

В.В. Проценко, асп.

Одесский государственный экологический университет

ВЛИЯНИЕ СТОКА Р.ДУНАЙ НА РЯД ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В АКВАТОРИИ О.ЗМЕИНЫЙ

Приведены и обсуждаются результаты гидролого – гидрохимических исследований 2005 г., которые проводились в акватории острова Змеиный. Полученные нами данные были проанализированы и сопоставлены с данными прошлых лет. Показано, что основное влияние на гидролого – гидрохимический режим исследуемого района оказывает сток р.Дунай.

Ключевые слова: *гидрологический и гидрохимический режим, Черное море, о.Змеиный.*

Вступление. Объем и качество речного стока всегда играли важную роль в жизни моря, так как от них зависит солевой режим, термохалинная стратификация, содержание биогенных веществ и их распределение, сезонная и межгодовая изменчивость гидролого – гидрохимических параметров. Вследствие циркуляции вод в регионе речные воды оказывают прямое или косвенное воздействие на формирование гидрологических и гидрохимических условий практически всей северо – западной части Черного моря. В многоводные годы воздействию речных вод подвергается до 70 % площади северо – западной части Черного моря, а в маловодные – до 20 – 30 %. Однако в период половодья даже в маловодные годы зона трансформированных речных вод может занимать до 50 % площади поверхностного слоя северо – западной части Черного моря [1,2].

Цель настоящей работы заключается в оценке влияния стока р.Дунай на ряд параметров гидролого – гидрохимического режима акватории о.Змеиный по данным 2005 г.

Материалы и методы исследований. В качестве рабочих материалов нами были использованы данные, полученные Региональным центром интегрированного мониторинга и экологических исследований Одесского национального университета им. И.И.Мечникова. Наблюдения проводились в период с апреля по ноябрь 2005 г. Отбор проб и определение параметров проводился на двух горизонтах (поверхность и дно) на стационарной станции “Причал” с глубиной 8,5 м. Определялись следующие характеристики: температура воды, величина водородного показателя, растворенный кислород, соленость, а также концентрации биогенных веществ (фосфатов, общего фосфора, нитратов и общего азота). Температура воды, соленость, растворенный кислород и величина водородного показателя определялись два раза в сутки. Отбор проб на содержание биогенных веществ проводился один раз в пять суток. Отбор проб и определение перечисленных выше параметров выполнялись по стандартным методикам [3,4,5].

Результаты исследований и их анализ. Результаты проведенных гидрологических и гидрохимических наблюдений приведены в табл.1 (среднемесячные значения и диапазоны изменений).

Среднемесячные значения температуры воды испытывают значительные колебания и имеют хорошо выраженный сезонный ход, как в поверхностном, так и в придонном слое. По нашим данным, начиная с весны, происходит быстрое прогревание

Таблица 1 - Средние значения и диапазоны изменения основных гидролого – гидрохимических характеристик в акватории о.Змеиный за 2005 г.

Месяц	Слой	$T, ^\circ\text{C}$	pH	$\text{O}_2, \text{мг/л}$	$\text{O}_2, \%$	$S, \text{‰}$	$\text{NO}_3, \text{мгN/л}$	$N_{\text{общ}}, \text{мгN/л}$	$\text{PO}_4, \text{мгP/л}$	$P_{\text{общ}}, \text{мгP/л}$
Апрель	Пов	11,5	8,13	10,3	111,7	12,2	3,064	4,732	0,027	0,053
		10,2-13,1	7,92-8,38	9,2-13,3	99,6-145,5	7,5-14,9	1,904-3,587	2,376-5,820	0,008-0,049	0,030-0,068
	Дно	9,3	8,07	9,4	98,7	15,4	1,758	3,198	0,020	0,033
		7,5-12,4	7,85-8,36	7,7-13,2	84,9-146,1	11,5-17,0	1,318-2,364	1,822-5,108	0,013-0,027	0,013-0,049
Май	Пов	16,0	8,19	9,0	106,0	13,7	2,040	3,841	0,017	0,025
		12,3-22,2	7,83-8,43	7,7-10,9	95,2-124,7	10,1-15,3	0,962-3,203	2,613-5,068	0,005-0,038	0,011-0,041
	Дно	14,9	8,21	8,7	102,3	14,7	1,981	2,724	0,014	0,035
		10,5-20,4	8,06-8,37	7,8-10,1	89,6-113,6	12,5-16,2	1,362-2,680	2,059-3,920	0,011-0,016	0,030-0,041
Июнь	Пов	20,9	8,50	8,9	114,3	12,9	0,676	1,109	0,013	0,021
		18,7-22,5	8,19-8,74	7,9-11,4	98,9-143,7	9,4-14,8	0,028-1,607	0,555-1,980	0,005-0,022	0,002-0,035
	Дно	20,0	8,40	7,9	100,8	13,8	0,745	1,041	0,013	0,013
		16,6-22,0	8,11-8,64	5,6-9,4	67,2-124,3	11,1-17,1	0,119-1,924	0,357-2,415	0,008-0,027	0,002-0,024
Июль	Пов	24,0	8,51	7,9	106,0	12,8	0,845	2,165	0,022	0,038
		21,4-27,0	8,29-8,86	6,5-10,0	87,2-135,0	6,9-14,8	0,056-2,787	0,198-7,720	0-0,089	0,008-0,111
	Дно	23,1	8,45	7,1	95,4	14,5	0,506	0,971	0,010	0,021
		19,1-25,5	8,26-8,84	5,9-8,4	78,8-109,9	11,2-16,3	0,047-1,267	0,119-3,170	0,002-0,022	0,008-0,043
Август	Пов	25,9	8,48	7,3	99,0	14,3	0,570	1,080	0,023	0,032
		24,5-28,5	8,29-8,68	6,2-8,9	71,6-112,6	11,2-15,9	0-1,750	0,278-2,375	0,011-0,049	0,013-0,057
	Дно	25,6	8,46	6,8	93,1	14,9	0,478	1,684	0,016	0,027
		24,1-28,5	8,30-8,70	5,3-7,9	73,4-103,8	13,0-16,2	0,024-1,267	0,357-4,755	0,011-0,024	0,002-0,084
Сентябрь	Пов	22,9	8,42	7,8	102,9	15,2	0,059	1,029	0,020	0,034
		20,7-25,2	8,22-8,71	6,6-9,6	87,8-125,4	7,1-17,7	0,024-0,091	0,396-1,663	0,016-0,024	0,024-0,051
	Дно	22,8	8,45	7,3	96,5	15,7	0,188	0,957	0,022	0,036
		19,4-25,2	8,22-8,68	6,0-8,4	80,6-112,1	13,5-17,8	0,020-0,629	0,396-1,267	0,013-0,030	0,019-0,057

Продолжение таблицы 1

Месяц	Слой	$T, ^\circ\text{C}$	pH	O_2 , мг/л	O_2 , %	S , ‰	NO_3 , мгN/л	$N_{\text{общ}}$, мгN/л	PO_4 , мгP/л	$P_{\text{общ}}$, мгP/л
Октябрь	Пов	18,6	8,24	8,5	103,6	16,3	0,055	0,891	0,009	0,018
		15,1-21,3	8,12-8,39	6,9-10,1	88,6-120,6	12,7-18,3	0,012-0,123	0,594-1,306	0,005-0,019	0,011-0,035
	Дно	18,6	8,30	7,8	96,3	16,5	0,063	0,825	0,009	0,020
		15,1-21,1	8,21-8,39	6,7-9,7	86,3-115,5	12,7-18,3	0,020-0,099	0,475-1,267	0,005-0,016	0,011-0,030
Ноябрь	Пов	13,4	8,17	8,8	97,7	15,2	0,021	0,420	0,005	0,012
		10,1-15,5	7,95-8,35	7,9-9,6	82,2-111,5	14,0-16,4	0,004-0,051	0,198-0,633	0-0,008	0,008-0,016
	Дно	13,5	8,23	8,5	95,2	15,4	0,075	0,602	0,006	0,013
		10,4-15,6	8,10-8,36	7,6-9,3	80,9-100,5	14,0-16,7	0,032-0,115	0,238-1,386	0-0,013	0,005-0,027

поверхностного слоя, которое постепенно проникает в глубину. К августу температура воды достигает максимального значения 28,5 °С как в поверхностном, так и в придонном слое. Осенью, под влиянием штормов, происходит интенсивное перемешивание и охлаждение воды.

Анализ изменения солености воды показал, что для солености в поверхностном слое была характерна большая изменчивость (6,9 – 18,3 ‰), чем в придонном слое воды (11,1 – 18,3 ‰). Полученные нами данные по солености воды, согласуются с данными по средней многолетней солености в этом районе [6]. Минимальное значение солености в поверхностном слое воды было зафиксировано нами в июле на уровне 6,9 ‰. При этом, по данным Дунайской гидрометеорологической обсерватории, максимальный расход р. Дунай приходится на май. Если предположить, что понижение солености поверхностного слоя воды в районе о.Змеиный именно в этот период связано с подходом к острову трансформированных речных вод Дуная, то разница между максимумом расхода р. Дунай и появлением распресненной воды в акватории о.Змеиный составляет 1,5 – 2,0 месяца. По результатам работы [6] эта разница в среднем составляет один месяц. Значения солености повышались к осени. Максимум зафиксирован нами в октябре – 18,3 ‰ (как у поверхности, так и у дна). Максимальное значение солености воды в осенний период хорошо согласуется с минимальным влиянием стока р. Дунай.

Содержание растворенного в воде кислорода изменялось в широких пределах, как на поверхности, так и у дна. Сезонная динамика растворенного в воде кислорода зависит от температуры воды. Максимум насыщения воды кислородом был нами отмечен в апреле – 145,5 % у поверхности. В летние месяцы наблюдается снижение процента насыщения воды кислородом до значения 71,6 % в августе. В осенний период в акватории о.Змеиный наблюдается повышение процента насыщения воды кислородом до значения 120,6 % в октябре. Наблюдаемые нами сезонные изменения концентрации растворенного в воде кислорода были обычными для северо – западной части Черного моря, что согласуется с данными работы [1].

Значения величины водородного показателя изменялись от 7,85 до 8,86. По среднемесячным данным прослеживается сезонная динамика с максимумом в летние месяцы, и минимумом – весной и осенью. Полученные нами величины рН характерны для исследуемого района.

Концентрации биогенных веществ изменяются в течение всего периода наблюдений в широких пределах. Концентрация фосфатов в поверхностном слое воды изменяется от аналитического нуля до 0,089 мгР/л, общего фосфора – от 0,002 до 0,111 мгР/л, нитратов – от аналитического нуля до 3,590 мгN/л, общего азота – от 0,200 до 7,720 мгN/л. По среднемесячным значениям доля фосфатов от общего фосфора в процентном отношении составляла от 42 до 72 %, а доля нитратов от общего азота – от 5 до 65 %. Максимальные концентрации всех биогенных веществ отмечены нами в апреле, а минимальные – в ноябре. Снижение концентрации всех биогенных веществ от весны к осени обусловлено интенсивным развитием фитопланктона. В тоже время, отмечено повышение концентрации биогенных веществ в июле, которое обусловлено, по мнению автора, подходом к о.Змеиный трансформированных речных вод Дуная.

Выводы. Таким образом, данные наших исследований, показали, что акватория о.Змеиный испытывает влияние речных вод Дуная. Это влияние проявляется в уменьшении солености и увеличении концентрации биогенных веществ в акватории острова в летний период. По нашим оценкам время подхода трансформированных речных вод Дуная к акватории о.Змеиный составило 1,5 – 2,0 месяца в 2005 г.

Список литературы

- 1 *Северо-западная часть Черного моря: биология и экология* / Под ред. Ю.П.Зайцева, Б.Г.Александрова, Г.Г.Миничевой. - К.: Наукова думка, 2006. – 704 с.
- 2 *Холопцев А.В. Экосистема Чёрного моря* / Учебное пособие. – Одесса, 1996.
- 3 *Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 9, часть 2.* – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – 366 с.
- 4 *Руководство по гидрологическим работам в морях и океанах.* – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 725 с.
- 5 *РД 52.10.243-92. Руководство по химическому анализу морских вод.* – СПб.: Гидрометеиздат, 1993. – 265 с.
- 6 *Природные условия взморья реки Дунай и острова Змеиный: Современное состояние экосистемы* / Под ред. В.А.Иванова, С.В.Гошовского. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 1999. – 268 с.

Вплив стоку р.Дунай на ряд гідрологічних та гідрохімічних параметрів в акваторії о.Зміїний. Проценко В.В.

Наведені та обговорюються результати гідролого – гідрохімічних досліджень 2005 р., які проводилися в акваторії острова Зміїний. Дані, що були нами отримані, проаналізовані та порівняні з даними минулих років. Показано, що головний вплив на гідролого – гідрохімічний режим району, що досліджується, чинить стік р.Дунай.

Ключові слова: *гідрологічний та гідрохімічний режим, Чорне море, о.Зміїний.*

The impact of the Danube run-off on a number of hydrological and hydrochemical parameters in island Zmeiny water area. Proshenko V.V.

The results of hydrological and hydrochemical research conducted in 2005 in island Zmeiny water area are represented and discussed. The obtained data were analyzed and compared with the data of previous years. It was shown that the run-off of the Danube produces the main impact on the hydrological and hydrochemical regime of the studied area.

Keywords: *hydrological and hydrochemical regime, the Black sea, the island Zmeiny.*