

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ДЕРЖГІДРОГРАФІЯ»
MINISTRY OF TRANSPORT AND COMMUNICATIONS OF UKRAINE
STATE HYDROGRAPHIC SERVICE OF UKRAINE



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ОКЕАНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
OCEANOLOGICAL CENTRE

№ 601

**ОКЕАНОГРАФІЧНИЙ
АТЛАС
ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ**

**OCEANOGRAPHIC
ATLAS
OF THE BLACK SEA AND THE SEA OF AZOV**

КИЇВ 2009 KYIV

З М І С Т

	Стор.		Стор.
Розділ 1. Вступний розділ	23	3.2 Атмосферний тиск і швидкість вітру над Чорним та Азовським морями	69
1. Нарис з історії вивчення Чорного та Азовського морів	25	1. Атмосферний тиск і швидкість вітру (січень)	70
2. Загальна океанографічна характеристика Чорного та Азовського морів	31	2. Атмосферний тиск і швидкість вітру (лютий)	70
Розділ 2. Основні риси геологічної будови та типи берегів Чорного та Азовського морів	35	3. Атмосферний тиск і швидкість вітру (березень)	70
2.1 Геологічна будова і донні осади	37	4. Атмосферний тиск і швидкість вітру (квітень)	70
1. Речовинно-генетичні типи донних осадів Чорного та Азовського морів	38	5. Атмосферний тиск і швидкість вітру (травень)	71
2. Розподіл карбонатів у донних осадах Чорного та Азовського морів	39	6. Атмосферний тиск і швидкість вітру (червень)	71
3. Мінеральні ресурси Чорного та Азовського морів	40	7. Атмосферний тиск і швидкість вітру (липень)	71
2.2 Берегова зона Чорного та Азовського морів	41	8. Атмосферний тиск і швидкість вітру (серпень)	71
1. Типи берегів Чорного та Азовського морів	43	9. Атмосферний тиск і швидкість вітру (вересень)	72
2. Середня швидкість абразії та акумуляції 1960-1994 рр.	44	10. Атмосферний тиск і швидкість вітру (жовтень)	72
3. Умовні позначення	45	11. Атмосферний тиск і швидкість вітру (листопад)	72
4. Абразійно-акумулятивний лиманський берег. Дністровський лиман	46	12. Атмосферний тиск і швидкість вітру (грудень)	72
5. Абразійно-зсувний берег. Одеса – Очаків	47	13. Річні рози вітрів у портах Чорного та Азовського морів і відкритих районах шельфу Чорного моря	74
6. Дуже мілкий низький берег. Джарилгацька коса	48	3.3 Вітрове хвилювання у прибережній зоні	75
7. Абразійний берег. Каламітська затока	49	1. Річні рози хвилювання у портах Чорного та Азовського морів і режимна забезпеченість висоти хвиль у прибережній смузі Чорного моря	76
8. «Класичні» коси Азовського моря	50	3.4 Атмосферні опади над Чорним та Азовським морями	77
9. Берег Азовського моря. Західна частина	51	3.4.1 Середня багаторічна кількість атмосферних опадів над Чорним та Азовським морями	77
10. Берег Азовського моря. Східна частина	52	1. Кількість атмосферних опадів (січень)	78
11. Берег від с-ща Ачуєво (Азовське море) до с-ща Джубга (Чорне море)	53	2. Кількість атмосферних опадів (лютий)	78
12. Берег біля м. Новоросійськ і м. Геленджик	54	3. Кількість атмосферних опадів (березень)	78
13. Берег від Адлера до Батумі	55	4. Кількість атмосферних опадів (квітень)	78
14. Кавказький берег від м. Новоросійськ до м. Гагра	56	5. Кількість атмосферних опадів (травень)	79
15. Геоморфологічні та геологічні характеристики узбережжя Чорного моря у межах Болгарії між мисом Дуранкулак і річкою Резовська	57	6. Кількість атмосферних опадів (червень)	79
16. Геоморфологічні та геологічні характеристики узбережжя Чорного моря у межах Туреччини (п-ів Мала Азія)	58	7. Кількість атмосферних опадів (липень)	79
Розділ 3. Кліматичні умови	59	8. Кількість атмосферних опадів (серпень)	79
3.1 Температура повітря над Чорним та Азовським морями	61	9. Кількість атмосферних опадів (вересень)	80
1. Температура повітря (січень)	62	10. Кількість атмосферних опадів (жовтень)	80
2. Температура повітря (лютий)	62	11. Кількість атмосферних опадів (листопад)	80
3. Температура повітря (березень)	62	12. Кількість атмосферних опадів (грудень)	80
4. Температура повітря (квітень)	62	13. Середня річна сума атмосферних опадів над Чорним та Азовським морями	81
5. Температура повітря (травень)	63	14. Середні та максимальні величини опадів у портах України (а), суміщений графік річного ходу середніх місячних величин опадів на станціях Чорного (б) та Азовського (в) морів; середні багаторічні величини опадів уздовж узбережжя Чорного моря (г)	82
6. Температура повітря (червень)	63	3.4.2 Карти атмосферних опадів за даними моніторингу 2004-2007 рр.	83
7. Температура повітря (липень)	63	15. Середня річна сума опадів (2004-2007 рр.)	84
8. Температура повітря (серпень)	63	16. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (січень)	85
9. Температура повітря (вересень)	64	17. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (лютий)	85
10. Температура повітря (жовтень)	64	18. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (березень)	85
11. Температура повітря (листопад)	64	19. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (квітень)	85
12. Температура повітря (грудень)	64	20. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (травень)	86
13. Середня річна температура повітря над Чорним та Азовським морями	65	21. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (червень)	86
14. Температура повітря у портах Чорного та Азовського морів. Річний хід середніх та екстремальних величин	67	22. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (липень)	86
15. Температура повітря у портах Чорного та Азовського морів. Гістограми повторюваності температури повітря	68	23. Середня сума опадів за період 2004-2007 рр. (серпень)	86

38. Висота значних хвиль і середній напрям хвилювання при південно-західному типі вітру	187	над південно-східною частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	209
39. Висота значних хвиль і середній напрям хвилювання при західному типі вітру	187	48-49. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру над західною	
40. Висота значних хвиль і середній напрям хвилювання при північно-західному типі вітру	187	половиною моря 10-15 м/с, над східною 5-20 м/с). Вітрові течії	210
41. Рівень Азовського моря при південному типі вітру	188	50-51. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 10-15 м/с,	
42. Рівень Азовського моря при південно-західному типі вітру	188	на півночі центральної частини моря 15-20 м/с). Вітрові течії	210
43. Рівень Азовського моря при північному типі вітру	188	52-53. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 10-15 м/с,	
44. Рівень Азовського моря при північно-східному типі вітру	188	над північно-східною частиною моря 15-20 м/с). Вітрові течії	211
45. Рівень Азовського моря при східному типі вітру	189	54-55. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 10-25 м/с,	
46. Рівень Азовського моря при південно-східному типі вітру	189	над південно-східною частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	211
47. Рівень Азовського моря при західному типі вітру	189	56-57. Західний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	212
48. Рівень Азовського моря при північно-західному типі вітру	189	58-59. Західний вітер (швидкість вітру над північною половиною	
4.7 Рівень моря біля берегів	190	моря 10-15 м/с, над південною 5-10 м/с). Вітрові течії	212
1. Повторюваність і забезпеченість середньодобових величин рівня моря		60-61. Західний вітер (швидкість вітру над північною половиною	
у портах Чорного та Азовського морів	191	моря 10-20 м/с, над південною 5-10 м/с). Вітрові течії	213
2. Розміщення рівневих постів на Чорному та Азовському морях	192	62-63. Західний вітер (швидкість вітру 0-10 м/с, над південно-східною	
4.8 Поверхневі течії	193	частиною моря 10-30 м/с). Вітрові течії	213
1. Течії	196	64-65. Західний вітер (швидкість вітру 10-20 м/с, над північно-західною	
2. Схема циркуляції вод	197	частиною моря 25-35 м/с). Вітрові течії	214
3. Найбільші швидкості течій	198	66-67. Північно-західний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	214
4. Постійні течії (січень-березень)	199	68-69. Північно-західний вітер (швидкість вітру над західною	
5. Постійні течії (квітень-червень)	199	половиною моря 0-10 м/с, над східною 10-15 м/с). Вітрові течії	215
6. Постійні течії (липень-вересень)	199	70-71. Північно-західний вітер (швидкість вітру над північною половиною	
7. Постійні течії (жовтень-грудень)	199	моря 10-15 м/с, над південною 5-10 м/с). Вітрові течії	215
8-9. Північно-східний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	200	72-73. Північно-західний вітер (швидкість вітру над північною половиною	
10-11. Північно-східний вітер (швидкість вітру над західною половиною		моря 15-20 м/с, над південною 5-15 м/с). Вітрові течії	216
моря 10-15 м/с, над східною 5-10 м/с). Вітрові течії	200	74-75. Північно-західний вітер (швидкість вітру 10-20 м/с,	
12-13. Північно-східний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с,		над північно-західною частиною моря 20-25 м/с). Вітрові течії	216
над північно-східною частиною моря 10-15 м/с). Вітрові течії	201	76-77. Північний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	217
14-15. Північно-східний вітер (швидкість вітру 10-15 м/с,		78-79. Північний вітер (швидкість вітру над західною половиною	
над південно-східною частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	201	моря 5-10 м/с, над східною 10-15 м/с). Вітрові течії	217
16-17. Північно-східний вітер (швидкість вітру над північною половиною		80-81. Північний вітер (швидкість вітру 10-15 м/с). Вітрові течії	218
моря 15-25 м/с, над південною 10-15 м/с). Вітрові течії	202	82-83. Північний вітер (швидкість вітру над західною половиною	
18-19. Північно-східний вітер (швидкість вітру над північною половиною		моря 10-15 м/с, над східною 0-10 м/с). Вітрові течії	218
моря 15-30 м/с, над південною 10-15 м/с). Вітрові течії	202	84-85. Північний вітер (швидкість вітру над західною половиною	
20-21. Північно-східний вітер (швидкість вітру 15-25 м/с,		моря 10-20 м/с, над східною 0-10 м/с). Вітрові течії	219
над північно-східною частиною моря 25-40 м/с). Вітрові течії	203	86-87. Північний вітер (швидкість вітру 15-20 м/с, над південно-східною	
22-23. Східний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	203	частиною моря 5-15 м/с). Вітрові течії	219
24-25. Східний вітер (швидкість вітру над північною половиною моря		88-89. Вітер циклонічного характеру (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	220
10-15 м/с, над південною 5-10 м/с). Вітрові течії	204	90-91. Вітер циклонічного характеру (швидкість вітру 10-15 м/с). Вітрові течії	220
26-27. Східний вітер (швидкість вітру 10-15 м/с, над південно-східною		4.9 Льодові умови	221
частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	204	4.9.1 Льодові умови Чорного моря	221
28-29. Східний вітер (швидкість вітру 10-20 м/с, над південно-східною		1. Максимальне поширення кромки припаю у м'які зими (грудень)	222
частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	205	2. Концентрація льоду у м'які зими (грудень)	222
30-31. Східний вітер (швидкість вітру над північною половиною		3. Максимальне поширення кромки припаю у м'які зими (січень)	222
моря 20-35 м/с, над південною 10-20 м/с). Вітрові течії	205	4. Концентрація льоду у м'які зими (січень)	222
32-33. Південно-східний вітер (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	206	5. Максимальне поширення кромки припаю у м'які зими (лютий)	223
34-35. Південно-східний вітер (швидкість вітру 10-15 м/с,		6. Концентрація льоду у м'які зими (лютий)	223
над південно-західною частиною моря 5-10 м/с). Вітрові течії	206	7. Максимальне поширення кромки припаю у помірні зими (грудень)	224
36-37. Південно-східний вітер (швидкість вітру над західною		8. Концентрація льоду у помірні зими (грудень)	224
половиною моря 10-20 м/с, над східною 5-10 м/с). Вітрові течії	207	9. Максимальне поширення кромки припаю у помірні зими (січень)	224
38-39. Південно-східний вітер (швидкість вітру над північною половиною		10. Концентрація льоду у помірні зими (січень)	224
моря 15-25 м/с, над південною 10-15 м/с). Вітрові течії	207	11. Максимальне поширення кромки припаю у помірні зими (лютий)	225
40-41. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 5-10 м/с). Вітрові течії	208	12. Концентрація льоду у помірні зими (лютий)	225
42-43. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 5-10 м/с,		13. Максимальне поширення кромки припаю у помірні зими (березень)	225
над північно-західною частиною моря 10-15 м/с). Вітрові течії	208	14. Концентрація льоду у помірні зими (березень)	225
44-45. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 5-10 м/с,		15. Максимальне поширення кромки припаю у суворі зими (грудень)	226
над північно-східною частиною моря 10-15 м/с). Вітрові течії	209	16. Концентрація льоду у суворі зими (грудень)	226
46-47. Південний і південно-західний вітри (швидкість вітру 10-15 м/с,			

	Стор.		Стор.
17. Максимальне поширення кромки припаю у суворі зими (січень)	226	22. Швидкість звуку на горизонті 20 м (жовтень)	243
18. Концентрація льоду у суворі зими (січень)	226	23. Швидкість звуку на горизонті 20 м (листопад)	243
19. Максимальне поширення кромки припаю у суворі зими (лютий)	227	24. Швидкість звуку на горизонті 20 м (грудень)	243
20. Концентрація льоду у суворі зими (лютий)	227	25. Швидкість звуку на горизонті 50 м (січень)	244
21. Максимальне поширення кромки припаю у суворі зими (березень)	227	26. Швидкість звуку на горизонті 50 м (лютий)	244
22. Концентрація льоду у суворі зими (березень)	227	27. Швидкість звуку на горизонті 50 м (березень)	244
23. Максимальне поширення плавучої криги і припаю на північно-західному шельфі Чорного моря за даними авіарозвідувань в екстремально суворі зими – 28.02.1954 р.	228	28. Швидкість звуку на горизонті 50 м (квітень)	244
24. Максимальне поширення плавучої криги і припаю на північно-західному шельфі Чорного моря за даними авіарозвідувань в екстремально суворі зими – 26.01.1972 р.	228	29. Швидкість звуку на горизонті 50 м (травень)	245
4.9.2 Льодові умови Азовського моря	229	30. Швидкість звуку на горизонті 50 м (червень)	245
1. Вірогідність появи припаю у м'які зими (грудень)	230	31. Швидкість звуку на горизонті 50 м (липень)	245
2. Концентрація льоду у м'які зими (грудень)	230	32. Швидкість звуку на горизонті 50 м (серпень)	245
3. Вірогідність появи припаю у м'які зими (січень)	230	33. Швидкість звуку на горизонті 50 м (вересень)	246
4. Концентрація льоду у м'які зими (січень)	230	34. Швидкість звуку на горизонті 50 м (жовтень)	246
5. Вірогідність появи припаю у м'які зими (лютий)	231	35. Швидкість звуку на горизонті 50 м (листопад)	246
6. Концентрація льоду у м'які зими (лютий)	231	36. Швидкість звуку на горизонті 50 м (грудень)	246
7. Вірогідність появи припаю у м'які зими (березень)	231	37. Швидкість звуку на горизонті 75 м (січень)	247
8. Концентрація льоду у м'які зими (березень)	231	38. Швидкість звуку на горизонті 75 м (лютий)	247
9. Вірогідність появи припаю у помірні зими (грудень)	232	39. Швидкість звуку на горизонті 75 м (березень)	247
10. Концентрація льоду у помірні зими (грудень)	232	40. Швидкість звуку на горизонті 75 м (квітень)	247
11. Вірогідність появи припаю у помірні зими (січень)	232	41. Швидкість звуку на горизонті 75 м (травень)	248
12. Концентрація льоду у помірні зими (січень)	232	42. Швидкість звуку на горизонті 75 м (червень)	248
13. Вірогідність появи припаю у помірні зими (лютий)	233	43. Швидкість звуку на горизонті 75 м (липень)	248
14. Концентрація льоду у помірні зими (лютий)	233	44. Швидкість звуку на горизонті 75 м (серпень)	248
15. Вірогідність появи припаю у помірні зими (березень)	233	45. Швидкість звуку на горизонті 75 м (вересень)	249
16. Концентрація льоду у помірні зими (березень)	233	46. Швидкість звуку на горизонті 75 м (жовтень)	249
17. Вірогідність появи припаю у суворі зими (грудень)	234	47. Швидкість звуку на горизонті 75 м (листопад)	249
18. Концентрація льоду у суворі зими (грудень)	234	48. Швидкість звуку на горизонті 75 м (грудень)	249
19. Вірогідність появи припаю у суворі зими (січень)	234	49. Швидкість звуку на горизонті 100 м (січень)	250
20. Концентрація льоду у суворі зими (січень)	234	50. Швидкість звуку на горизонті 100 м (лютий)	250
21. Вірогідність появи припаю у суворі зими (лютий)	235	51. Швидкість звуку на горизонті 100 м (березень)	250
22. Концентрація льоду у суворі зими (лютий)	235	52. Швидкість звуку на горизонті 100 м (квітень)	250
23. Вірогідність появи припаю у суворі зими (березень)	235	53. Швидкість звуку на горизонті 100 м (травень)	251
24. Концентрація льоду у суворі зими (березень)	235	54. Швидкість звуку на горизонті 100 м (червень)	251
4.10 Гідроакустичні характеристики Чорного моря	237	55. Швидкість звуку на горизонті 100 м (липень)	251
1. Швидкість звуку на горизонті 0 м (січень)	238	56. Швидкість звуку на горизонті 100 м (серпень)	251
2. Швидкість звуку на горизонті 0 м (лютий)	238	57. Швидкість звуку на горизонті 100 м (вересень)	252
3. Швидкість звуку на горизонті 0 м (березень)	238	58. Швидкість звуку на горизонті 100 м (жовтень)	252
4. Швидкість звуку на горизонті 0 м (квітень)	238	59. Швидкість звуку на горизонті 100 м (листопад)	252
5. Швидкість звуку на горизонті 0 м (травень)	239	60. Швидкість звуку на горизонті 100 м (грудень)	252
6. Швидкість звуку на горизонті 0 м (червень)	239	61. Швидкість звуку на горизонті 150 м (січень)	253
7. Швидкість звуку на горизонті 0 м (липень)	239	62. Швидкість звуку на горизонті 150 м (лютий)	253
8. Швидкість звуку на горизонті 0 м (серпень)	239	63. Швидкість звуку на горизонті 150 м (березень)	253
9. Швидкість звуку на горизонті 0 м (вересні)	240	64. Швидкість звуку на горизонті 150 м (квітень)	253
10. Швидкість звуку на горизонті 0 м (жовтень)	240	65. Швидкість звуку на горизонті 150 м (травень)	254
11. Швидкість звуку на горизонті 0 м (листопад)	240	66. Швидкість звуку на горизонті 150 м (червень)	254
12. Швидкість звуку на горизонті 0 м (грудень)	240	67. Швидкість звуку на горизонті 150 м (липень)	254
13. Швидкість звуку на горизонті 20 м (січень)	241	68. Швидкість звуку на горизонті 150 м (серпень)	254
14. Швидкість звуку на горизонті 20 м (лютий)	241	69. Швидкість звуку на горизонті 150 м (вересень)	255
15. Швидкість звуку на горизонті 20 м (березень)	241	70. Швидкість звуку на горизонті 150 м (жовтень)	255
16. Швидкість звуку на горизонті 20 м (квітень)	241	71. Швидкість звуку на горизонті 150 м (листопад)	255
17. Швидкість звуку на горизонті 20 м (травень)	242	72. Швидкість звуку на горизонті 150 м (грудень)	255
18. Швидкість звуку на горизонті 20 м (червень)	242	73. Швидкість звуку на горизонті 200 м (січень)	256
19. Швидкість звуку на горизонті 20 м (липень)	242	74. Швидкість звуку на горизонті 200 м (лютий)	256
20. Швидкість звуку на горизонті 20 м (серпень)	242	75. Швидкість звуку на горизонті 200 м (березень)	256
21. Швидкість звуку на горизонті 20 м (вересень)	243	76. Швидкість звуку на горизонті 200 м (квітень)	256
		77. Швидкість звуку на горизонті 200 м (травень)	257
		78. Швидкість звуку на горизонті 200 м (червень)	257

79. Швидкість звуку на горизонті 200 м (липень).....	257
80. Швидкість звуку на горизонті 200 м (серпень).....	257
81. Швидкість звуку на горизонті 200 м (вересень).....	258
82. Швидкість звуку на горизонті 200 м (жовтень).....	258
83. Швидкість звуку на горизонті 200 м (листопад).....	258
84. Швидкість звуку на горизонті 200 м (грудень).....	258
85. Швидкість звуку на горизонті 300 м (січень).....	259
86. Швидкість звуку на горизонті 300 м (лютий).....	259
87. Швидкість звуку на горизонті 300 м (березень).....	259
88. Швидкість звуку на горизонті 300 м (квітень).....	259
89. Швидкість звуку на горизонті 300 м (травень).....	260
90. Швидкість звуку на горизонті 300 м (червень).....	260
91. Швидкість звуку на горизонті 300 м (липень).....	260
92. Швидкість звуку на горизонті 300 м (серпень).....	260
93. Швидкість звуку на горизонті 300 м (вересень).....	261
94. Швидкість звуку на горизонті 300 м (жовтень).....	261
95. Швидкість звуку на горизонті 300 м (листопад).....	261
96. Швидкість звуку на горизонті 300 м (грудень).....	261
97. Швидкість звуку на горизонті 400 м (середньорічна).....	262
98. Швидкість звуку на горизонті 500 м (середньорічна).....	262
99. Швидкість звуку на горизонті 1000 м (середньорічна).....	262
100. Швидкість звуку на горизонті 1200 м (середньорічна).....	262
101. Швидкість звуку на горизонті 1500 м (середньорічна).....	263
102. Швидкість звуку на горизонті 2000 м (середньорічна).....	263
103. Глибина осі підводного звукового каналу (січень).....	264
104. Глибина осі підводного звукового каналу (лютий).....	264
105. Глибина осі підводного звукового каналу (березень).....	264
106. Глибина осі підводного звукового каналу (квітень).....	264
107. Глибина осі підводного звукового каналу (травень).....	265
108. Глибина осі підводного звукового каналу (червень).....	265
109. Глибина осі підводного звукового каналу (липень).....	265
110. Глибина осі підводного звукового каналу (серпень).....	265
111. Глибина осі підводного звукового каналу (вересень).....	266
112. Глибина осі підводного звукового каналу (жовтень).....	266
113. Глибина осі підводного звукового каналу (листопад).....	266
114. Глибина осі підводного звукового каналу (грудень).....	266
115. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (січень).....	267
116. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (лютий).....	267
117. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (березень).....	267
118. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (квітень).....	267
119. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (травень).....	268
120. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (червень).....	268
121. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (липень).....	268
122. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (серпень).....	268
123. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (вересень).....	269
124. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (жовтень).....	269
125. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (листопад).....	269
126. Швидкість звуку на осі підводного звукового каналу (грудень).....	269

4.11 Гідрооптика

1. Глибина видимості білого диска – холодний сезон.....	272
2. Глибина видимості білого диска – теплий сезон.....	272
3. Глибина видимості білого диска – середньорічна.....	272

Розділ 5. Гідрохімічні умови.....273

5.1 Гідрохімія Чорного моря

1. Розчинений кисень у шарі 0-10 м Чорного моря (1950-2003 рр.) середньорічний.....	276
2. Розчинений кисень у шарі 0-10 м Чорного моря (1950-2003 рр.) у січні.....	277
3. Розчинений кисень у шарі 0-10 м Чорного моря (1950-2003 рр.) у березні.....	277
4. Розчинений кисень у шарі 0-10 м Чорного моря (1950-2003 рр.) у серпні.....	277

5. Розчинений кисень у шарі 0-10 м Чорного моря (1950-2003 рр.) у листопаді.....	277
6. Розчинений кисень на горизонті 100 м Чорного моря (1923-2003 рр.) середньорічний.....	278
7. Розчинений кисень на горизонті 100 м Чорного моря (1955-1982 рр.) середньорічний.....	278
8. Розчинений кисень на горизонті 100 м Чорного моря (1983-2003 рр.) середньорічний.....	278
9. Сульфіді на горизонті 100 м Чорного моря (1964-2003 рр.).....	279
10. Сульфіді на горизонті 200 м Чорного моря (1964-2003 рр.).....	279
11. Сульфіді на горизонті 300 м Чорного моря (1964-2003 рр.).....	280
12. Сульфіді на горизонті 500 м Чорного моря (1985-2003 рр.).....	280
13. Сульфіді на горизонті 1000 м Чорного моря (1985-2003 рр.).....	281
14. Сульфіді на горизонті 2000 м Чорного моря (1985-2003 рр.).....	281
15. Амоній у шарі 0-20 м Чорного моря (1955-2003 рр.).....	282
16. Нітрати у шарі 0-20 м Чорного моря (1957-2003 рр.).....	284
17. Нітрати на горизонті 90 м Чорного моря (1957-2003 рр.).....	284
18. Фосфати у шарі 0-20 м Чорного моря (1955-2003 рр.).....	285
19. Силікати у шарі 0-20 м Чорного моря (1955-1979 рр.).....	286
20. Силікати у шарі 0-20 м Чорного моря (1980-2002 рр.).....	286
21. Силікати на горизонті 100 м Чорного моря (1955-2002 рр.).....	287
22. Силікати на горизонті 500 м Чорного моря (1955-1983 рр.).....	288
23. Силікати на горизонті 500 м Чорного моря (1984-2002 рр.).....	288
24. Вертикальний профіль розподілу кисню і сульфідів.....	289
25. Вертикальний профіль розподілу фосфатів і нітратів.....	289
26. Вертикальний профіль розподілу силікатів і амонію.....	289
27. Нижня межа аеробних вод у Чорному морі.....	290
28. Верхня межа анаеробних вод у Чорному морі.....	290
5.2 Гідрохімія Азовського моря.....	291
1. Розчинений кисень у поверхневих водах (весна).....	292
2. Розчинений кисень у придонних водах (весна).....	292
3. Розчинений кисень у поверхневих водах (літо).....	292
4. Розчинений кисень у придонних водах (літо).....	292
5. Розчинений кисень у поверхневих водах (осінь).....	293
6. Розчинений кисень у придонних водах (осінь).....	293
7. Розчинений кисень у поверхневих водах (зима).....	293
8. Розчинений кисень у придонних водах (зима).....	293
9. Фосфати у поверхневих водах (весна).....	294
10. Фосфати у придонних водах (весна).....	294
11. Фосфати у поверхневих водах (літо).....	294
12. Фосфати у придонних водах (літо).....	294
13. Фосфати у поверхневих водах (осінь).....	295
14. Фосфати у придонних водах (осінь).....	295
15. Нітрити у поверхневих водах (весна).....	296
16. Нітрити у придонних водах (весна).....	296
17. Нітрити у поверхневих водах (літо).....	296
18. Нітрити у придонних водах (літо).....	296
19. Нітрити у поверхневих водах (осінь).....	297
20. Нітрити у придонних водах (осінь).....	297
21. Силікати у поверхневих водах (весна).....	298
22. Силікати у придонних водах (весна).....	298
23. Силікати у поверхневих водах (літо).....	298
24. Силікати у придонних водах (літо).....	298
25. Силікати у поверхневих водах (осінь).....	299
26. Силікати у придонних водах (осінь).....	299
27. Розташування океанографічних станцій.....	299
Розділ 6. Біологічні ресурси.....301	
1. Розподіл чисельності бактеріопланктону на поверхні Чорного моря.....	304
2. Розподіл чисельності бактеріопланктону на горизонті 25 м у Чорному морі.....	305
3. Первинна продукція на одиницю поверхні Чорного моря (березень).....	307
4. Первинна продукція на одиницю поверхні Чорного моря (серпень).....	307
5. Вміст хлорофілу у поверхньому шарі Чорного моря (березень).....	307

	Стор.
6. Вміст хлорофілу у поверхневому шарі Чорного моря (серпень)	307
7. Частка основних таксонів (%) у сумарних значеннях чисельності (N) та біомаси (B) фітопланктону в зимовий період	309
8. Біомаса харчового зоопланктону влітку (у шарі 0 – 100 м і 0 – дно, відповідно при глибинах моря >100 м)	311
9. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 0-10 м (листопад-квітень)	312
10. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 0-10 м (травень-жовтень)	312
11. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 11-25 м (листопад-квітень)	313
12. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 11-25 м (травень-жовтень)	313
13. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 26-50 м (листопад-квітень)	313
14. Сезонна динаміка поля біолюмінесценції у шарі 26-50 м (травень-жовтень)	313
15. Розповсюдження основних видів донної рослинності у шельфовій зоні України (Азово-Чорноморський басейн)	315
16. Склад і структура флори макрофітів у регіонах басейну Чорного моря	316
17. Особливості розповсюдження нових видів макрофітів у басейні Чорного моря	316
18. Місцезнаходження макрофітів-вселенців у прибережних акваторіях Чорного моря	317
19. Розподіл іхтіопланктону на шельфі України	319
20. Розподіл рибопродуктивних районів у водах Чорного та Азовського морів	321
21. Зони дефіциту кисню (1950-1960 рр.)	323
22. Зони дефіциту кисню (1960-1970 рр.)	323
23. Зони дефіциту кисню (1973 р.)	323
24. Зони дефіциту кисню (1970-1980 рр.)	323
25. Зони дефіциту кисню (1980-1990 рр.)	324
26. Зони дефіциту кисню (1990-2000 рр.)	324
Розділ 7. Навігаційно-гідрографічне забезпечення	325
1. Чорне та Азовське моря. Схема розташування морських режимних районів та встановлених шляхів руху суден у водах України	326
2. Морська навігаційна карта № 3001 «Чорне та Азовське моря»	327
3. Морська навігаційна карта № 3225 «Від Одеси до Миколаєва та Херсона»	328
4. Морська навігаційна карта № 3108 «Азовське море»	329
5. Морська навігаційна карта № 3606 «Порт Іллічівськ з підходами»	330
6. Батиметрична карта Чорного та Азовського морів	331
7. Статична тривимірна модель Чорноморського регіону	334
8. Мінна небезпека у Чорному та Азовському морях	335
9. Затонулі судна у Чорному та Азовському морях	339
10. Ґрунти Чорного та Азовського морів	342
Розділ 8. Небезпечні явища	345
8.1 Метеорологічні небезпечні явища	347
1. Приземний атмосферний тиск 24.02.1976 при штормі північно-східного напрямку	348
2. Приземний вітер 24.02.1976 при штормі північно-східного напрямку	348
3. Приземний атмосферний тиск 18.01.1977 при штормі східного напрямку	348
4. Приземний вітер 18.01.1977 при штормі східного напрямку	348
5. Приземний атмосферний тиск 24.12.1980 при штормі змінних напрямів	349
6. Приземний вітер 24.12.1980 при штормі змінних напрямів	349
7. Приземний атмосферний тиск 15.11.1992 при штормі змінних напрямів	349
8. Приземний вітер 15.11.1992 при штормі змінних напрямів	349
9. Річні рози повторюваності (%) штормового хвилювання (≥3 бали) у портах Чорного та Азовського морів	350
10. Річні рози повторюваності (%) штормових вітрів (>10 м/с) у портах Чорного та Азовського морів та у відкритих районах шельфу Чорного моря	351
Перелік посилань	352

C o n t e n t

	Page		Page
Section 1. Introduction	23		
1. On history of the Black Sea and the Sea of Azov study	25		
2. General oceanographic background of the Black Sea and the Sea of Azov	31		
Section 2. The main features of the geological structure and the coast types of the Black Sea and the Sea of Azov	35		
2.1 <i>Geological structure and ground deposits</i>	37		
1. Substantial-genetic types of bottom sediments of the Black Sea and the Sea of Azov	38		
2. Distribution of carbonates in bottom sediments of the Black Sea and the Sea of Azov	39		
3. Mineral resources of the Black Sea and the Sea of Azov	40		
2.2 <i>Black Sea and Sea of Azov coastal zone</i>	41		
1. Types of coasts of the Black Sea and the Sea of Azov	43		
2. Mean rate of abrasion and accumulation 1960-1994	44		
3. Symbols	45		
4. Abrasion/accumulative liman coast. Dnistrovs'kyi Firth	46		
5. Abrasion/landslide coast. Odesa – Ochakiv	47		
6. Very flat low coast. Dzharylhats'ka Beak	48		
7. Abrasion coast. Kalamits'ka Gulf	49		
8. «Classic» beaks of the Sea of Azov.....	50		
9. Sea of Azov coast. Western part.....	51		
10. Sea of Azov coast. Eastern part.....	52		
11. Achueivo (Sea of Azov) to Dzhubga (Black Sea)	53		
12. Coast of Novorosiis'k and Gelendzhik.....	54		
13. Adler to Batumi	55		
14. Caucasian coast from Novorosiis'k to Gagra	56		
15. Geomorphologic and geologic characteristics of the Black Sea coast within Bulgaria between Durankulak Cape and Resovs'ka River	57		
16. Geomorphologic and geologic characteristics of the Black Sea coast within Turkey (Asia Minor Peninsula)	58		
Section 3. Climatic conditions	59		
3.1 <i>Air temperature over the Black Sea and the Sea of Azov</i>	61		
1. Air temperature (January).....	62		
2. Air temperature (February)	62		
3. Air temperature (March)	62		
4. Air temperature (April)	62		
5. Air temperature (May).....	63		
6. Air temperature (June).....	63		
7. Air temperature (July)	63		
8. Air temperature (August)	63		
9. Air temperature (September)	64		
10. Air temperature (October)	64		
11. Air temperature (November)	64		
12. Air temperature (December)	64		
13. Average annual air temperature over the Black Sea and the Sea of Azov	65		
14. Air temperature in the Black Sea and the Sea of Azov ports. Yearly rate of mean and extreme values	67		
15. Air temperature in the Black Sea and the Sea of Azov ports. Histograms of air temperature repeatability.....	68		
3.2 <i>Atmospheric pressure and wind speed over the Black Sea and the Sea of Azov</i>	69		
1. Atmospheric pressure and wind speed (January)	70		
2. Atmospheric pressure and wind speed (February)	70		
3. Atmospheric pressure and wind speed (March)	70		
4. Atmospheric pressure and wind speed (April)	70		
5. Atmospheric pressure and wind speed (May).....	71		
6. Atmospheric pressure and wind speed (June)	71		
7. Atmospheric pressure and wind speed (July)	71		
8. Atmospheric pressure and wind speed (August)	71		
9. Atmospheric pressure and wind speed (September).....	72		
10. Atmospheric pressure and wind speed (October)	72		
11. Atmospheric pressure and wind speed (November).....	72		
12. Atmospheric pressure and wind speed (December).....	72		
13. Yearly wind roses in the Black Sea and the Sea of Azov ports and in the open shelf regions of the Black Sea	74		
3.3 <i>Wind wave in the coastal zone</i>	75		
1. Yearly wave roses in the Black Sea and the Sea of Azov ports and regimen probability of wave heights in the Black Sea coastal zone.....	76		
3.4 <i>Atmospheric precipitations over the Black Sea and the Sea of Azov</i>	77		
3.4.1 <i>Mean multi-annual atmospheric precipitations over the Black Sea and the Sea of Azov</i>	77		
1. Atmospheric precipitations (January)	78		
2. Atmospheric precipitations (February)	78		
3. Atmospheric precipitations (March)	78		
4. Atmospheric precipitations (April)	78		
5. Atmospheric precipitations (May)	79		
6. Atmospheric precipitations (June)	79		
7. Atmospheric precipitations (July)	79		
8. Atmospheric precipitations (August)	79		
9. Atmospheric precipitations (September)	80		
10. Atmospheric precipitations (October).....	80		
11. Atmospheric precipitations (November)	80		
12. Atmospheric precipitations (December)	80		
13. Mean annual amount of atmospheric precipitations over the Black Sea and the Sea of Azov	81		
14. Mean and maximum precipitation values in the Ukrainian ports (a), annual rate diagram of mean and monthly precipitation values in the Black Sea (б) and the Sea of Azov (в) ports; mean many-year precipitation along the Black Sea coast (г)	82		
3.4.2 <i>Atmospheric precipitation maps by monitoring data of 2004-2007 years</i>	83		
15. Average annual precipitation sums (2004-2007)	84		
16. Average precipitation sums in 2004-2007 (January)	85		
17. Average precipitation sums in 2004-2007 (February)	85		
18. Average precipitation sums in 2004-2007 (March)	85		
19. Average precipitation sums in 2004-2007 (April)	85		
20. Average precipitation sums in 2004-2007 (May)	86		
21. Average precipitation sums in 2004-2007 (June)	86		
22. Average precipitation sums in 2004-2007 (July)	86		
23. Average precipitation sums in 2004-2007 (August)	86		
24. Average precipitation sums in 2004-2007 (September)	87		

	Page
25. Average precipitation sums in 2004-2007 (October)	87
26. Average precipitation sums in 2004-2007 (November)	87
27. Average precipitation sums in 2004-2007 (December)	87
Section 4. Hydrological conditions	89
4.1 <i>Water temperature</i>	91
4.1.1 <i>Water temperature in the Black Sea</i>	91
1. Water temperature at the depth 0 m (January)	92
2. Water temperature at the depth 0 m (February)	92
3. Water temperature at the depth 0 m (March)	92
4. Water temperature at the depth 0 m (April)	92
5. Water temperature at the depth 0 m (May)	93
6. Water temperature at the depth 0 m (June)	93
7. Water temperature at the depth 0 m (July)	93
8. Water temperature at the depth 0 m (August)	93
9. Water temperature at the depth 0 m (September)	94
10. Water temperature at the depth 0 m (October)	94
11. Water temperature at the depth 0 m (November)	94
12. Water temperature at the depth 0 m (December)	94
13. Water temperature at the depth 20 m (January)	95
14. Water temperature at the depth 20 m (February)	95
15. Water temperature at the depth 20 m (March)	95
16. Water temperature at the depth 20 m (April)	95
17. Water temperature at the depth 20 m (May)	96
18. Water temperature at the depth 20 m (June)	96
19. Water temperature at the depth 20 m (July)	96
20. Water temperature at the depth 20 m (August)	96
21. Water temperature at the depth 20 m (September)	97
22. Water temperature at the depth 20 m (October)	97
23. Water temperature at the depth 20 m (November)	97
24. Water temperature at the depth 20 m (December)	97
25. Water temperature at the depth 50 m (January)	98
26. Water temperature at the depth 50 m (February)	98
27. Water temperature at the depth 50 m (March)	98
28. Water temperature at the depth 50 m (April)	98
29. Water temperature at the depth 50 m (May)	99
30. Water temperature at the depth 50 m (June)	99
31. Water temperature at the depth 50 m (July)	99
32. Water temperature at the depth 50 m (August)	99
33. Water temperature at the depth 50 m (September)	100
34. Water temperature at the depth 50 m (October)	100
35. Water temperature at the depth 50 m (November)	100
36. Water temperature at the depth 50 m (December)	100
37. Water temperature at the depth 75 m (January)	101
38. Water temperature at the depth 75 m (February)	101
39. Water temperature at the depth 75 m (March)	101
40. Water temperature at the depth 75 m (April)	101
41. Water temperature at the depth 75 m (May)	102
42. Water temperature at the depth 75 m (June)	102
43. Water temperature at the depth 75 m (July)	102
44. Water temperature at the depth 75 m (August)	102
45. Water temperature at the depth 75 m (September)	103
46. Water temperature at the depth 75 m (October)	103
47. Water temperature at the depth 75 m (November)	103
48. Water temperature at the depth 75 m (December)	103
49. Water temperature at the depth 100 m (January)	104
50. Water temperature at the depth 100 m (February)	104
51. Water temperature at the depth 100 m (March)	104

	Page
52. Water temperature at the depth 100 m (April)	104
53. Water temperature at the depth 100 m (May)	105
54. Water temperature at the depth 100 m (June)	105
55. Water temperature at the depth 100 m (July)	105
56. Water temperature at the depth 100 m (August)	105
57. Water temperature at the depth 100 m (September)	106
58. Water temperature at the depth 100 m (October)	106
59. Water temperature at the depth 100 m (November)	106
60. Water temperature at the depth 100 m (December)	106
61. Water temperature at the depth 300 m (January)	107
62. Water temperature at the depth 300 m (February)	107
63. Water temperature at the depth 300 m (March)	107
64. Water temperature at the depth 300 m (April)	107
65. Water temperature at the depth 300 m (May)	108
66. Water temperature at the depth 300 m (June)	108
67. Water temperature at the depth 300 m (July)	108
68. Water temperature at the depth 300 m (August)	108
69. Water temperature at the depth 300 m (September)	109
70. Water temperature at the depth 300 m (October)	109
71. Water temperature at the depth 300 m (November)	109
72. Water temperature at the depth 300 m (December)	109
73. Water temperature at the depth 400 m (yearly average)	110
74. Water temperature at the depth 500 m (yearly average)	110
75. Water temperature at the depth 1000 m (yearly average)	110
76. Water temperature at the depth 1200 m (yearly average)	110
77. Water temperature at the depth 1500 m (yearly average)	111
78. Water temperature at the depth 2000 m (yearly average)	111
4.1.2 <i>Water temperature in the Sea of Azov</i>	113
79. Water temperature in surface layer (April)	114
80. Water temperature in bottom layer (April)	114
81. Water temperature in surface layer (May)	114
82. Water temperature in bottom layer (May)	114
83. Water temperature in surface layer (June)	115
84. Water temperature in bottom layer (June)	115
85. Water temperature in surface layer (July)	115
86. Water temperature in bottom layer (July)	115
87. Water temperature in surface layer (August)	116
88. Water temperature in bottom layer (August)	116
89. Water temperature in surface layer (September)	116
90. Water temperature in bottom layer (September)	116
91. Water temperature in surface layer (October)	117
92. Water temperature in bottom layer (October)	117
93. Water temperature in surface layer (November)	117
94. Water temperature in bottom layer (November)	117
4.2 <i>Water salinity</i>	119
4.2.1 <i>Water salinity in the Black Sea</i>	119
1. Water salinity at the depth 0 m (January)	120
2. Water salinity at the depth 0 m (February)	120
3. Water salinity at the depth 0 m (March)	120
4. Water salinity at the depth 0 m (April)	120
5. Water salinity at the depth 0 m (May)	121
6. Water salinity at the depth 0 m (June)	121
7. Water salinity at the depth 0 m (July)	121
8. Water salinity at the depth 0 m (August)	121
9. Water salinity at the depth 0 m (September)	122
10. Water salinity at the depth 0 m (October)	122
11. Water salinity at the depth 0 m (November)	122

	Page
12. Water salinity at the depth 0 m (December)	122
13. Water salinity at the depth 20 m (January)	123
14. Water salinity at the depth 20 m (February)	123
15. Water salinity at the depth 20 m (March)	123
16. Water salinity at the depth 20 m (April)	123
17. Water salinity at the depth 20 m (May).....	124
18. Water salinity at the depth 20 m (June)	124
19. Water salinity at the depth 20 m (July)	124
20. Water salinity at the depth 20 m (August)	124
21. Water salinity at the depth 20 m (September).....	125
22. Water salinity at the depth 20 m (October)	125
23. Water salinity at the depth 20 m (November)	125
24. Water salinity at the depth 20 m (December).....	125
25. Water salinity at the depth 50 m (January).....	126
26. Water salinity at the depth 50 m (February).....	126
27. Water salinity at the depth 50 m (March).....	126
28. Water salinity at the depth 50 m (April)	126
29. Water salinity at the depth 50 m (May)	127
30. Water salinity at the depth 50 m (June)	127
31. Water salinity at the depth 50 m (July)	127
32. Water salinity at the depth 50 m (August)	127
33. Water salinity at the depth 50 m (September)	128
34. Water salinity at the depth 50 m (October)	128
35. Water salinity at the depth 50 m (November)	128
36. Water salinity at the depth 50 m (December)	128
37. Water salinity at the depth 75 m (January)	129
38. Water salinity at the depth 75 m (February)	129
39. Water salinity at the depth 75 m (March).....	129
40. Water salinity at the depth 75 m (April)	129
41. Water salinity at the depth 75 m (May)	130
42. Water salinity at the depth 75 m (June)	130
43. Water salinity at the depth 75 m (July).....	130
44. Water salinity at the depth 75 m (August)	130
45. Water salinity at the depth 75 m (September)	131
46. Water salinity at the depth 75 m (October)	131
47. Water salinity at the depth 75 m (November)	131
48. Water salinity at the depth 75 m (December).....	131
49. Water salinity at the depth 100 m (January)	132
50. Water salinity at the depth 100 m (February)	132
51. Water salinity at the depth 100 m (March)	132
52. Water salinity at the depth 100 m (April)	132
53. Water salinity at the depth 100 m (May)	133
54. Water salinity at the depth 100 m (June)	133
55. Water salinity at the depth 100 m (July)	133
56. Water salinity at the depth 100 m (August)	133
57. Water salinity at the depth 100 m (September).....	134
58. Water salinity at the depth 100 m (October)	134
59. Water salinity at the depth 100 m (November).....	134
60. Water salinity at the depth 100 m (December)	134
61. Water salinity at the depth 300 m (January)	135
62. Water salinity at the depth 300 m (February).....	135
63. Water salinity at the depth 300 m (March)	135
64. Water salinity at the depth 300 m (April).....	135
65. Water salinity at the depth 300 m (May)	136
66. Water salinity at the depth 300 m (June)	136
67. Water salinity at the depth 300 m (July).....	136
68. Water salinity at the depth 300 m (August).....	136

	Page
69. Water salinity at the depth 300 m (September)	137
70. Water salinity at the depth 300 m (October)	137
71. Water salinity at the depth 300 m (November)	137
72. Water salinity at the depth 300 m (December).....	137
73. Water salinity at the depth 400 m (yearly average)	138
74. Water salinity at the depth 500 m (yearly average)	138
75. Water salinity at the depth 1000 m (yearly average)	138
76. Water salinity at the depth 1200 m (yearly average)	138
77. Water salinity at the depth 1500 m (yearly average)	139
78. Water salinity at the depth 2000 m (yearly average)	139
4.2.2 <i>Water salinity in the Sea of Azov</i>	141
79. Water salinity in surface layer (April)	142
80. Water salinity in bottom layer (April)	142
81. Water salinity in surface layer (May)	142
82. Water salinity in bottom layer (May)	142
83. Water salinity in surface layer (June)	143
84. Water salinity in bottom layer (June)	143
85. Water salinity in surface layer (July)	143
86. Water salinity in bottom layer (July)	143
87. Water salinity in surface layer (August)	144
88. Water salinity in bottom layer (August)	144
89. Water salinity in surface layer (September)	144
90. Water salinity in bottom layer (September)	144
91. Water salinity in surface layer (October).....	145
92. Water salinity in bottom layer (October)	145
93. Water salinity in surface layer (November).....	145
94. Water salinity in bottom layer (November)	145
4.3 <i>Water density in the Black Sea</i>	147
1. Specific water density at the depth 0 m (January)	148
2. Specific water density at the depth 0 m (February)	148
3. Specific water density at the depth 0 m (March)	148
4. Specific water density at the depth 0 m (April)	148
5. Specific water density at the depth 0 m (May).....	149
6. Specific water density at the depth 0 m (June).....	149
7. Specific water density at the depth 0 m (July)	149
8. Specific water density at the depth 0 m (August)	149
9. Specific water density at the depth 0 m (September).....	150
10. Specific water density at the depth 0 m (October)	150
11. Specific water density at the depth 0 m (November).....	150
12. Specific water density at the depth 0 m (December).....	150
13. Specific water density at the depth 20 m (January).....	151
14. Specific water density at the depth 20 m (February).....	151
15. Specific water density at the depth 20 m (March)	151
16. Specific water density at the depth 20 m (April)	151
17. Specific water density at the depth 20 m (May)	152
18. Specific water density at the depth 20 m (June)	152
19. Specific water density at the depth 20 m (July).....	152
20. Specific water density at the depth 20 m (August).....	152
21. Specific water density at the depth 20 m (September)	153
22. Specific water density at the depth 20 m (October)	153
23. Specific water density at the depth 20 m (November)	153
24. Specific water density at the depth 20 m (December)	153
25. Specific water density at the depth 50 m (January)	154
26. Specific water density at the depth 50 m (February)	154
27. Specific water density at the depth 50 m (March)	154
28. Specific water density at the depth 50 m (April)	154
29. Specific water density at the depth 50 m (May).....	155

	Page
30. Specific water density at the depth 50 m (June).....	155
31. Specific water density at the depth 50 m (July).....	155
32. Specific water density at the depth 50 m (August).....	155
33. Specific water density at the depth 50 m (September).....	156
34. Specific water density at the depth 50 m (October).....	156
35. Specific water density at the depth 50 m (November).....	156
36. Specific water density at the depth 50 m (December).....	156
37. Specific water density at the depth 75 m (January).....	157
38. Specific water density at the depth 75 m (February).....	157
39. Specific water density at the depth 75 m (March).....	157
40. Specific water density at the depth 75 m (April).....	157
41. Specific water density at the depth 75 m (May).....	158
42. Specific water density at the depth 75 m (June).....	158
43. Specific water density at the depth 75 m (July).....	158
44. Specific water density at the depth 75 m (August).....	158
45. Specific water density at the depth 75 m (September).....	159
46. Specific water density at the depth 75 m (October).....	159
47. Specific water density at the depth 75 m (November).....	159
48. Specific water density at the depth 75 m (December).....	159
49. Specific water density at the depth 100 m (January).....	160
50. Specific water density at the depth 100 m (February).....	160
51. Specific water density at the depth 100 m (March).....	160
52. Specific water density at the depth 100 m (April).....	160
53. Specific water density at the depth 100 m (May).....	161
54. Specific water density at the depth 100 m (June).....	161
55. Specific water density at the depth 100 m (July).....	161
56. Specific water density at the depth 100 m (August).....	161
57. Specific water density at the depth 100 m (September).....	162
58. Specific water density at the depth 100 m (October).....	162
59. Specific water density at the depth 100 m (November).....	162
60. Specific water density at the depth 100 m (December).....	162
61. Specific water density at the depth 300 m (January).....	163
62. Specific water density at the depth 300 m (February).....	163
63. Specific water density at the depth 300 m (March).....	163
64. Specific water density at the depth 300 m (April).....	163
65. Specific water density at the depth 300 m (May).....	164
66. Specific water density at the depth 300 m (June).....	164
67. Specific water density at the depth 300 m (July).....	164
68. Specific water density at the depth 300 m (August).....	164
69. Specific water density at the depth 300 m (September).....	165
70. Specific water density at the depth 300 m (October).....	165
71. Specific water density at the depth 300 m (November).....	165
72. Specific water density at the depth 300 m (December).....	165
73. Specific water density at the depth 400 m (yearly average).....	166
74. Specific water density at the depth 500 m (yearly average).....	166
75. Specific water density at the depth 1000 m (yearly average).....	166
76. Specific water density at the depth 1200 m (yearly average).....	166
77. Specific water density at the depth 1500 m (yearly average).....	167
78. Specific water density at the depth 2000 m (yearly average).....	167
4.4 <i>Water heat storage in the Black Sea</i>	169
1. Heat storage in layer 0-100 m (January).....	170
2. Heat storage in layer 0-100 m (February).....	170
3. Heat storage in layer 0-100 m (March).....	170
4. Heat storage in layer 0-100 m (April).....	170
5. Heat storage in layer 0-100 m (May).....	171
6. Heat storage in layer 0-100 m (June).....	171
7. Heat storage in layer 0-100 m (July).....	171

	Page
8. Heat storage in layer 0-100 m (August).....	171
9. Heat storage in layer 0-100 m (September).....	172
10. Heat storage in layer 0-100 m (October).....	172
11. Heat storage in layer 0-100 m (November).....	172
12. Heat storage in layer 0-100 m (December).....	172
4.5 <i>Geostrophic currents of the Black Sea</i>	173
1. Geostrophic currents at the depth 0 m (January).....	174
2. Geostrophic currents at the depth 0 m (February).....	174
3. Geostrophic currents at the depth 0 m (March).....	174
4. Geostrophic currents at the depth 0 m (April).....	174
5. Geostrophic currents at the depth 0 m (May).....	175
6. Geostrophic currents at the depth 0 m (June).....	175
7. Geostrophic currents at the depth 0 m (July).....	175
8. Geostrophic currents at the depth 0 m (August).....	175
9. Geostrophic currents at the depth 0 m (September).....	176
10. Geostrophic currents at the depth 0 m (October).....	176
11. Geostrophic currents at the depth 0 m (November).....	176
12. Geostrophic currents at the depth 0 m (December).....	176
4.6 <i>Currents, waves and sea level maps of the Sea of Azov</i>	177
1. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for northern wind type.....	178
2. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for northern wind type.....	178
3. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for northern wind type.....	178
4. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for northern wind type.....	178
5. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for north-eastern wind type.....	179
6. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for north-eastern wind type.....	179
7. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for north-eastern wind type.....	179
8. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for north-eastern wind type.....	179
9. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for eastern wind type.....	180
10. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for eastern wind type.....	180
11. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for eastern wind type.....	180
12. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for eastern wind type.....	180
13. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for south-eastern wind type.....	181
14. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for south-eastern wind type.....	181
15. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for south-eastern wind type.....	181
16. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for south-eastern wind type.....	181
17. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for southern wind type.....	182
18. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for southern wind type.....	182
19. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for southern wind type.....	182
20. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for southern wind type.....	182
21. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for south-western wind type.....	183
22. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for south-western wind type.....	183
23. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for south-western wind type.....	183
24. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for south-western wind type.....	183
25. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for western wind type.....	184
26. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for western wind type.....	184
27. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for western wind type.....	184
28. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for western wind type.....	184
29. Speed and direction of wind currents at the depth 1 m for north-western wind type.....	185
30. Speed and direction of wind currents at the depth 3 m for north-western wind type.....	185
31. Speed and direction of wind currents at the depth 5 m for north-western wind type.....	185
32. Speed and direction of wind currents at the depth 8 m for north-western wind type.....	185
33. Significant wave heights and mean wave directions for the northern wind type.....	186
34. Significant wave heights and mean wave directions for the north-eastern wind type.....	186
35. Significant wave heights and mean wave directions for the eastern wind type.....	186
36. Significant wave heights and mean wave directions for the south-eastern wind type.....	186
37. Significant wave heights and mean wave directions for the southern wind type.....	187
38. Significant wave heights and mean wave directions for the south-western wind type.....	187

	Page
39. Significant wave heights and mean wave directions for the western wind type	187
40. Significant wave heights and mean wave directions for the north-western wind type.....	187
41. Level of the Sea of Azov during southern wind type	188
42. Level of the Sea of Azov during south-western wind type	188
43. Level of the Sea of Azov during northern wind type	188
44. Level of the Sea of Azov during north-eastern wind type	188
45. Level of the Sea of Azov during eastern wind type	189
46. Level of the Sea of Azov during south-eastern wind type.....	189
47. Level of the Sea of Azov during western wind type	189
48. Level of the Sea of Azov during north-western wind type	189
4.7 <i>Sea level on shore</i>	190
1. Repeatability and probability of daily mean sea level values in the Black Sea and the Sea of Azov ports	191
2. Location of hydrometeorological stations on the Black Sea and the Sea of Azov	192
4.8 <i>Surface currents</i>	193
1. Currents	196
2. Scheme of water circulation	197
3. Maximum currents speed	198
4. Constant currents (January-March)	199
5. Constant currents (April-June)	199
6. Constant currents (July-September)	199
7. Constant currents (October-December)	199
8-9. North-eastern wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	200
10-11. North-eastern wind (wind speed over western part of the sea 10-15 m/s, over eastern 5-10 m/s). Wind currents	200
12-13. North-eastern wind (wind speed 5-10 m/s, over north-eastern part of the sea 10-15 m/s). Wind currents	201
14-15. North-eastern wind (wind speed 10-15 m/s, over south-eastern part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	201
16-17. North-eastern wind (wind speed over northern part of the sea 15-25 m/s, over southern 10-15 m/s). Wind currents	202
18-19. North-eastern wind (wind speed over northern part of the sea 15-30 m/s, over southern 10-15 m/s). Wind currents	202
20-21. North-eastern wind (wind speed 15-25 m/s, over north-eastern part of the sea 25-40 m/s). Wind currents	203
22-23. Eastern wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	203
24-25. Eastern wind (wind speed over northern part of the sea 10-15 m/s, over southern 5-10 m/s). Wind currents	204
26-27. Eastern wind (wind speed 10-15 m/s, over south-eastern part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	204
28-29. Eastern wind (wind speed 10-20 m/s, over south-eastern part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	205
30-31. Eastern wind (wind speed over northern part of the sea 20-35 m/s, over southern 10-20 m/s). Wind currents	205
32-33. South-eastern wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	206
34-35. South-eastern wind (wind speed 10-15 m/s, over south-western part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	206
36-37. South-eastern wind (wind speed over western part of the sea 10-20 m/s, over eastern 5-10 m/s). Wind currents	207
38-39. South-eastern wind (wind speed over northern part of the sea 15-25 m/s, over southern 10-15 m/s). Wind currents	207
40-41. Southern and south-western winds (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	208
42-43. Southern and south-western winds (wind speed 5-10 m/s, over north-western part of the sea 10-15 m/s). Wind currents	208
44-45. Southern and south-western winds (wind speed 5-10 m/s, over north-eastern part of the sea 10-15 m/s). Wind currents	209
46-47. Southern and south-western winds (wind speed 10-15 m/s,	

	Page
over south-eastern part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	209
48-49. Southern and south-western winds (wind speed over western part of the sea 10-15 m/s, over eastern 5-20 m/s). Wind currents	210
50-51. Southern and south-western winds (wind speed 10-15 m/s, in the north of central part of the sea 15-20 m/s). Wind currents	210
52-53. Southern and south-western winds (wind speed 10-15 m/s, over north-eastern part of the sea 15-20 m/s). Wind currents	211
54-55. Southern and south-western winds (wind speed 10-25 m/s, over south-eastern part of the sea 5-10 m/s). Wind currents	211
56-57. Western wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	212
58-59. Western wind (wind speed over northern part of the sea 10-15 m/s, over southern 5-10 m/s). Wind currents	212
60-61. Western wind (wind speed over northern part of the sea 10-20 m/s, over southern 5-10 m/s). Wind currents	213
62-63. Western wind (wind speed 0-10 m/s, over south-eastern part of the sea 10-30 m/s). Wind currents	213
64-65. Western wind (wind speed 10-20 m/s, over north-western part of the sea 25-35 m/s). Wind currents	214
66-67. North-western wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	214
68-69. North-western wind (wind speed over western part of the sea 0-10 m/s, over eastern 10-15 m/s). Wind currents	215
70-71. North-western wind (wind speed over northern part of the sea 10-15 m/s, over southern 5-10 m/s). Wind currents	215
72-73. North-western wind (wind speed over northern part of the sea 15-20 m/s, over southern 5-15 m/s). Wind currents	216
74-75. North-western wind (wind speed 10-20 m/s, over north-western part of the sea 20-25 m/s). Wind currents	216
76-77. Northern wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	217
78-79. Northern wind (wind speed over western part of the sea 5-10 m/s, over eastern 10-15 m/s). Wind currents	217
80-81. Northern wind (wind speed 10-15 m/s). Wind currents	218
82-83. Northern wind (wind speed over western part of the sea 10-15 m/s, over eastern 0-10 m/s). Wind currents	218
84-85. Northern wind (wind speed over western part of the sea 10-20 m/s, over eastern 0-10 m/s). Wind currents	219
86-87. Northern wind (wind speed 15-20 m/s, over south-eastern part of the sea 5-15 m/s). Wind currents	219
88-89. Cyclonic wind (wind speed 5-10 m/s). Wind currents	220
90-91. Cyclonic wind (wind speed 10-15 m/s). Wind currents	220
4.9 <i>Ice conditions</i>	221
4.9.1 <i>Ice conditions of the Black Sea</i>	221
1. Maximal expansion of the fast ice edge in soft winters (December)	222
2. Ice concentration in soft winters (December)	222
3. Maximal expansion of the fast ice edge in soft winters (January)	222
4. Ice concentration in soft winters (January)	222
5. Maximal expansion of the fast ice edge in soft winters (February)	223
6. Ice concentration in soft winters (February)	223
7. Maximal expansion of the fast ice edge in temperate winters (December)	224
8. Ice concentration in temperate winters (December)	224
9. Maximal expansion of the fast ice edge in temperate winters (January)	224
10. Ice concentration in temperate winters (January)	224
11. Maximal expansion of the fast ice edge in temperate winters (February)	225
12. Ice concentration in temperate winters (February)	225
13. Maximal expansion of the fast ice edge in temperate winters (March)	225
14. Ice concentration in temperate winters (March)	225
15. Maximal expansion of the fast ice edge in severe winters (December)	226
16. Ice concentration in severe winters (December)	226

	Page
17. Maximal expansion of the fast ice edge in severe winters (January)	226
18. Ice concentration in severe winters (January)	226
19. Maximal expansion of the fast ice edge in severe winters (February)	227
20. Ice concentration in severe winters (February)	227
21. Maximal expansion of the fast ice edge in severe winters(March)	227
22. Ice concentration in severe winters (March)	227
23. Maximal extension of drift and fast ice on north-western shelf of the Black Sea according to air observation data in extremely severe winters – 28.02.1954	228
24. Maximal extension of drift and fast ice on north-western shelf of the Black Sea according to air observation data in extremely severe winters – 26.01.1972	228
4.9.2 <i>Ice conditions of the Sea of Azov</i>	229
1. Fast ice probability in soft winters (December)	230
2. Ice concentration in soft winters (December)	230
3. Fast ice probability in soft winters (January)	230
4. Ice concentration in soft winters (January)	230
5. Fast ice probability in soft winters (February)	231
6. Ice concentration in soft winters (February)	231
7. Fast ice probability in soft winters (March)	231
8. Ice concentration in soft winters (March)	231
9. Fast ice probability in temperate winters (December)	232
10. Ice concentration in temperate winters (December)	232
11. Fast ice probability in temperate winters (January)	232
12. Ice concentration in temperate winters (January)	232
13. Fast ice probability in temperate winters (February)	233
14. Ice concentration in temperate winters (February)	233
15. Fast ice probability in temperate winters (March)	233
16. Ice concentration in temperate winters (March)	233
17. Fast ice probability in severe winters (December)	234
18. Ice concentration in severe winters (December)	234
19. Fast ice probability in severe winters (January)	234
20. Ice concentration in severe winters (January)	234
21. Fast ice probability in severe winters (February)	235
22. Ice concentration in severe winters (February)	235
23. Fast ice probability in severe winters (March)	235
24. Ice concentration in severe winters (March)	235
4.10 <i>Hydroacoustic properties of the Black Sea</i>	237
1. Sound speed at the depth 0 m (January)	238
2. Sound speed at the depth 0 m (February)	238
3. Sound speed at the depth 0 m (March)	238
4. Sound speed at the depth 0 m (April)	238
5. Sound speed at the depth 0 m (May)	239
6. Sound speed at the depth 0 m (June)	239
7. Sound speed at the depth 0 m (July)	239
8. Sound speed at the depth 0 m (August)	239
9. Sound speed at the depth 0 m (September)	240
10. Sound speed at the depth 0 m (October)	240
11. Sound speed at the depth 0 m (November)	240
12. Sound speed at the depth 0 m (December)	240
13. Sound speed at the depth 20 m (January)	241
14. Sound speed at the depth 20 m (February)	241
15. Sound speed at the depth 20 m (March)	241
16. Sound speed at the depth 20 m (April)	241
17. Sound speed at the depth 20 m (May)	242
18. Sound speed at the depth 20 m (June)	242
19. Sound speed at the depth 20 m (July)	242
20. Sound speed at the depth 20 m (August)	242
21. Sound speed at the depth 20 m (September)	243

	Page
22. Sound speed at the depth 20 m (October)	243
23. Sound speed at the depth 20 m (November)	243
24. Sound speed at the depth 20 m (December)	243
25. Sound speed at the depth 50 m (January)	244
26. Sound speed at the depth 50 m (February)	244
27. Sound speed at the depth 50 m (March)	244
28. Sound speed at the depth 50 m (April)	244
29. Sound speed at the depth 50 m (May)	245
30. Sound speed at the depth 50 m (June)	245
31. Sound speed at the depth 50 m (July)	245
32. Sound speed at the depth 50 m (August)	245
33. Sound speed at the depth 50 m (September)	246
34. Sound speed at the depth 50 m (October)	246
35. Sound speed at the depth 50 m (November)	246
36. Sound speed at the depth 50 m (December)	246
37. Sound speed at the depth 75 m (January)	247
38. Sound speed at the depth 75 m (February)	247
39. Sound speed at the depth 75 m (March)	247
40. Sound speed at the depth 75 m (April)	247
41. Sound speed at the depth 75 m (May)	248
42. Sound speed at the depth 75 m (June)	248
43. Sound speed at the depth 75 m (July)	248
44. Sound speed at the depth 75 m (August)	248
45. Sound speed at the depth 75 m (September)	249
46. Sound speed at the depth 75 m (October)	249
47. Sound speed at the depth 75 m (November)	249
48. Sound speed at the depth 75 m (December)	249
49. Sound speed at the depth 100 m (January)	250
50. Sound speed at the depth 100 m (February)	250
51. Sound speed at the depth 100 m (March)	250
52. Sound speed at the depth 100 m (April)	250
53. Sound speed at the depth 100 m (May)	251
54. Sound speed at the depth 100 m (June)	251
55. Sound speed at the depth 100 m (July)	251
56. Sound speed at the depth 100 m (August)	251
57. Sound speed at the depth 100 m (September)	252
58. Sound speed at the depth 100 m (October)	252
59. Sound speed at the depth 100 m (November)	252
60. Sound speed at the depth 100 m (December)	252
61. Sound speed at the depth 150 m (January)	253
62. Sound speed at the depth 150 m (February)	253
63. Sound speed at the depth 150 m (March)	253
64. Sound speed at the depth 150 m (April)	253
65. Sound speed at the depth 150 m (May)	254
66. Sound speed at the depth 150 m (June)	254
67. Sound speed at the depth 150 m (July)	254
68. Sound speed at the depth 150 m (August)	254
69. Sound speed at the depth 150 m (September)	255
70. Sound speed at the depth 150 m (October)	255
71. Sound speed at the depth 150 m (November)	255
72. Sound speed at the depth 150 m (December)	255
73. Sound speed at the depth 200 m (January)	256
74. Sound speed at the depth 200 m (February)	256
75. Sound speed at the depth 200 m (March)	256
76. Sound speed at the depth 200 m (April)	256
77. Sound speed at the depth 200 m (May)	257
78. Sound speed at the depth 200 m (June)	257

	Page
79. Sound speed at the depth 200 m (July)	257
80. Sound speed at the depth 200 m (August)	257
81. Sound speed at the depth 200 m (September)	258
82. Sound speed at the depth 200 m (October)	258
83. Sound speed at the depth 200 m (November)	258
84. Sound speed at the depth 200 m (December)	258
85. Sound speed at the depth 300 m (January)	259
86. Sound speed at the depth 300 m (February)	259
87. Sound speed at the depth 300 m (March)	259
88. Sound speed at the depth 300 m (April)	259
89. Sound speed at the depth 300 m (May).....	260
90. Sound speed at the depth 300 m (June).....	260
91. Sound speed at the depth 300 m (July).....	260
92. Sound speed at the depth 300 m (August).....	260
93. Sound speed at the depth 300 m (September).....	261
94. Sound speed at the depth 300 m (October).....	261
95. Sound speed at the depth 300 m (November)	261
96. Sound speed at the depth 300 m (December)	261
97. Sound speed at the depth 400 m (yearly average)	262
98. Sound speed at the depth 500 m (yearly average)	262
99. Sound speed at the depth 1000 m (yearly average)	262
100. Sound speed at the depth 1200 m (yearly average)	262
101. Sound speed at the depth 1500 m (yearly average)	263
102. Sound speed at the depth 2000 m (yearly average)	263
103. Axis depth of underwater sofar channel (January)	264
104. Axis depth of underwater sofar channel (February)	264
105. Axis depth of underwater sofar channel (March)	264
106. Axis depth of underwater sofar channel (April)	264
107. Axis depth of underwater sofar channel (May).....	265
108. Axis depth of underwater sofar channel (June)	265
109. Axis depth of underwater sofar channel (July)	265
110. Axis depth of underwater sofar channel (August).....	265
111. Axis depth of underwater sofar channel (September)	266
112. Axis depth of underwater sofar channel (October)	266
113. Axis depth of underwater sofar channel (November)	266
114. Axis depth of underwater sofar channel (December)	266
115. Sound speed on axis of underwater sofar channel (January)	267
116. Sound speed on axis of underwater sofar channel (February)	267
117. Sound speed on axis of underwater sofar channel (March)	267
118. Sound speed on axis of underwater sofar channel (April)	267
119. Sound speed on axis of underwater sofar channel (May)	268
120. Sound speed on axis of underwater sofar channel (June)	268
121. Sound speed on axis of underwater sofar channel (July)	268
122. Sound speed on axis of underwater sofar channel (August)	268
123. Sound speed on axis of underwater sofar channel (September)	269
124. Sound speed on axis of underwater sofar channel (October)	269
125. Sound speed on axis of underwater sofar channel (November)	269
126. Sound speed on axis of underwater sofar channel (December).....	269
4.11 Hydrological optics	271
1. In cold period depth of Secchi disk visibility	272
2. In warm period depth of Secchi disk visibility	272
3. Annual average depth of Secchi disk visibility	272
Section 5. Hydrochemical conditions	273
5.1 Hydrochemistry of the Black Sea	275
1. Dissolved oxygen in 0-10 layer of the Black Sea (1950-2003) yearly average.....	276
2. Dissolved oxygen in 0-10 layer of the Black Sea (1950-2003) in January.....	277
3. Dissolved oxygen in 0-10 layer of the Black Sea (1950-2003) in March.....	277

	Page
4. Dissolved oxygen in 0-10 layer of the Black Sea (1950-2003) in August	277
5. Dissolved oxygen in 0-10 layer of the Black Sea (1950-2003) in November	277
6. Dissolved oxygen at 100 depth of the Black Sea – yearly average (1923-2003).....	278
7. Dissolved oxygen at 100 depth of the Black Sea – yearly average (1955-1982)	278
8. Dissolved oxygen at 100 depth of the Black Sea – yearly average (1983-2003)	278
9. Sulfides at 100 m depth of the Black Sea (1964-2003)	279
10. Sulfides at 200 m depth of the Black Sea (1964-2003)	279
11. Sulfides at 300 m depth of the Black Sea (1964-2003)	280
12. Sulfides at 500 m depth of the Black Sea (1985-2003)	280
13. Sulfides at 100 m depth of the Black Sea (1985-2003)	281
14. Sulfides at 200 m depth of the Black Sea (1985-2003)	281
15. Ammonium in 0-20 m layer of the Black Sea (1955-2003)	282
16. Nitrates in 0-20 m layer of the Black Sea (1957-2003)	284
17. Nitrates at 90 m depth of the Black Sea (1957-2003)	284
18. Phosphates in 0-20 m layer of the Black Sea (1955-2003)	285
19. Silicates in 0-20 m layer of the Black Sea (1955-1979)	286
20. Silicates in 0-20 m layer of the Black Sea (1980-2002)	286
21. Silicates at 100 m depth of the Black Sea (1955-2002)	287
22. Silicates at 500 m depth of the Black Sea (1955-1983)	288
23. Silicates at 500 m depth of the Black Sea (1984-2002).....	288
24. Vertical distribution profile of oxygen and sulfides.....	289
25. Vertical distribution profile of phosphates and nitrates	289
26. Vertical distribution profile of silicates and ammonium	289
27. Aerobic water lower limit in the Black Sea.....	290
28. Anaerobic water upper limit in the Black Sea	290
5.2 Hydrochemistry of the Sea of Azov	291
1. Dissolved oxygen in surface waters (spring)	292
2. Dissolved oxygen in bottom waters (spring).....	292
3. Dissolved oxygen in surface waters (summer)	292
4. Dissolved oxygen in bottom waters (summer)	292
5. Dissolved oxygen in surface waters (autumn)	293
6. Dissolved oxygen in bottom waters (autumn)	293
7. Dissolved oxygen in surface waters (winter).....	293
8. Dissolved oxygen in bottom waters (winter)	293
9. Phosphates in surface waters (spring)	294
10. Phosphates in bottom waters (spring)	294
11. Phosphates in surface waters (summer)	294
12. Phosphates in bottom waters (summer)	294
13. Phosphates in surface waters (autumn)	295
14. Phosphates in bottom waters (autumn)	295
15. Nitrites in surface waters (spring).....	296
16. Nitrites in bottom waters (spring).....	296
17. Nitrites in surface waters (summer)	296
18. Nitrites in bottom waters (summer)	296
19. Nitrites in surface waters (autumn)	297
20. Nitrites in bottom waters (autumn)	297
21. Silicates in surface waters (spring)	298
22. Silicates in bottom waters (spring)	298
23. Silicates in surface waters (summer)	298
24. Silicates in bottom waters (summer)	298
25. Silicates in surface waters (autumn).....	299
26. Silicates in bottom waters (autumn).....	299
27. Position of oceanographic stations	299
Section 6. Biological resources.....	301
1. Distribution of bacterioplankton abundance at the depth 25 m in the Black Sea	304
2. Distribution of bacterioplankton abundance on the surface of the Black Sea	305
3. Primary production under surface square in the Black Sea (March)	307

4. Primary production under surface square in the Black Sea (August)	307
5. Chlorophyl concentration in the surface layer of the Black Sea (March)	307
6. Chlorophyl concentration in the surface layer of the Black Sea (August)	307
7. The share of the main taxa (%) in the summary meanings of abundance (N) and biomass (B) of phytoplankton in winter period	309
8. Biomass of fodder zooplankton in summer (the layer 0-100 m and 0 – bottom with the sea depths >and<100m)	311
9. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 0-10 m (November-April)	312
10. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 0-10 m (May-October)	312
11. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 11-25 m (November-April)	313
12. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 11-25 m (May-October)	313
13. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 26-50 m (November-April)	313
14. Seasonal dynamics of bioluminescence field in layer 26-50 m (May-October)	313
15. Distribution of the main types of the bottom vegetation in Ukrainian shelf zone (Azov-Black Sea Basin)	315
16. Composition and structure of macrophytes regional flora in the Black Sea basin.....	316
17. Peculiarities of new macrophytes special distribution in the Black Sea basin	316
18. Location of macrophytes-aliens in the coastal Black Sea water areas	317
19. Distribution of ichthyoplankton in shelf of Ukraine.....	319
20. Distribution of the fish productive regions in the Black Sea and the Sea of Azov waters	321
21. Oxygen deficit zones (1950-1960)	323
22. Oxygen deficit zones (1960-1970)	323
23. Oxygen deficit zones (1970-1980)	323
24. Oxygen deficit zones (1973).....	323
25. Oxygen deficit zones (1980-1990)	324
26. Oxygen deficit zones (1990-2000).....	324
Section 7. Navigational hydrographic support	325
1. Black Sea and Sea of Azov. Allocation scheme of regimen sea areas and established vessel traffic routes in Ukrainian waters	326
2. Nautical chart № 3001 «Black Sea and Sea of Azov»	327
3. Nautical chart № 3225 «Odesa to Mykolaiv and Kherson»	328
4. Nautical chart № 3108 «Sea of Azov».....	329
5. Nautical chart № 3606 «Illichiv's'k Port with approaches».....	330
6. Bathymetric chart of the Black Sea and the Sea of Azov	331
7. The Black Sea region statistical 3D model	334
8. Mine danger in the Black Sea and the Sea of Azov	335
9. Wrecks in the Black Sea and the Sea of Azov	339
10. Soils of the Black Sea and the Sea of Azov	342
Section 8. Dangerous phenomena	345
8.1 Meteorological dangerous phenomena	347
1. Surface atmospheric pressure 24.02.1976 during north-eastern storm	348
2. Surface wind 24.02.1976 during north-eastern storm	348
3. Surface atmospheric pressure 18.01.1977 during eastern storm.....	348
4. Surface wind 18.01.1977 during eastern storm	348
5. Surface atmospheric pressure 24.12.1980 during various storm directions	349
6. Surface wind 24.12.1980 during various storm directions	349
7. Surface atmospheric pressure 15.11.1992 during various storm directions	349
8. Surface wind 15.11.1992 during various storm directions	349
9. Yearly repeatability (%) of storm wave roses (≥ 3 balls) in the Black Sea and the Sea of Azov ports.....	350
10. Yearly repeatability (%) of storm wind roses (>10 m/s) in the Black Sea and the Sea of Azov ports and the Black Sea open shelf regions	351
List of reference	352