялось как отношение изменения объема моря к площади моря, соответствующей среднемесячному фактическому уровню H_n . При вычислении ΔH_n учитывались многолетние колебания уровня.

S_n - площадь моря, определялась как функция среднемесячного и среднегодового уровня моря по гипсометрической характеристике.

H_n - наблюдаемое среднемесячное и среднегодовое значение уровня моря в системе высот 1950г. определялось по уравнениям регрессии, рассчитанным для каждого месяца методом наименьших квадратов по данным береговых станций Форт-Шевченко, Махачкала, Н.Камни, Туркменбаши.

ΔH_n - наблюдаемое месячное и годовое приращение уровня моря определялось по данным береговых станций Форт-Шевченко, Махачкала, Н.Камни, Туркменбаши.

$\Delta H_v - \Delta H_n$ - разность между вычисленными и наблюдаемыми приращениями уровня моря, характеризует погрешность расчета водного баланса.

Таблица 1.7 Водный баланс Каспийского моря

2002г.

Месяц	Приход, км ³				Расход, км ³			Δ Вв км ³	Sн тыс.км ²	Нн м БС	ΔНн см	ΔНв см	ΔНв-ΔНн см
	Vp	Voc	Vпс	сумма	Vис	Vкбг	сумма						
1	18.41	14.43	0.33	33.17	17.02	1.07	18.09	15.08	388.9	-27.30	-1	3	4
2	17.94	7.39	0.33	25.66	19.18	1.02	20.20	5.46	389.1	-27.28	4	1	-3
3	19.17	3.01	0.33	22.51	21.80	1.12	22.92	-0.41	389.7	-27.23	5	0	-6
4	27.24	12.66	0.33	40.23	18.21	1.18	19.39	20.84	390.5	-27.17	8	5	-2
5	60.78	7.64	0.33	68.75	19.47	1.26	20.73	48.02	391.6	-27.08	10	13	3
6	49.57	8.32	0.33	58.22	27.68	1.37	29.05	29.17	392.8	-26.98	8	9	0
7	26.46	1.47	0.33	28.26	31.51	1.82	33.33	-5.07	393.7	-26.91	0	1	1
8	19.17	1.59	0.33	21.09	53.31	1.69	55.00	-33.91	392.8	-26.98	-9	-7	2
9	17.47	1.09	0.33	18.89	40.91	1.61	42.52	-23.63	391.5	-27.09	-9	-6	4
10	16.38	5.67	0.33	22.38	53.51	1.50	55.01	-32.63	390.5	-27.17	-7	-9	-3
11	15.74	1.06	0.33	17.13	31.78	1.31	33.09	-15.96	389.9	-27.22	-3	-6	-2
12	18.38	7.60	0.33	26.31	31.93	0.94	32.87	-6.56	389.6	-27.24	-1	-3	-3
Год	306.70	71.93	3.96	382.59	366.3 1	15.89	382.20	0.39	390.9	-27.14	5	0	-4

Обзор синоптических процессов и условий погоды на северной части Каспийского моря.

В среднем за 2002 год над акваторией Северного Каспия температура воздуха оказалась близкой к норме и была около 10...12 °С.

Особенностью периода с января по март 2002 года было преобладание зональной циркуляции в атмосфере и выноса теплых воздушных масс с юго-запада на Казахстан, что явилось причиной формирования теплой и влажной погоды в регионе.

В апреле - июне произошла перестройка атмосферных процессов в тропосфере: зональная циркуляция сменилась меридиональной, которая обусловила частое вторжение холодных арктических масс на Казахстан с севера и северо-запада, поэтому характерной особенностью этого периода явилось преобладание отрицательных аномалий температуры воздуха и выпадение значительного количества осадков.

В июле-августе отмечалось чередование направления воздушных потоков северо-западного и юго-западного, которые обеспечили в июле положительные аномалии температуры воздуха, а в августе – среднемесячная температура воздуха была близка к норме.

Осень (сентябрь-ноябрь) была теплой и сухой, над северным побережьем Каспийского моря отмечалось преобладание поле повышенного давления.

Самым холодным месяцем в году оказался декабрь. Приход зимы совпал с наступлением календарного сезона. Аномалии температуры воздуха в регионе Северного Каспия достигали 8 °С ниже нормы.

Синоптические процессы и условия погоды по месяцам

Январь характеризовался экстремально теплой для этого времени года погодой. Средняя месячная температура воздуха была около минус 1...3 °С, что выше нормы на 4...5 °С. В течение месяца осадки выпадали часто, нередко в виде дождя. Среднемесячное количество осадков оказалось больше нормы.

Преобладающая температура воздуха в течение месяца была ночью 0...5 мороза, днем 1 мороза...5 тепла. Лишь в конце первой декады наблюдалось кратковременное понижение температуры воздуха ночью до 8...12, днем до 2...7 мороза, на северо-востоке ночью до 25, днем до 18 мороза.

В течение месяца преобладали ветры восточных направлений до 5 м/с, с усилением в начале месяца до 20 м/с, 10 января в Атырау и в Форт Шевченко, а 30-31 января в Ганюшкино и Атырау отмечались западные и юго-западные ветры 9-14, с порывами до 20-25 м/с.

В начале января в средней тропосфере сохранялся юго-западный перенос воздушных масс. В это время происходил частый выход южных циклонов, которые обладали большими запасами тепла и влаги. К концу первой декады произошла перестройка в направлении воздушных потоков: на запад республики начал проникать холодный воздух. В конце второй декады вновь преобладал широтный перенос воздушных масс. Циклоны с Атлантики с большой скоростью перемещались с запада на восток через ЕТР, Урал на Западную Сибирь. Севернее 50-55 широты над районами Северного Каспия преобладало поле повышенного давления, поэтому это и обусловило здесь в этот период частые туманы.

В течение февраля над районами Северного Каспия зональное направление воздушных масс сменялось на юго-западное. У поверхности земли поле повышенного дав-

ления сменялось выходом южных циклонов, с которыми был связан вынос теплых воздушных масс с районов юго-западной Азии, поэтому февраль оказался экстремально теплым. Средняя месячная температура воздуха была около 1...2 °С, что на 8...9 °С выше нормы. Осадков выпало больше нормы в 1,3 - 2 раза.

Преобладающая температура воздуха ночью была 5 мороза...2 тепла, с понижением в отдельные дни до 14 мороза. Днем отмечалось повышение температуры воздуха от 1 мороза...4 тепла до 5...12 тепла.

Ветры в основном были переменного направления до 5-7 м/с, 2-3 февраля в Ганюшкино отмечался западный ветер 9-14, с порывами до 19 м/с, 12 февраля в Атырау и Форт Шевченко – юго-восточный ветер 9-14, с порывами 20-24 м/с, 16 февраля почти по всей акватории Северного Каспия – юго-западный ветер с переходом на северо-западный 9-14, с порывами до 28 м/с.

В феврале часто отмечались туманы.

Март характеризовался экстремально теплой погодой для этого времени года. Средняя месячная температура была 4...6 °С, что выше нормы на 5...6 °С. Осадки отмечались преимущественно в третьей декаде, а их количество за месяц оказалось близким к норме.

В течение месяца наблюдались колебания температуры воздуха ночью от 0...5 мороза до 2...8 тепла, днем от 3...8 до 10...18 тепла.

Ветер был неустойчивым по направлению и скорости. В первой половине месяца преобладали ветры южных направлений с переходом на северо-западные до 5-7 м/с, часто с усилением до 12-15 м/с, 8-11 марта в Форт Шевченко наблюдался ветер южных направлений 20-24, с порывами до 28–32 м/с. Во второй декаде преобладали слабые ветры восточных направлений до 3-5 м/с, в третьей декаде – западных направлений до 9-14, с порывами до 20 м/с.

Во второй декаде часто отмечались туманы.

В течение первой половины месяца в средней тропосфере преобладал широтный перенос воздушных масс. У земли преобладало антициклоническое поле. В третьей декаде наблюдался юго-западный перенос воздушных масс, обуславливающий выходы южных циклонов у поверхности земли, которые обладали большими запасами тепла и влаги.

В апреле произошла перестройка атмосферных процессов в тропосфере. Направление воздушных масс сменилось на северное и северо-западное. Холодный воздух с районов Карского и Баренцева морей поступал на регион Северного Каспия, что обуславливало отрицательные аномалии температуры воздуха. Перемещение у поверхности земли циклонических образований и обострение фронтальных разделов за счет постоянного подтока холода привело к выпадению значительного количества осадков.

Поэтому погода в апреле была преимущественно холодной, отмечались значительные колебания температуры воздуха, которые сопровождались выпадением осадков, временами сильных.

Среднемесячная температура воздуха в регионе Северного Каспия была 8...9 °С, что на 2 °С ниже нормы. Осадков за месяц выпало больше нормы.

В течение месяца отмечались колебания температуры воздуха ночью от 0...5 мороза до 6...11 тепла, днем от 3...10 до 15...23 тепла.

В течение месяца преобладали восточные и северо-восточные ветры 9-14 м/с, 3-4 апреля в Форт Шевченко и Атырау отмечалось усиление восточного ветра до 20-24 м/с, 19-20 апреля в Форт Шевченко и Атырау отмечалось усиление восточного ветра с переходом на северо-восточный до 20-28 м/с.

Май, как и апрель, в регионе Северного Каспия был холодным и влажным. В течение месяца высотная ложбина сохранялась над территорией Урала, Западной Сибири и Казахстана. Северо-восточные и северо-западные потоки воздушных масс обуславливали частые вторжения холодного воздуха с районов Скандинавии и Арктических мо-

рей на районы Северного Каспия, формируя отрицательные аномалии температуры воздуха.

Средняя месячная температура воздуха была 14...15 °С, что на 3...5 °С ниже нормы. Осадков за месяц выпало больше нормы в 2-4 раза, дожди были частыми в первой и третьей декадах.

В течение месяца отмечались колебания температуры воздуха ночью от 7...13 до 3...8 °С, днем от 17...25 до 14...19 °С.

Ветер был переменного направления до 7-12 м/с, во второй половине месяца в отдельные дни отмечалось усиление западного и юго-западного ветра до 15-20 м/с.

Июнь был также достаточно прохладным. В течение месяца погоду над регионом Северного Каспия определяла широкая барическая ложбина, занимающая территорию Западной Сибири и распространяющаяся на Казахстан. Холодный воздух Баренцева моря, проникающий далеко на юг, обуславливал пониженный температурный фон и иногда обильные дожди в этом регионе. В начале и в середине месяца отмечался выход южных циклонов с районов юго-западной Азии. Средняя месячная температура воздуха была в пределах 21...23 °С, что на 1 °С ниже нормы. Среднемесячное количество осадков было больше нормы.

Температура воздуха составила ночью 12...17, днем 24...31 °С, в начале третьей декады отмечалось повышение – ночью до 20...25, днем 33..37 °С.

Ветер был преимущественно северных направлений до 5-10 м/с, иногда с порывами до 15-18 м/с. В начале и в середине месяца отмечались юго-западные ветры.

Июль был теплее обычного. В первой декаде погоду на территории северного побережья Каспийского моря определяла периферия антициклона, располагавшегося над ЕТР и Уралом, при этом в средней тропосфере над территорией Западного Казахстана находился барический гребень, что приводило к формированию положительных аномалий температуры воздуха. Затем произошла перестройка в направлении перемещения воздушных масс, потоки приняли северо-западное направление и на погоду региона Северного Каспия оказывали влияние циклоны, проходящие по территории ЕТР, Урала и Западной Сибири. Средняя месячная температура воздуха была 28...29 °С, что выше нормы на 2 °С. В течение месяца в регионе отмечался дефицит осадков.

В течение месяца температура воздуха часто изменялась ночью от 15...20 до 20...25, днем от 26...31 до 33...40 °С.

Ветры были переменного направления до 5 м/с, в отдельные дни с усилением до 12 м/с, 30 июля отмечался северо-восточный ветер 12-15, с порывами 18 м/с.

Температура воздуха в августе регионе Северного Каспия оказалась близкой к норме. Средняя месячная температура была в пределах 23...24 °С. В течение месяца дожди были нечастые, что обусловило месячный дефицит осадков.

Температура воздуха была ночью около 13...24, днем 23...34, в отдельные дни отмечалось повышение до 40 °С.

Преобладали ветры южных направлений с переходом на северо-западные до 7 м/с, в отдельные дни первой декады отмечалось усиление юго-западного ветра до 10-12 м/с.

Сентябрь был теплым и сухим. В течение месяца над территорией северного побережья Каспийского моря преобладало антициклоническое поле, наблюдались частые западные вторжения. В середине месяца на погоду региона оказывали влияние циклоны, перемещающиеся с районов Скандинавии, Баренцева моря.

Средняя месячная температура воздуха была около 20 °С, что на 2 °С выше нормы. Осадков выпало преимущественно меньше нормы, лишь на северо-востоке побережья Каспийского моря – около нее.

Отмечались колебания температуры воздуха ночью от 8...13 до 15...22, днем от 15...20 до 27...34 °С.

В основном ветер был переменных направлений до 7 м/с, во второй декаде в отдельные дни наблюдалось усиление западного и северо-западного ветра до 12-15 м/с.

Октябрь характеризовался теплой для этого времени года погодой. Средняя месячная температура воздуха была около 10 °С, что на 2 °С выше нормы. Осадки в этот период выпадали редко – за месяц выпало меньше среднего многолетнего количества.

В течение месяца наблюдалось постепенное понижение температуры воздуха ночью от 8...15 до 2...8, днем от 14...28 до 5...13 °С, при этом в середине месяца отмечалось кратковременное понижение температуры воздуха ночью до 2 тепла...5 мороза, днем до 2...8 тепла.

Ветер был переменного направления до 7 м/с, в отдельные дни наблюдалось усиление северо-западного и юго-восточного ветра до 12-15 м/с. Во второй и в третьей декадах местами отмечался туман.

Большую часть ноября в средней тропосфере наблюдался зональный перенос воздушных масс, а также вынос на территорию Северного Каспия теплых воздушных масс с районов Черного и Средиземного морей. У земли располагалось малоградиентное поле повышенного давления.

Поэтому погода в акватории Северного Каспия в ноябре была достаточно теплой для этого времени года. Средняя месячная температура воздуха была около 3...5 °С, что около и на 1,3 °С выше нормы. Среднемесячное количество осадков было меньше нормы.

Преобладающая температура воздуха была ночью в пределах 3...9, днем 10...17 тепла.

В конце ноября произошла перестройка в направлении воздушных масс, воздушные потоки приняли северо-западное направление, и на Северный Каспий осуществилось вторжение холодных воздушных масс с районов Скандинавии. Температура воздуха понизилась ночью до 0...9, днем 0...4 мороза.

Ветер был преимущественно восточных направлений до 5-7 м/с, в отдельные дни до 10 м/с.

Туманы были частыми в течение месяца.

Декабрь в регионе Северного Каспия оказался самым холодным месяцем году. Средняя месячная температура воздуха была в пределах минус 10...13 °С, что на 8 °С ниже нормы. Среднемесячное количество осадков было меньше нормы. Осадки выпадали преимущественно во второй и третьей декадах.

В течение первой половины месяца поступали холодные воздушные массы с районов Скандинавии и северного Урала. У поверхности земли преобладало поле повышенного давления. Поэтому в первой половине месяца преобладала морозная погода: ночью около 15...20, на северо-востоке Каспия до 27 °С, днем до 9...14, на северо-востоке до 22 °С мороза.

В третьей декаде отмечался выход южных циклонов с районов Черного и Средиземного морей, температура воздуха повысилась ночью до 4...10 °С, днем до 2...7 °С мороза, при этом в отдельные дни в дневные часы в районе о. Кулалы воздух прогрелся до 4 тепла.

В течение месяца преобладали ветры восточных направлений – 5-7 м/с, в отдельные дни до 9-14 м/с, третьей декаде отмечались ветры южных направлений 12-15 м/с.

В третьей декаде частыми были дымки и туманы.

Обзор

сгонно-нагонных колебаний уровня

Каспийского моря в пределах казахстанского

побережья

В 2002 г. в Северном Каспии наблюдалось 13 случаев сгонно-нагонных явлений, при которых уровень моря колебался между отметками минус 27,85 м и минус 26,36 м по данным МГ Пешной и МГ Кулалы.

3 марта 2002 г. в районе о-ва Пешной наблюдалось нагонное поднятие уровня, имевшее трёх пиковую форму гидрографа, с максимальной отметкой уровня минус 26,36 м. Данный нагон превышал критическую отметку уровня для этого района. Высота подъёма уровня составила 84 см. Нагон был вызван юго-западными ветрами. Общая продолжительность нагона составила 10 дней.

Три нагона с высотой поднятия уровня 54 см, 48 см и 50 см наблюдались на северо-восточном побережье Каспийского моря 11 января, 23 апреля и 17 мая соответственно.

Сгонные явления наблюдались в данном районе в течение всего года. Было отмечено 9 случаев с величиной спада уровня от 44 см до 75 см. Наибольший спад уровня моря (75 см) до отметки минус 27,85 м, вызванный северо-восточными ветрами до 10 м/с, наблюдался с 14 по 18 марта.

За рассматриваемый период в районе Среднего Каспия, по данным МГ Форт Шевченко и МГ Актау, значительных нагонов уровня моря (выше 30 см) не наблюдалось. В сентябре и ноябре в районе МГ Форт-Шевченко, были зафиксированы два сгона, вызванные ветрами северо-восточного направления до 14 м/с. Первый сгон наблюдался 19 сентября и падение уровня составило 32 см, второй – 9 ноября, со спадом уровня 34 см.

Характеристика загрязнения вод Северного Каспия.

В связи с тем, что наблюдения за состоянием загрязнения вод Северного Каспия на акватории моря в последние годы не производились, обзор приведен только по наблюдениям за 2002г. на морском судоходном канале и взморье р. Урал.

Гидрохимический режим судоходного канала формируется в значительной степени за счет поступления материкового стока р. Урал. Для химического состава характерным является хлоридно-натриевый тип воды – содержание хлоридов составило 75.15 - 1460.5 мг\л. Количество сульфатов в воде наблюдалось в пределах 77.05 - 789.1мг\л. Жесткость воды в морском судоходном канале наблюдалась в пределах 239 мг-экв\л.

Кислородный режим вод в течение года наблюдался в целом удовлетворительным. Относительное содержание растворенного кислорода находилось в пределах 10.6 - 11.4 мг\л, т.е. на уровне среднегодовых концентраций. Максимальное содержание растворенного кислорода приходилось на осенне - зимне - весенний период, что связано с осенне - зимним обогащением вод кислородом и усилением процессов фотосинтеза весной. Летом содержание кислорода уменьшилось, так как в связи с повышением температуры воды увеличивается интенсивность биохимических процессов.

Изменения рН в морской воде, как и кислорода, происходит под воздействием физических, химических и биогенных факторов. По величине рН (8.2) качество воды морского канала относится к слабощелочным водам.

Содержание органических веществ (по БПК₅) находится на уровне, близком к концентрациям их в материковом стоке р. Урал и составляет 2.6 мг\л. Вода канала содержит фосфаты, нитраты и нитриты, силикаты на уровне речной воды.

Качество вод взморья р. Урал отличается от качества вод морского судоходного канала. Преобладающим является также хлоридно-натриевый тип воды, однако концентрации главных ионов и солености возрастают в несколько десятков раз. И по количественному выражению хлориды достигают 124 - 3049 мг\л. Количество сульфатов достигает 93.0 – 1858.0 мг\л. Жесткость воды наблюдалась в пределах 80.0 - 239 мг-экв\л.

Вода взморья характеризуется меньшим содержанием фосфатов, нитратов, нитритов, аммонийного азота, чем речная вода.

В распределении растворенного кислорода существенного различия не наблюдается. Содержание растворенного кислорода находится в основном в пределах 100% - 110% от полного насыщения.

По величине рН вода взморья р. Урал изменялась в течении года от 6.8 до 8.2 и относится к слабощелочным водам.

За весь период наблюдений случаев высокого уровня загрязнения морских вод не наблюдалось