

БАЗА ДАННИХ ИНСТИТУТА МОРСКОЙ БИОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ:  
ПОЛИГОНЫ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

С.Е. Дятлов, Ю.И. Богатова, С.А. Запорожец, Е.А. Лукьянова

Институт морской биологии НАН Украины, ул. Пушкинская, 37, 65011, Одесса, Украина

e-mail: sergey.dyatlov@gmail.com, yubogatova@gmail.com, serhii1982@gmail.com, lykich98odessa@gmail.com

Представлена база данных Института морской биологии НАН Украины по материалам комплексных экспедиций в северо-западной части Черного моря (СЗЧМ) на полигонах «Одесский регион СЗЧМ» (1988—2012) и «Взморье Килийского рукава Дуная» (2004—2011). В таблицах приведена информация о составе наблюдений и количестве измерений, диапазонах солености, содержания всех форм биогенных веществ и загрязняющих веществ в воде и донных отложениях.

**Ключевые слова:** полигоны, соленость, биогенные вещества, тяжелые металлы, северо-западная часть Черного моря.

**Введение.** Северо-западная часть Черного моря (СЗЧМ) представляет собой обширную мелководную область, которая расположена к западу от условной линии, соединяющей м. Тарханкут (Украина) и м. Калиакра (Болгария). Общая площадь СЗЧМ — 63900 км<sup>2</sup> при объеме 1910 км<sup>3</sup> [8].

Своеобразие гидрологических, гидрохимических и гидробиологических условий СЗЧМ сформировалось под влиянием четырех рек: Дуная, Днестра, Днестра и Южного Буга, суммарный сток которых составляет почти 80 % общего стока нескольких десятков рек, впадающих в Черное море [6]. Основные источники загрязнения СЗЧМ — речной сток, морские порты, сбросы сточных, дренажных, ливневых и льяльных вод морских судов [2]. Ливневые воды несут в море стоки с полей, содержащие остатки пестицидов и минеральных удобрений; с территорий городов смываются загрязняющие вещества разнообразного состава. Данные о значительном химическом загрязнении СЗЧМ изложены в публикациях [1, 3, 9, 10].

**Материалы и методы.** База данных Института морской биологии (ИМБ) НАН Украины содержит информацию о результатах проведения регулярных комплексных экспедиций и лабораторной обработки проб воды и донных отложений на полигонах «Одесский регион СЗЧМ» и «Взморье Килийского рукава Дуная» (рис. 1, 2). Содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и детергентов в воде и донных отложениях определяли по руководствам [4, 5, 7] в лабораториях ИМБ НАН Украины, аккредитованных или аттестованных в УкрСЕПРО и Одесском региональном центре стандартизации, метрологии и сертификации.

Полигон «Одесский регион СЗЧМ» охватывает прибрежную акваторию моря между траверсами

морских торговых портов Черноморск и Южный, а также отдаленные от берега станции.

До глубины 10 м преимущественно осадки сложены мелко-среднезернистыми песками с примесями алевропелитовой составляющей и раковинным детритом (рис. 3). На поверхности дна северной части полигона распространены илы алевритовые и ракушечники. В северо-восточной части полигона располагается Одесская банка, состоящая из отложений песков разнозернистых и ракушечников. В центральной части развиты, в основном, илы, алевриты биогенного и полигенного проис-

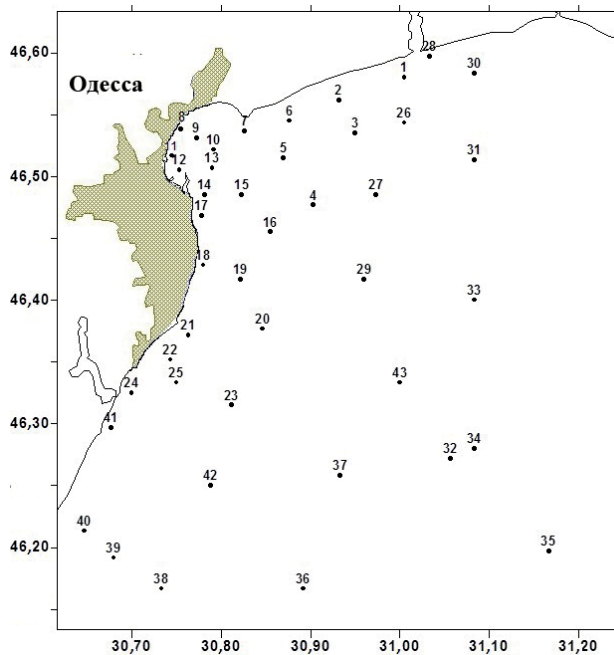


Рис. 1. Карта-схема полигона «Одесский регион СЗЧМ»

Fig. 1. A map-scheme of the «Odessa region of the NWBS» polygon

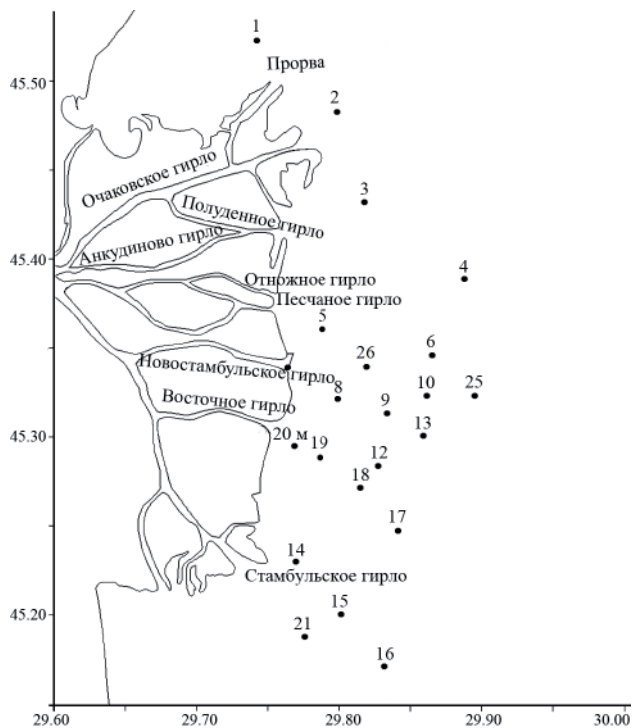


Рис. 2. Карта-схема полигона «Взморье Килийского рукава Дуная»  
 Fig. 2. A map-scheme of the «Seaside of Kylyia branch of the Danube» polygon

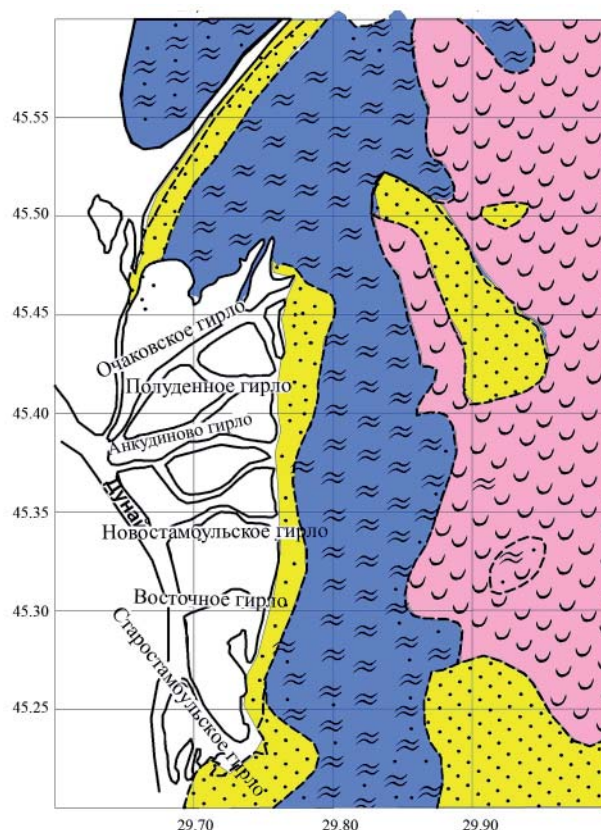


Рис. 4. Литологическая карта «Взморья Килийского рукава Дуная»  
 Fig. 4. Lithological map of the ‘Seaside of Kylyia branch of the Danube’ polygon

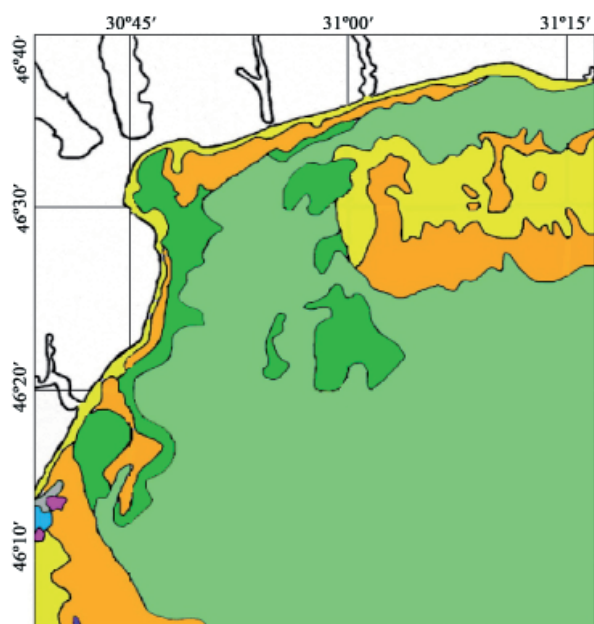


Рис. 3. Литологическая карта полигона «Одесский регион СЗЧМ»  
 Fig. 3. Lithological map of the «Odessa region of the NWBS» polygon

Таблица. 1. Основные параметры, измеренные на полигоне «Одесский регион СЗЧМ»  
 Table 1. The number of measurements of the main parameters at the «Odessa region of the NWBS» polygon

Table 1. The number of measurements of the main parameters at the «Odessa region of the NWBS» polygon

Параметр	Единица измерения	Количество измерений
Глубина	м	495
Температура	°С	1692
Соленость	‰	1697
O <sub>2</sub>	мг·дм <sup>-3</sup>	1673
БПК <sub>5</sub>	мг·дм <sup>-3</sup>	1597
Прозрачность	м	496
pH	—	1271
Eh	мВ	723

**Таблица 2. Количество измерений содержания загрязняющих веществ (для воды — в мкг·дм<sup>-3</sup>, для донных отложений — в мкг·г<sup>-1</sup> с. м.) на полигоне «Одесский регион СЗЧМ»**

**Table 2. The number of measurements of the content of pollutants (for water in mkg·dm<sup>-3</sup>, for bottom sediments in mkg·g<sup>-1</sup> dry mass) at the «Odessa region of the NWBS» polygon**

Элемент	Форма металла				Донные отложения
	растворенная		взвешенная		
	Поверхность	Дно	Поверхность	Дно	
As	19	17	—	—	17
Cd	754	760	716	720	465
Hg	19	17	—	—	17
Pb	19	17	—	—	17
Zn	777	781	719	720	466
Cu	777	781	719	719	467
Ni	777	781	719	719	467
Co	19	17	—	—	17
Cr	19	17	—	—	17
Fe	19	17	—	—	17
НП	751*	770*	—		460

\*Здесь и в табл. 3 НП — нефтепродукты в слое без привязки к форме; с.м. — сухая масса.

**Таблица 3. Количество измерений содержания загрязняющих веществ (для воды — в мкг·дм<sup>-3</sup>, для донных отложений — в мкг·г<sup>-1</sup> с. м.) на полигоне «Взморье Килийского рукава р. Дунай»**

**Table 3. The number of measurements of the content of pollutants (for water in mkg·dm<sup>-3</sup>, for bottom sediments in mkg·g<sup>-1</sup> dry mass) at the «Seaside of Kylyia branch of the Danube» polygon**

Параметр мониторинга	Форма металла				Донные отложения
	растворенная		взвешенная		
	Поверхность	Дно	Поверхность	Дно	
As	—	—	—	—	12
Cd	326	292	322	294	344
Hg	—	—	—	—	12
Pb	—	—	—	—	12
Zn	326	293	322	294	344
Cu	326	293	322	294	344
Ni	326	293	313	294	344
Co	—	—	—	—	12
Cr	—	—	—	—	12
Fe	—	—	—	—	12
НП	329*	294*	—		332

**Таблица 4. Изменение солености вод на полигоне «Одесский регион СЗЧМ»**

**Table 4. Range of salinity at the «Odessa region of the NWBS» polygon**

Сезон года	Диапазон	Соленость, ‰
Весна	Минимум	5,33
	Максимум	18,42
	Среднее	14,14
Лето	Минимум	9,80
	Максимум	17,82
	Среднее	15,73
Осень	Минимум	11,20
	Максимум	17,74
	Среднее	16,60

хождения, реже илы песчаные. В юго-западной части находится Днестровская банка, сложенная терригенными и биогенными песками, раковинным детритом и ракушей. В южной части также распространены ракушечники, илы полигенные и биогенные с песком и ракушей. В восточной части полигона преобладают илы.

Взморье Дуная сформировано твердым стоком из гирл р. Дунай. Отложения на полигоне «Взморье Килийского рукава Дуная» представлены аллювиальными осадками — илами алевропелитовыми, органогенными песками карбонатного состава, ракушей и ее детритом. Северная часть полигона сложена терригенно-биогенными песками и по-

**Таблица 5. Содержание биогенных веществ в воде полигона «Одесский регион СЗЧМ»**  
**Table 5. Ranges of nutrient content in the water of the «Odessa region of the NWBS» polygon**

Горизонт	Диапазон	$\text{NH}_4^-$	$\text{NH}_2^-$	$\text{NH}_3^-$	$\text{N}_{\text{общ}}$	$\text{N}_{\text{орг}}$	$\text{PO}_4^-$	$\text{P}_{\text{общ}}$	$\text{P}_{\text{орг}}$
	<i>Весна</i>								
	Минимум	7,5	0,00	0,0	200	75,50	0,0	12,1	5,0
	Максимум	550,0	90,00	189,0	3680	3615,10	25,0	174,0	167,0
	Среднее	76,5	2,10	24,9	718	620,43	7,7	32,2	24,5
Дно	Минимум	0,0	0,00	0,0	190	78,00	0,0	9,0	0,0
	Максимум	470,0	90,00	139,0	3800	3741,00	44,0	152,0	132,0
	Среднее	83,2	2,97	28,1	751	635,10	11,2	31,4	20,2
	<i>Лето</i>								
Поверхность	Минимум	12,0	0,00	0,0	115	8,80	0,0	3,0	1,0
	Максимум	1600,0	19,00	1147,0	4400	2733	382,0	511,0	505,3
	Среднее	110,3	1,83	35,7	776	643,25	11,3	40,0	28,7
Дно	Минимум	10,0	0,00	0,0	140	0,20	0,0	9,7	0,0
	Максимум	735,0	36,20	318,0	3260	2699,70	160,0	370,0	210,0
	Среднее	126,2	4,98	45,7	774	601,98	19,3	44,7	25,5
	<i>Осень</i>								
Поверхность	Минимум	9,0	0,20	2,0	132	45,00	0,0	14,9	0,0
	Максимум	870,0	18,50	1314,0	2330	2104,40	68,0	134	66,0
	Среднее	100,5	5,21	95,6	855	650,85	23,0	42,4	19,3
Дно	Минимум	10,0	0,10	6,0	124	43,00	0	14,6	0,0
	Максимум	375,0	14,10	946,0	3280	3124,20	42	79,0	57,2
	Среднее	92,5	4,49	60,0	766	607,55	20	36,0	16,0

**Таблица 6. Диапазоны содержания биогенных веществ в воде полигона «Взморье Килийского рукава Дуная»**  
**Table 6. Ranges of nutrient content in the water of the «Seaside of Kylyia branch of the Danube» polygon**

Ингредиент	Период, годы			
	1980–1995	1996–2000	2004–2010	2011–2015
$\text{NH}_4^+$ , мкг N·дм <sup>-3</sup>	$\frac{0-210,0}{58,0}$	$\frac{0-117,0}{45,0}$	$\frac{0-120,0}{40,0}$	$\frac{0-40,0}{8,5}$
$\text{NH}_4^+$ , мкг N·дм <sup>-3</sup>	$\frac{0-10,0}{3,0}$	$\frac{0-25,0}{8,0}$	$\frac{0-50,0}{25,0}$	$\frac{0-75,0}{13,0}$
$\text{NH}_4^+$ , мкг N·дм <sup>-3</sup>	$\frac{1,5-335,0}{31,0}$	$\frac{0-270,0}{80,0}$	$\frac{0-250,0}{40,0}$	$\frac{0-515,0}{115,0}$
$\text{N}_{\text{орг}}$ , мкг N·дм <sup>-3</sup>	$\frac{5,0-620,0}{270,0}$	$\frac{10,0-910,0}{410,0}$	$\frac{30,0-1000,0}{460,0}$	$\frac{35,0-2000,0}{1220,0}$
$\text{NH}_4^+$ , мкг P·дм <sup>-3</sup>	$\frac{3,0-100,0}{10,5}$	$\frac{0-30,0}{24,0}$	$\frac{0-45,0}{22,0}$	$\frac{0-85,0}{23,0}$
$\text{P}_{\text{орг}}$ , мкг P·дм <sup>-3</sup>	$\frac{0-110,0}{8,0}$	$\frac{0-30,0}{13,0}$	$\frac{0-60,0}{23,0}$	$\frac{0-135,0}{25,0}$
$\text{NH}_4^+$ , мкг·дм <sup>-3</sup>	$\frac{350-7000}{650}$	$\frac{400-3200}{840}$	$\frac{1000-4870}{2100}$	$\frac{470-4000}{1600}$

Таблица 7. Содержание тяжелых металлов (мкг·дм<sup>-3</sup>) в воде полигона «Одесский регион СЗЧМ» за весь период наблюдений (1988–2010)

Table 7. The range of content of heavy metals in the water of the «Odessa region of the NWBS» polygon during the entire observation period (1988–2010)

Горизонт	Диапазон	Растворенная форма				Взвешенная форма			
		Cu	Zn	Ni	Cd	Cu	Zn	Ni	Cd
<i>Весна</i>									
Поверхность	Минимум	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
	Максимум	17,19	92,18	11,10	3,20	29,37	121,38	28,81	0,75
	Среднее	1,87	8,26	1,30	0,19	0,81	5,39	1,38	0,15
Дно	Минимум	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Максимум	26,65	118,11	6,83	1,21	11,96	131,94	29,38	0,79
	Среднее	3,19	12,24	2,08	0,17	1,44	7,03	1,59	0,15
<i>Лето</i>									
Поверхность	Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Максимум	36,37	85,81	4,65	45,90	43,35	85,87	10,32	18,01
	Среднее	1,95	11,46	1,08	1,20	0,78	9,42	0,93	0,31
Дно	Минимум	0,02	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00
	Максимум	22,30	194,62	12,74	17,54	16,27	116,05	9,11	1,31
	Среднее	2,97	17,33	2,38	0,49	1,81	11,88	1,28	0,20
<i>Осень</i>									
Поверхность	Минимум	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Максимум	18,37	111,16	2,92	14,00	4,37	60,05	7,45	0,72
	Среднее	1,58	12,28	0,96	0,39	0,45	5,50	0,82	0,19
Дно	Минимум	0,02	0,00	0,00	0,00	0,06	0,26	0,11	0,00
	Максимум	11,30	181,96	17,94	0,86	19,98	63,71	16,98	0,96
	Среднее	2,54	14,08	1,73	0,23	1,48	7,36	1,25	0,19

лигенными илами алевритовыми, на северо-западе преобладают терригенно-биогеогенные пески. В центральной части развиты илы алевритовые и ракушечники, южнее, на выходе Старостамбульского гирла, — терригенные пески, илы пелитовые с ракушей.

**Результаты исследований.** Сведения о количестве измерений содержания загрязняющих веществ в воде и донных отложениях полигонов приведены в табл. 1–3.

В табл. 4 приведено изменение солености вод по сезонам года, в табл. 5, 6 — содержания биогеогенных веществ на полигонах.

Изменение содержания тяжелых металлов в воде

полигона «Одесский регион СЗЧМ» приведено в табл. 7.

Изменение содержания синтетических поверхностных веществ (СПАВ) и нефтепродуктов в воде полигона «Одесский регион СЗЧМ» приведено в табл. 8.

Изменение содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов в воде и донных отложениях полигонов приведено в табл. 9–11.

**Обсуждение и выводы.** База данных Института морской биологии НАН Украины включает результаты исследований на двух морских полигонах. На основе этой базы подготовлена монография, опубликованы многочисленные статьи, ГИС-карты.

**Таблица 8. Содержание синтетических поверхностных веществ и нефтепродуктов в воде полигона «Одесский регион СЗЧМ»**

**Table 8. The range of the content of synthetic surface substances (surfactants) and petroleum products in the water of the «Odessa region of the NWBS» polygon**

Горизонт	Диапазон	СПАВ, мкг·дм <sup>-3</sup>	Нефтепродукты, мг·дм <sup>-3</sup>
		<i>Весна</i>	
Поверхность	Минимум	0,00	0,00
	Максимум	91,00	0,88
	Среднее	24,43	0,70
Дно	Минимум	0,00	0,00
	Максимум	85,00	0,39
	Среднее	22,47	0,04
		<i>Лето</i>	
Поверхность	Минимум	0,00	0,01
	Максимум	190,00	1,57
	Среднее	35,00	0,06
Дно	Минимум	0,00	0,00
	Максимум	110,00	0,98
	Среднее	27,37	0,05
		<i>Осень</i>	
Поверхность	Минимум	0,00	0,01
	Максимум	98,00	0,26
	Среднее	26,99	0,04
Дно	Минимум	0,00	0,00
	Максимум	82,00	0,13
	Среднее	26,40	0,03

**Таблица 9. Содержание тяжелых металлов (мкг·г<sup>-1</sup> с.м.) и нефтепродуктов (НП, мг·г<sup>-1</sup> с.м.) в донных отложениях полигона «Одесский регион СЗЧМ»**

**Table 9. The content of heavy metals and petroleum products in the bottom sediments of the «Odessa region of the NWBS» polygon**

Диапазон	Cu	Zn	Ni	Cd	Нефте-продукты
	<i>Весна</i>				
Минимум	0,00	0,00	2,60	0,00	0,02
Максимум	60,60	368,90	76,60	14,20	8,46
Среднее	26,58	72,73	35,37	4,22	1,19
	<i>Лето</i>				
Минимум	0,00	0,00	3,20	0,00	0,01
Максимум	98,70	184,60	79,60	17,00	19,39
Среднее	25,45	66,26	30,87	2,71	1,14
	<i>Осень</i>				
Минимум	0,00	0,00	6,20	0,00	0,04
Максимум	105,00	206,20	104,60	8,60	10,40
Среднее	24,59	66,22	36,03	2,96	1,61

**Таблица 10. Содержание тяжелых металлов ( $\text{мкг}\cdot\text{дм}^{-3}$ ) и нефтепродуктов ( $\text{мг}\cdot\text{г}^{-1}$  с.м.) в воде полигона «Взморье Килийского рукава р. Дунай»**

**Table 10. The range of content of heavy metals and petroleum products in the water of the «Seaside of Kylyia branch of the Danube» polygon**

Горизонт	Диапазон	Растворенная форма				Взвешенная форма				Нефте-продукты
		Cu	Zn	Ni	Cd	Cu	Zn	Ni	Cd	
<i>Весна</i>										
Поверхность	Минимум	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,0
	Максимум	35,42	66,59	5,03	0,63	64,81	321,50	28,41	1,42	0,2
	Среднее	2,88	5,07	1,12	0,15	4,10	27,62	2,63	0,30	0,1
Дно	Минимум	0,00	0,00	0,54	0,00	0,70	5,07	0,57	0,00	0,0
	Максимум	6,56	51,50	5,37	0,69	23,67	51,80	12,88	1,18	0,3
	Среднее	2,62	11,48	2,20	0,34	7,76	23,77	5,03	0,51	0,1
<i>Лето</i>										
Поверхность	Минимум	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,10	0,00	0,0
	Максимум	14,21	50,13	3,98	0,85	16,36	64,22	13,35	2,37	0,5
	Среднее	2,54	9,99	1,13	0,21	3,11	14,58	2,92	0,22	0,1
Дно	Минимум	0,29	0,00	0,00	0,00	0,62	1,19	0,00	0,00	0,0
	Максимум	36,90	58,36	14,31	0,77	67,75	139,45	21,85	2,11	0,5
	Среднее	4,50	13,75	2,52	0,16	6,61	19,41	4,01	0,25	0,1
<i>Осень</i>										
Поверхность	Минимум	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,37	0,00	0,00	0,0
	Максимум	47,39	89,01	8,58	51,00	26,30	52,70	13,35	2,37	0,3
	Среднее	2,91	5,62	1,44	0,84	3,68	14,11	3,16	0,24	0,1
Дно	Минимум	0,20	0,00	0,00	0,00	0,24	0,28	0,00	0,00	0,0
	Максимум	13,95	465,50	10,40	0,59	41,87	69,19	24,32	1,25	0,1
	Среднее	3,21	12,00	2,12	0,19	5,87	17,58	3,76	0,21	0,1

**Таблица 11. Содержание тяжелых металлов ( $\text{мкг}\cdot\text{г}^{-1}$  с.м.) и нефтепродуктов ( $\text{мг}\cdot\text{г}^{-1}$  с.м.) в донных отложениях полигона «Взморье Килийского рукава р. Дунай»**

**Table 11. The content of heavy metals and petroleum products in the bottom sediments of the «Seaside of Kylyia branch of the Danube» polygon**

Диапазон	Cu	Zn	Ni	Cd	Нефте-продукты
<i>Весна</i>					
Минимум	0,00	6,00	4,40	0,00	0,02
Максимум	201,60	516,20	144,40	17,00	5,18
Среднее	41,38	101,28	44,12	3,77	1,12
<i>Лето</i>					
Минимум	2,0	14,2	7,4	0,0	0,0
Максимум	109,5	242,8	396,0	8,4	7,3
Среднее	39,0	100,8	47,8	1,6	1,2
<i>Осень</i>					
Минимум	2,0	14,2	7,4	0,0	0,0
Максимум	109,5	242,8	396,0	8,4	6,4
Среднее	39,0	100,8	47,8	1,6	0,9

## Список библиографических ссылок

1. Внукова Н.В. Якість морських вод прибережної зони північно-західної частини Чорного моря. *Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*. 2015. Вип. 70. С. 55—60.
2. Дятлов С.Е. Оценка токсичности и загрязнения донных отложений северо-западной части Черного моря. *Вестник Одесского национального университета*. 2017. Т. 22, вып. 2(41). С. 41—45.
3. Лоева И.Д., Украинский В.В., Орлова И.Г., Ковалишина С.П. Современное экологическое состояние северо-западной части Черного моря. *Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу*. 2013. Вип. 27. С. 237—242.
4. Методические указания по определению загрязняющих веществ в морских донных отложениях № 43; под ред. С.Г. Орадовского. Москва: Гидрометеоздат, 1979. 39 с.
5. Методические указания по определению токсичных загрязняющих веществ в морской воде на фоновом уровне № 45; под ред. С.Г. Орадовского. Москва: Гидрометеоздат, 1982. 29 с.
6. Романенко В.Д., Тимченко В.М. Экологическая оценка влияния речного стока на Северо-Западное Причерноморье. VI съезд Гидроэкологического общества (Мурманск, 6—11 октября, 1991): тез. докл. Мурманск, 1991. Ч. 1. С. 75—76.
7. Руководство по методам химического анализа морских вод; под ред. С. Г. Орадовского. Ленинград: Гидрометеоздат, 1977. 208 с.
8. Северо-западная часть Черного моря. Киев: Наукова думка, 1967. 268 с.
9. Boran M., Altinok I. A review of heavy metals in water, sediments and living organisms in the Black Sea. *Turkish Journal of Fishery and Aquatic Science*. 2010. Vol. 10. P. 565—572.
10. Fashchuk D. Ya. Marine ecological geography: Theory and experience. Berlin: Springer, 2011. — 431 p.

Поступила в редакцию 10.07.2018 г.

## БАЗА ДАНИХ ІНСТИТУТУ МОРСЬКОЇ БІОЛОГІЇ НАН УКРАЇНИ: ПОЛІГОНИ У ПІВНІЧНО-ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЧОРНОГО МОРЯ

С.Є. Дятлов, Ю.І. Богатова, С.Є. Запорожець, О.О. Лук'янова  
Інститут морської біології НАН України, Пушкінська, 37, Одеса, 65011, Україна,  
e-mail: sergey.dyatlov@gmail.com

Наведено базу даних Інституту морської біології НАН України за матеріалами комплексних експедицій у північно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ) на полігонах «Одеський регіон ПЗЧМ» (1988—2012) і «Узмор'я Кілійського гирла Дунаю» (2004—2011). У таблицях подано інформацію про склад спостережень і кількість вимірів, діапазони солоності, вміст усіх форм біогенних сполук у воді, забруднювальних речовин у воді і донних відкладах.

**Ключові слова:** полігони, солоність, біогенні речовини, важкі метали, нафтопродукти, північно-західна частина Чорного моря.

## DATABASE OF THE INSTITUTE OF MARINE BIOLOGY OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE: POLYGONS IN THE NORTHWESTERN PART OF THE BLACK SEA

S.Ye. Dyatlov, Yu.I. Bogatova, S.O. Zaporozhets, O.O. Lukyanova  
Institute of Marine Biology of National Academy of Sciences of Ukraine, 37, Pushkinska, Odessa, 65011, Ukraine,  
e-mail: sergey.dyatlov@gmail.com

**The purpose** of the article was to describe the Northwestern part of the Black Sea (NWBS) and the Odessa Region of the Black Sea during the period 1988—2012 and the seaside of Kylyia branch of the Danube during the period 2004—2014, where the Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine has been carried out a comprehensive study using the lithological maps of polygons.

**Design/methodology/approach.** The database of the Institute of Marine Biology of National Academy of Sciences of Ukraine contains data obtained as a result of regular complex expeditions and laboratory processing of collected samples of water and bottom sediments from and the seaside of Kylyia branch of the Danube. The content of heavy metals, oil products and detergents in water and bottom sediments was determined in the laboratories of the Institute, accredited or certified in UkrSEPRO and Odessa Regional Center for Standardization, Metrology and Certification.

**Finding.** At the Odessa Region of the Black Sea polygon to a depth of 10 m, precipitation is mainly represented by medium-fine-grained sands with admixtures of mud components and shell detritus. On the surface of the bottom of the northern part of the test area are spread aleuritic mud and shell rock. In the north-eastern part of the test area the Odessa sandbank is represented by sediments of heterogeneous grained sands and shell rock. The central part is characterized by the prevalence of predominantly mud of biogenic and polygenic origin, and less often sandy mud.



In the south-western part of the area, the Dniester Sandbank is represented by terrigenous and biogenic sands, shell detritus and shellfish. The southern part of the area also represented by shell rock, mud of polygenic and biogenic origin with sand and shells. In the eastern part of the test area, the prevailing is mud. The seaside of Danube is formed due to a solid flow from the branches of the river Danube. The sediments of the coast area are represented by alluvial sediments consisting of aleuro-pelitic mud, organogenic sands of carbonate composition, shellfish and its detritus. The northern part is represented by terrigenous-biogenic sands and polygene aleuritic mud, while in the north-west area terrigenous-biogenic sands predominate. The central part is represented by the aleuritic mud and shell rock. To the south, at the output of the Starostambul sleeve there are terrigenous sands, pelitic mud with shells. The tables give information on the components of observations and the number of measurements, ranges of salinity, the content of all forms of nutrients in water, contaminants in water and bottom sediments.

The practical significance and conclusions. The database of the Institute of Marine Biology of the National Academy of Sciences of Ukraine includes the results of research on two marine polygons. A monograph, numerous articles and GIS maps were prepared on the basis of the database.

**Keywords:** polygons, salinity, biogenic substances, heavy metals, oil, Northwestern part of the Black sea.

## Reference

1. Vnukova N.V. The quality of marine waters of the coastal zone of the northwestern part of the Black Sea. *Vestnik of Kharkiv National Automobile and Highway University*. 2015. Vol. 70. P. 55–60.
2. Dyatlov S.Ye. Assessment of toxicity and pollution of Northwestern part of the Black sea. *Vestnik of Odessa National University*. 2017. Vol. 22, iss. 2(41). P. 41–45.
3. Loeva I. D., Ukrainskiy V.V., Orlova I.G., Kovalishyna S.P. Modern ecological state of the North-Western part of the Black Sea. Ecological security of coastal and shelf area and complex use of shelf resources. 2013. Iss. 27. P. 237–242.
4. Methodical instructions for the determination of pollutants in marine sediments № 43; ed. S.G. Oradovsky. Moscow: Gidrometeoizdat, 1979. 39 p.
5. Methodical instructions for the determination of toxic pollutants in a seawater at the background level № 45; ed. S.G. Oradovsky. Moscow: Gidrometeoizdat, 1982. 29 p.
6. Romanenko V.D., Timchenko V.M. Environmental impact assessment of river flow in the Northwestern Black Sea region. VI Congress of All Union Hydroecological Society, Murmansk, 6–11 October, 1991: Abstracts of reports. Murmansk, 1991. Part 1. pp. 75–76.
7. Manual on methods of chemical analysis of marine waters; ed. S. G. Oradovsky. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. 208 p.
8. Northwestern part of the Black Sea. Kiev: Naukova dumka, 1967. 268 p.
9. Boran M., Altinok I. A review of heavy metals in water, sediments and living organisms in the Black Sea. *Turkish Journal of Fishery and Aquatic Science*. 2010. Vol. 10. P. 565–572.
10. Fashchuk D.Ya. Marine ecological geography: Theory and experience. Berlin: Springer, 2011. 431 p.