

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ САСИКУ**

**Вступ.** Водоймище Сасик розташоване на крайньому південному заході Дунайсько-Дністровського межиріччя у безпосередній близькості від Кілійської дельти р. Дунай. Впродовж сторіч Сасик існував як солоний лиман періодично відкритого типу. Після його відділення греблею від моря в 1978 р. і з'єднання каналом з Дунаєм він був перетворений на прісне водосховище, що є водоймищем-накопичувачем у складі Дунай-Дністровської зрошувальної системи (ДДЗС). Але проектна кондиція води не була досягнута, і Сасик з часом перестав розглядатися як об'єкт іригаційного призначення. Крім того, відсутність водообміну з морем стала причиною накопичення забруднювальних речовин у водосховищі. Тому нині розглядається питання повернення Сасику в його первинний стан солоного лиману. Проте, за час існування в якості прісної водойми Сасик набув великого рибогосподарського значення. За даними Управління Державного агентства рибного господарства у Одеській області (УДАРГОО) за останні десять років (табл. 1) вилови промислових видів риби товарної якості в Сасику в середньому складають 680 т/рік.

Яким бути Сасику [1]: прісним водосховищем чи солоним лиманом? Це питання можна розглядати з різних точок зору. У даній статті оцінюється стан Сасику та якість води на користь водойми рибогосподарського значення.

**Стисла рибогосподарська характеристика Сасику.** Лиман Сасик характеризувався достатньо великою видовою різноманітністю риби [2, 3, 4]. Тут мешкали 52 види і підвиди риби: 27 – морських; 10 – прісноводних; 7 – різноводних; 6 – прохідних; 2 – солонуватоводних. Промислове значення мали лише невелике число видів (чорноморська кефаль, бички, камбала-глосо, хамса, атерина). Наймасовішою промисловою рибою була атерина. В 1970-х роках (табл. 2) на її долю припадало до 98% вилову. Річна маса уловів була нестабільною (табл. 2), рибопродуктивність змінювалась від 1 до 85 кг/га.

Після опріснення впродовж 80-х років у водосховищі Сасик було зареєстровано 49 видів риби [2]: 30 – прісноводних; солонуватоводних – 7; різноводних – 7; прохідних – 5. Морські види повністю зникли. В цей період улови відрізнялись більшою стабільністю, основну їх масу складали лящ, короп, карась, судак, окунь, плітка і товстолоб (табл. 1).

Кількість видів представників іхтіофауни у прісному водосховищі практично не змінилася, але видів, які мають промислове значення, стало значно більше (табл. 1, 2).

**Якість вод водосховища Сасик.** Оцінка якості вод водосховища Сасик виконано за даними [5] і ОБЛВОДГОСПу (табл. 3).

Таблиця 1. – Виллови риби в натуральному вираженні (т) у водосховищі Сасик в 1981-99 і 2007-2016 роках (за даними УДАРГОО)

Види риби	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Лящ	0,2	14,1	57,7	32,1	86,1	295,8	429,6	92,2	224,3	347,5
Короп	0,2	140,4	245,3	162,7	54,0	66,5	39,3	87,5	74,4	35,1
Карась	7,3	135,8	405,9	302,5	193,2	190,8	158,5	141,3	123,6	139,1
Судак	3,1	3,8	26,5	77,6	176,8	216,0	291,9	111,4	110,0	157,0
Окунь	9,5	29,9	14,4	119,2	89,4	65,4	85,9	56,9	26,1	35,4
Сом	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Білізна	-	-	0,5	0,4	0,2	1,2	1,1	1,5	0,8	0,9
Чехоня	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Плоскирка	-	4,8	0,1	-	-	1,4	4,8	7,7	6,7	2,5
Плітка	3,3	6,7	2,9	46,2	7,3	5,0	4,9	-	3,1	19,2
Краснопірка	-	5,6	27,5	7,5	2,6	4,2	1,9	2,2	1,3	0,5
Товстолоб	-	0,4	13,7	6,1	7,1	6,1	2,7	5,5	6,0	64,5
Усього	30,1	347,9	794,5	755,9	616,7	852,4	1021	506,2	576,2	801,7
Продуктивність, кг/га	1,5	16,8	38,3	36,4	29,7	41,1	49,2	24,4	27,8	38,6

Продовження табл. 1

Види риби	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Лящ	209,7	129,7	93,1	139,3	150,0	129,5	119,6	143,6	82,5
Короп	28,4	39,8	16,1	31,1	29,9	15,1	6,6	8,4	9,4
Карась	101,8	111,3	68,9	160,4	164,2	119,0	130,6	112,1	163,4
Судак	114,8	116,9	89,1	102,8	79,6	74,0	87,0	109,1	47,3
Окунь	9,6	10,5	4,7	19,6	2,6	8,2	8,0	3,6	6,1
Сом	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-
Білізна	0,3	0,5	0,5	0,4	-	1,5	2,4	1,5	1,8
Чехоня	-	-	-	6,7	8,6	0,3	3,6	10,6	15,1
Плоскирка	0,4	-	-	-	10,0	5,0	8,9	4,1	1,9
Плітка	18,8	2,3	1,6	2,5	5,4	9,3	14,8	15,4	19,7
Краснопірка	-	-	-	-	7,9	5,6	6,0	9,2	4,1
Товстолоб	58,8	54,7	31,4	10,4	18,6	21,7	10,0	11,8	9,7
Усього	543,9	465,8	305,4	473,2	476,8	389,6	397,5	429,4	361,1
Прод., кг/га	26,2	22,4	14,7	22,8	23,0	18,8	19,2	20,7	17,4

Продовження табл. 1

Види риб	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Лящ	5,4	3,9	6,4	1,8	9,8	4,61	6,8	1,10	7,80	0,51
Короп	76,4	40,3	55,5	4,1	76,9	68,5	22,1	68,8	24,9	45,60
Карась	568,7	322,3	334,5	218,2	650,5	772,0	406,4	585,4	162,0	213,4
Судак	11,1	9,3	14,8	2,3	36,5	37,8	25,8	47,9	49,3	131,4
Окунь	0,05	-	0,24	-	-	-	0,02	-	-	-
Сом	0,01	0,002	0,10	-	0,01	-	0,02	-	-	-
Білізна	0,76	0,15	0,70	0,3	1,94	0,18	0,40	0,10	0,01	-
Чехоня	0,09	-	0,59	-	-	-	-	-	-	-
Плоскирка	0,15	0,00	0,69	-	-	0,01	-	-	-	-
Плітка	1,01	0,01	2,90	0,10	4,59	5,22	0,60	-	0,10	0,03
Краснопірка	0,15	0,00	0,73	-	1,11	-	-	-	0,80	-
Товстолоб	268,9	258,2	351,1	6,2	242,4	239,6	28,5	130,5	3,6	40,8
Щука	0,02	0,01	0,04	-	0,02	-	0,03	-	-	-
Піленгас	1,00	0,56	0,95	-	0,35	-	-	-	-	-
Бички	9,50	18,8	7,08	0,02	-	2,95	7,10	2,70	-	-
Усього	943,3	654,5	777,8	233,0	1024,1	1130,9	497,9	836,5	248,5	431,73
Прод., кг/га	45,5	31,5	37,5	11,2	49,4	54,5	24,0	40,3	12,0	20,8

Таблиця 2 – Вилови риби в лимані Сасик в натуральному вираженні (т) в 1951-79 роки (за даними УДАРГОО)

Види риб	1951	1952	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Кефаль	295,2	86,2	13,7	41,9	37,6	27,8	51,0	0,2	0,1	2,4	4,1	2,4
Атеріна	-	-	-	0,8	-	96,6	-	-	-	-	19,1	3,1
Бички	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	28,6	56,7	65,1
Глосса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хамса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,1	49,4
Ставрида	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,2	-
Сарган	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього	295,2	86,2	13,7	42,7	37,6	124,4	51	0,2	2,4	31	93,2	120
Продуктивність, кг/га	14,1	4,1	0,7	2,0	1,8	5,9	2,4	0,01	0,11	1,5	4,4	5,7

Продовження табл. 2

Види риб	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1975	1978-1979
Кефаль	1,7	0,6	0,9	-	-	-	-	-	-	-	4,8
Атеріна	118,6	181	26,3	98,1	320,1	348,5	1717	1389	826,7	1144	2650
Бички	21,8	13,2	10,1	12,6	2,1	2,3	73,9	5,3	3,8	5,0	26,4
Глосса	6,4	-	-	-	-	0,9	0,4	1,7	0,4	-	4,7
Хамса	-	-	22,7	-	-	3	0,2	-	-	-	38,7
Ставрида	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сарган	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього	148,7	194,8	60,0	110,7	322,2	354,7	1792	1396	830,9	1149	2724,6
Продуктивність, кг/га	7,1	9,3	2,9	5,3	15,3	16,9	85,3	66,5	39,6	54,7	64,9

При рибогосподарському використанні водного об'єкта норми якості вод повинні виконуватись в усьому водному об'єкті, починаючи з контрольного створу, який визначається у кожному конкретному випадку органами рибнадзору, але не далі як за 500 м від місця скиду стічних вод. Для оцінки

якості води для рибогосподарських потреб у групі сумачі об'єднуються речовини з однаковою ЛОШ.

Результати оцінки якості вод наведено в таблиці 4, з якої видно, що водне середовище Сасику в різні роки не відповідало вимогам рибогосподарських норм за вмістом органічних речовин (БСК<sub>п</sub> перевищує норматив в 2,5 рази, фосфатів - у 3,7 разів), груп речовин з токсикологічною (у 4,5–11 разів), санітарно-токсикологічною (8–11 разів) та рибогосподарською ЛОШ (в 2–500 разів). Таку воду слід характеризувати як «брудна» або «дуже брудна».

Таблиця 3. – Показники якості вод Сасику за даними [5] (1990-і р.р.) і ОБЛВОДГОСП (2007-2017 р.р.)

№ п/п	Показник	[2] (1990-і р.р.)			ОБЛВОДГОСП (2007-2017 р.р.)		
		Середнє значення	Max	Min	Середнє значення	Max	Min
1	Мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>	<b>1120</b>	1700	550	<b>1620</b>	3550	324
2	Гідрокарбонати, мг/дм <sup>3</sup>	<b>148</b>	151	145	<b>190</b>	350	97,6
3	Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	<b>291</b>	448	134	<b>479</b>	815	26,6
4	Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>	<b>257</b>	364	150	<b>422</b>	1463	39,8
5	Кальцій, мг/дм <sup>3</sup>	<b>60,8</b>	76,8	44,8	<b>80,5</b>	210	22,0
6	Магній, мг/дм <sup>3</sup>	<b>47,7</b>	70,0	25,3	<b>74,4</b>	122	23,3
7	Натрій і калій, мг/дм <sup>3</sup>	<b>213</b>	303	122	<b>353</b>	1006	24,4
8	БСК <sub>п</sub> , мгО/дм <sup>3</sup>	<b>2,75</b>	3,5	2,0	<b>7,50</b>	53,0	1,1
9	ХСК, мгО/дм <sup>3</sup>	–	–	–	<b>76,7</b>	202	4,0
10	Азот амонійний, мгN/дм <sup>3</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )	<b>0,010</b>	0,02	0,00	<b>0,404(0,52)</b>	(5,0)	0
11	Азот нітритів, мгN/дм <sup>3</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )	<b>0,045(0,148)</b>	0,08	0,01	<b>0,009(0,029)</b>	(0,26)	0
12	Азот нітратів, мгN/дм <sup>3</sup> (мг/дм <sup>3</sup> )	<b>0,075(0,332)</b>	0,10	0,05	<b>0,026(0,113)</b>	5,6	0
13	Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,105</b>	0,11	0,10	<b>0,106</b>	1,40	0
14	СПАР, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,035</b>	0,05	0,02	<b>0,17</b>	0,60	0
15	Фосфати, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,55</b>	0,6	0,5	<b>0,098</b>	0,6	0
16	Феноли, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,50</b>	0,9	0,1	–	–	–
17	Мідь, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,002</b>	0,003	0,001	<b>0,001</b>	0,038	0
18	Хром (6+), мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,0013</b>	0,002	0,0006	–	–	–
19	Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,002</b>	0,003	0,001	–	–	–
20	Залізо, мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,495</b>	0,90	0,09	<b>0,104</b>	0,66	0

Таблиця 4.– Оцінка якості вод озера Сасик для рибогосподарських потреб

ЛОШ	Показник	Одиниця виміру	$C_{Ei}$	$ГДК_i$	$C_{Ei}/ГДК_i$
–	БСК <sub>п</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	2,75 / 7,50	3,0	–
Заг.	Фосфати	мг/дм <sup>3</sup>	0,55 / 0,098	0,15	–
Токс.	Азот амонійний	мг/дм <sup>3</sup>	0,01 / 0,404	0,39	0,03 / 1,04
	Азот нітритів	мг/дм <sup>3</sup>	0,045 / 0,029	0,02	2,25 / 1,45
	Мідь	мг/дм <sup>3</sup>	0,0020 / 0,0010	0,001	2,00 / 1,00
	Хром	мг/дм <sup>3</sup>	0,0013 / –	0,001	1,30 / –
	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,0020 / –	0,010	0,20 / –
	Залізо	мг/дм <sup>3</sup>	0,495 / 0,104	0,10	4,95 / 1,04
Σ					<b>10,73 / 4,53</b>
Сан.-токс.	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	291 / 479	300	0,97 / 1,60
	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	257 / 422	100	2,57 / 4,22
	Кальцій	мг/дм <sup>3</sup>	60,8 / 80,5	180	0,34 / 0,45
	Магній	мг/дм <sup>3</sup>	47,7 / 74,4	40,0	1,19 / 1,86
	Натрій	мг/дм <sup>3</sup>	213 / 353	120	1,78 / 2,94
	Азот нітратів	мг/дм <sup>3</sup>	0,075 / 0,026	9,1	0,01 / 0,00
	СПАР	мг/дм <sup>3</sup>	0,035 / 0,17	0,50	0,07 / 0,34
Σ					<b>8,15 / 11,41</b>
Р/Г	Нафтопродукти	мг/дм <sup>3</sup>	0,105 / 0,106	0,05	2,10 / 2,12
	Феноли	мг/дм <sup>3</sup>	0,50 / –	0,001	500,00 / –
Σ					<b>502,10 / 2,12</b>

Особливо слід звернути увагу на феноли, відповідно джерелу [2] в 90-і роки їх концентрація змінювалася в межах 0,1-0,9 мг/дм<sup>3</sup>, це перевищує норматив у 100-900 разів. В інших джерелах інформація щодо вмісту фенолів відсутня. Разом з нафтою ці речовини входять до рибогосподарської групи сумарної дії, тобто вони здатні накопичуватися в тканинах риби, тим самим погіршуючи якість рибної продукції. Проте, випадки відбракування риби за цим показником не відомі.

Якщо інформація по фенолах помилкова, то вода може характеризуватись за чистотою як «**помірно брудна**».

Разом з рибогосподарським призначенням Сасик слід розглядати і як рекреаційний об'єкт. У такому випадку для оцінки якості вод використовують санітарні норми. У групи сумачії об'єднують речовини з однаковою ЛОШ 1 і 2 класу небезпеки (табл. 5).

Якість вод Сасику не відповідає вимогам санітарних норм (табл. 5) за вмістом речовин з санітарно-токсикологічною ЛОШ (нітрити і натрій), заліза, хлоридів та фенолів (перевищення нормативу в 500 разів). Рекреаційна оцінка якості води аналогічна рибогосподарській: «**брудна**» або «**дуже брудна**»; якщо дані по фенолах помилкові – «**слабо забруднена**».

**Прибуток від виловів риби.** У таблицях 6-9 і на рис. 1 і 2 наведена оцінка прибутку (тис. грн./рік) за роками у цінах 2017 року від вилову риби в Сасику до і після його опріснення.

Таблиця 5. – Оцінка якості вод водосховища Сасик як об'єкта для купання, занять спортом, відпочинку населення

ЛОШ	Клас небезп.	Показник	Одиниця виміру	$C_{Ei}$	$ГДК_i$	$C_{Ei}/ГДК_i$
–	–	БСК <sub>п</sub>	мгО/дм <sup>3</sup>	2,75 / 7,50	–	–
Заг.	3	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	0,0020 / -	1,0	–
Сан.-токс.	3	Азот амонійний	мгN/дм <sup>3</sup>	0,01 / 0,404	2,0	–
–“–	3	Хром	мг/дм <sup>3</sup>	0,0013 / -	0,05	–
–“–	3	Нітрати	мг/дм <sup>3</sup>	0,332 / 0,113	45	–
–“–	2	<b>Нітрити</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>0,148 / 0,029</b>	<b>3,3</b>	<b>0,04 / 0,01</b>
	2	<b>Натрій</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>213 / 353</b>	<b>200</b>	<b>1,07 / 1,77</b>
<b>Σ</b>						<b>1,11 / 1,78</b>
Органолепт.	3	Залізо	мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,495</b> / 0,104	0,3	–
–“–	3	Мідь	мг/дм <sup>3</sup>	0,0020 / 0,0010	1,0	–
–“–	4	Нафтопродукти	мг/дм <sup>3</sup>	0,105 / 0,106	0,3	–
–“–	3	Фосфати	мг/дм <sup>3</sup>	0,55 / 0,098	3,5	–
–“–	4	Хлориди	мг/дм <sup>3</sup>	291 / <b>479</b>	350	–
–“–	4	Сульфати	мг/дм <sup>3</sup>	257 / 422	500	–
–“–	4	Феноли	мг/дм <sup>3</sup>	<b>0,50</b> / –	0,001	–

Середній прибуток від виловів риби до опріснення складав 1,24 млн. грн./рік, після опріснення – 4,74 млн. грн./рік. Показник прибутковості Сасику до і після опріснення – 58,9 грн./(рік\*га) і 226 грн./(рік\*га) відповідно.

Розрахунок середньої ціни 1 кг рибної продукції в улові - це показник який інтегрально характеризує якість рибної продукції ( $k_{ЯРП}$ ) у вартісному виразі, здійснено за формулою:

$$k_{ЯРП} = П/М, \quad (1)$$

де П – середній річний прибуток від вилову риби, тис. грн;

М – середня річна маса вилову риби, т.

Показник якості рибної продукції в вартісному виразі у виловах складає: до опріснення – 3,10 грн./кг за період з 1950 по 1979 рр.; після опріснення з 1981 по 2016 рр. – 8,13 грн./кг.

Видно, що усі показники в 2,5-4 рази більше після опріснення.

Таблиця 6. – Державні ціни на морську рибу (2017 р.)

(за даними УДАРГОО)

Види риб	Ціна (тис. грн./т)		
	мінімальна	максимальна	середня
Кефаль	10,00	12,00	11,00
Атерина	2,00	3,00	2,50
Бички	3,00	6,00	4,50
Глосса	15,00	20,00	17,50
Хамса	3,00	5,00	4,00
Ставрида	5,00	10,00	7,50

Таблиця 7. – Прибуток (тис. грн./рік) від вилову риби в лимані Сасик до його опріснення в 1950-79 роках

Види риби	1951	1952	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Кефаль	3247,2	948,2	150,7	460,9	413,6	305,8	561	2,2	1,1	26,4	45,1	26,4
Атерина				2,0		241,5					47,75	7,75
Бички									10,35	128,7	255,15	292,95
Глосса												
Хамса											24,4	197,6
Ставрида											54,0	
Усього	3247,2	948,2	150,7	462,9	413,6	547,3	561	2,2	11,45	155,1	426,4	524,7

Продовження табл. 7

Види риби	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1975	1978	1979
Кефаль	18,7	6,6	9,9								26,4	26,4
Атерина	296,5	452,5	65,75	245,3	800,3	871,3	4294	3471	2067	2860	3313	3313
Бички	98,1	59,4	45,45	56,7	9,45	10,35	332,6	23,85	17,1	22,5	59,4	59,4
Глосса	112					15,75	7,0	29,75	7,0		41,13	41,13
Хамса			90,8			12	0,8				77,4	77,4
Ставрида												
Усього	525,3	518,5	211,9	302,0	809,7	909,4	4634	3525	2091	2882	3517	3517

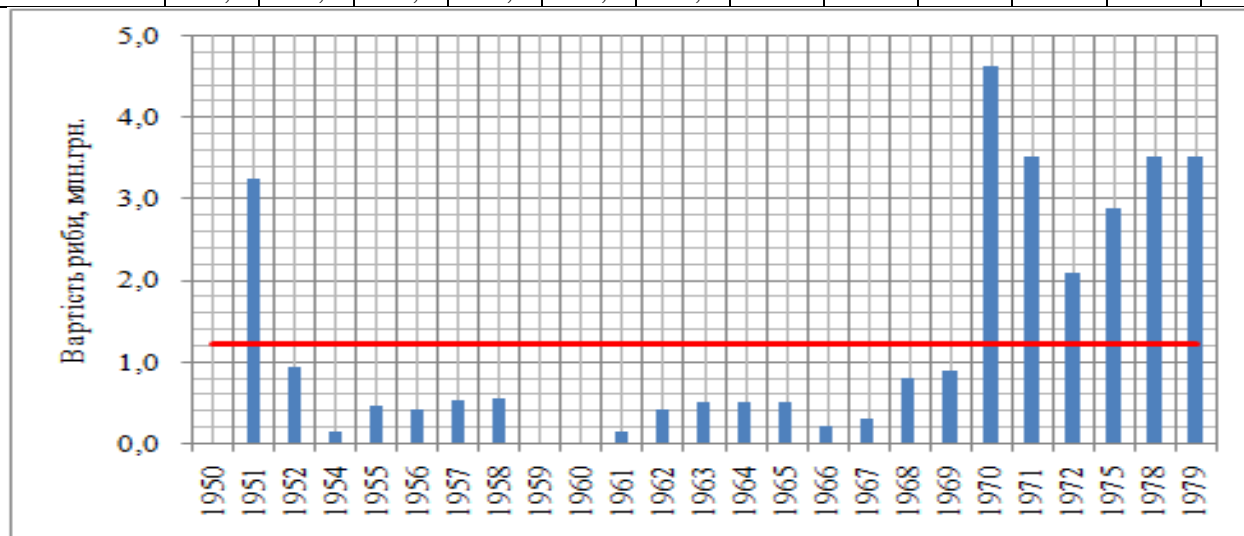


Рисунок 1. – Прибуток від виловів риби в Сасику до його опріснення: горизонтальна суцільна лінія – середнє значення за 1950-1979 роки

Таблиця 8. – Державні ціни на прісноводну рибу (2017 р.) (за даними УДАРГОО)

Види риби	Ціна (тис.грн./т)		
	мінімальна	максимальна	середня
Короп	10,00	12,00	11,00
Судак	12,00	20,00	16,00
Лящ	5,00	10,00	7,50
Карась	3,50	7,00	5,25

Білизна (жерех)	5,00	10,00	7,50
Сом	12,00	18,00	15,00
Окунь	5,00	7,00	6,00
Чехоня	6,00	8,00	7,00
Плітка	5,00	8,00	6,50
Товстолоб	8,00	10,00	9,00
Краснопірка	1,50	4,50	3,00
Плоскирка	7,00	10,00	8,50
Щука	10,00	15,00	12,50
Піленгас	5,00	10,00	7,50
Бички	3,00	6,00	4,50

Таблиця 9. – Прибуток від вилову риби (тис. грн./рік) у водосховищі Сасик після його опріснення в 1981-1999 та 2007-2016 роках

Види риби	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Лящ	1,50	105,75	432,75	240,75	645,75	2218,50	3222,00	691,50	1682,25	2606,25
Короп	2,20	1544,40	2698,30	1789,70	594,00	731,50	432,30	962,50	818,40	386,10
Карась	38,33	712,95	2130,98	1588,13	1014,30	1001,70	832,13	741,83	648,90	730,28
Судак	49,60	60,80	424,00	1241,60	2828,80	3456,00	4670,40	1782,40	1760,00	2512,00
Окунь	57,00	179,40	86,40	715,20	536,40	392,40	515,40	341,40	156,60	212,40
Сом										
Білизна			3,75	3,00	1,50	9,00	8,25	11,25	6,00	6,75
Чехоня		2,80								
Плоскирка		40,80	0,85			11,90	40,80	65,45	56,95	21,25
Плітка	21,45	43,55	18,85	300,30	47,45	32,50	31,85		20,15	124,80
Краснопірка		16,80	82,50	22,50	7,80	12,60	5,70	6,60	3,90	1,50
Товстолоб		3,60	123,30	54,90	63,90	54,90	24,30	49,50	54,00	580,50
Усього	170,1	2710,85	6001,68	5956,08	5739,90	7921,00	9783,13	4652,43	5207,15	7181,83

Продовження табл. 9

Види риби	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Лящ	1572,75	972,75	698,25	1044,75	1125,00	971,25	897,00	1077,00	618,75
Короп	312,40	437,80	177,10	342,10	328,90	166,10	72,60	92,40	103,40
Карась	534,45	584,33	361,73	842,10	862,05	624,75	685,65	588,53	857,85
Судак	1836,80	1870,40	1425,60	1644,80	1273,60	1184,00	1392,00	1745,60	756,80
Окунь	57,60	63,00	28,20	117,60	15,60	49,20	48,00	21,60	36,60
Сом						6,00			
Білизна	2,25	3,75	3,75	3,00		11,25	18,00	11,25	13,50
Чехоня				46,90	60,20	2,10	25,20	74,20	105,70
Плоскирка	3,40				85,00	42,50	75,65	34,85	16,15
Плітка	122,20	14,95	10,40	16,25	35,10	60,45	96,20	100,10	128,05
Краснопірка					23,70	16,80	18,00	27,60	12,30
Товстолоб	529,20	492,30	282,60	93,60	167,40	195,30	90,00	106,20	87,30
Усього	4971,05	4439,28	2987,63	4151,10	3976,55	3329,70	3418,30	3879,33	2736,40



Продовження табл. 9

Види риб	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Лящ	40,50	29,25	48,00	13,50	73,50	34,58	0,00	8,25	58,50	3,79
Короп	840,40	443,30	610,50	45,10	845,90	753,50	243,10	756,80	273,90	501,60
Карась	2985,68	1692,08	1756,13	1145,55	3415,13	4053,00	2133,60	3073,35	850,50	1120,35
Судак	177,60	148,80	236,80	36,80	584,00	604,80	412,80	766,40	788,80	2102,40
Окунь	0,30		1,44				0,12			
Сом	0,15	0,03	1,50		0,15		0,30			
Білізна	5,70	1,13	5,25	2,25	14,55	1,35	3,00	0,75	0,08	
Чехоня	0,63		4,13							
Плоскирка	1,28	0,02	5,87			0,04				
Плітка	6,57	0,05	18,85	0,65	29,84	33,93	3,90		0,65	0,16
Краснопірка	0,45		2,19		3,33				2,40	0,00
Товстолоб	2420,10	2323,80	3159,90	55,80	2181,60	2156,40	256,50	1174,50	32,40	367,20
Щука	0,25	0,10	0,50		0,25		0,38			
Піленгас	7,50	4,18	7,13		2,63					
Бички	42,75	84,60	31,86	0,09		13,28	31,95	12,15		
Усього	6529,85	4727,33	5890,04	1299,74	7150,87	7650,87	3085,65	5792,20	2007,23	4095,50

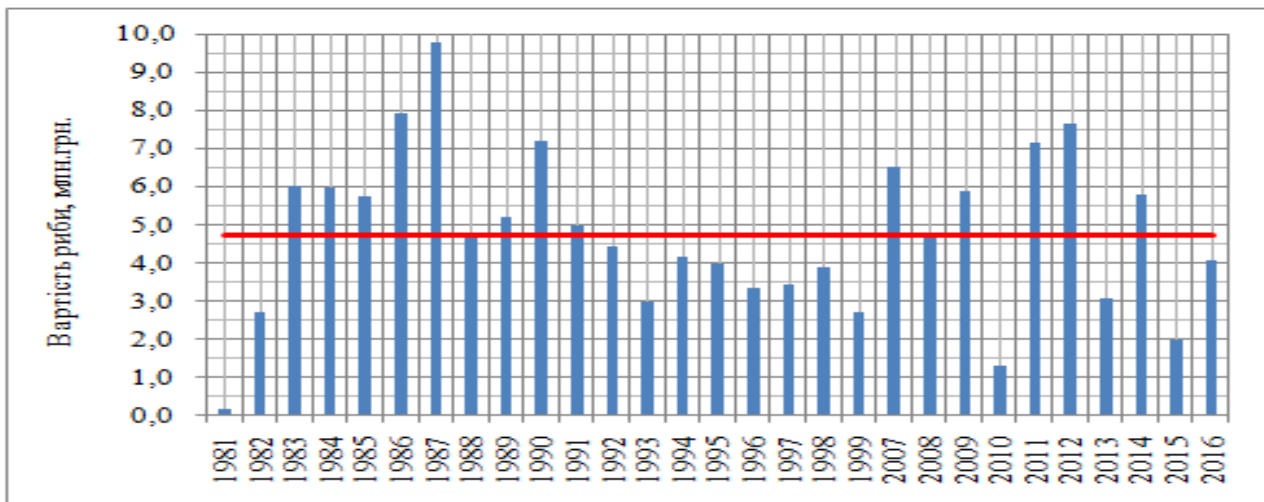


Рисунок 2. – Прибуток від вилову риби в Сасику після його опріснення: горизонтальна суцільна лінія – середнє значення за 1981-1999 і 2007-2016 роки

### Основні аргументи за повернення Сасика в стан солоного лиману [6]:

1) Не була досягнута проектна іригаційна кондиція вод, що призвело до засолення сільгоспугідь на достатньо великій площі.

Це не є аргументом для роздамбування Сасику, бо якщо прісне водосховище в нинішньому стані не вирішує проблему іригації земель, то солоний лиман тим паче її не вирішить.

2) Загибель цінних морських видів риб, погіршення якості рибних ресурсів.

При опрісненні відбулася перебудова солоноводної екосистеми на прісноводну. Опріснення дійсно призвело до загибелі цінних морських видів риб, але: по-перше, цінних видів морських риб в уловах було кілька відсотків, більше дев'яноста відсотків в уловах (особливо в останні роки перед опрісненням) припадало на малоцінну атерину (табл. 2), і самі улови були

менші ніж у прісному водосховищі (1950-1979 рр. – 399 т/рік.; 1981-2016 рр. – 583 т/рік.); по-друге, якість рибних ресурсів у прісноводному водосховищі не погіршилася, а значно покращилася, улови складають лящ, короп, товстолобик, судак, срібний карась (табл. 1, 2). Все це цінні види риб, які мають велике промислове значення, прибуток від виловів (1950-1979 рр. – 1,24 млн.грн./рік; 1981-2016 рр. – 4,74 млн.грн./рік) і показник якості виловів (1950-1979 рр. – 3,10 грн./кг; 1981-2016 рр. – 8,13 грн./кг) в рази більше.

Таким чином, повернення Сасику його колишнього статусу солоного лиману для рибної галузі буде пов'язано зі значними матеріальними втратами.

3) Інтенсифікація абразивних процесів при піднятті рівня, негативний вплив на Стенцівсько-Жебріянські плавні (частину Дунайського біосферного заповідника).

Абразивні процеси при піднятті рівня води мали велику інтенсивність у перші роки після перетворення лиману. Проте, за роки існуванні водосховища (майже 40 років) ці процеси стабілізувалися.

Конкретні фактори негативного впливу водосховища Сасик на Стенцівсько-Жебріянські плавні не *наводяться* [6].

4) У подальшому можливість будівництва гирлового глибоководного порту.

Побудова торговельного порту на Сасику матиме велике регіональне та державне значення. Однак, цей аргумент не слід розглядати як позитивний для швидкого роздамбування Сасику. Якщо буде прийнято рішення про будівництво порту, то роздамбування Сасику можна буде зробити в будь-який момент під час риття каналу і портової акваторії.

Цей проект необхідно розглядати як дуже далеку перспективу тому, що для його реалізації будуть потрібні великі кошти на створення портових споруд, підхідного каналу, портової акваторії та мережі автомобільних доріг і залізниць, пов'язаних з найближчими автомобільною магістраллю і залізничним вузлом відповідно. Крім того слід додати, що суттєвою перешкодою в реалізації даного проекту буде оцінка впливу порту на Дунайський біосферний заповідник.

5) Відсутність водообміну з морем сприяє накопиченню забруднювальних речовин, що потрапляють в Сасик по каналу з дунайською водою та господарсько-побутовими стічними водами, розвиток явищ евтрофікації.

Якість вод водосховища Сасик не відповідає вимогам рибогосподарських норм (табл. 4), токсикологічна и санітарно-токсикологічна групи речовин перевищують нормативів в 4-11 разів. Такий вміст згаданих речовин відповідає стану дунайських вод. Було виявлено накопичення важких металів в тканинах риби, це спостерігалось і в Дунаї і в придунайських водоймищах [2]. Але, не відомі випадки браку риби для споживання за токсикологічними і санітарними показниками.

В Сасику особливо виділяється рибогосподарська група, що складається з нафтопродуктів і фенолів. Норматив перевищений у середньому в 502 рази. Основне перевищення задають феноли – 500 разів [5].

Феноли нормовані з рибогосподарською ЛОШ, вони можуть накопичуватися в тканинах риби. Такий величезний вміст фенолів повинен був відбитися на якості рибної продукції, однак, нарікань на рибну продукцію немає.

Санітарний стан водосховища за гідрохімічними показниками теж не відповідає вимогам норм (табл. 5) за вмістом заліза (перевищення нормативу в 1,7 рази), речовин з санітарно-токсикологічною ЛОШ та фенолів (перевищення нормативу в 500 разів). В санітарних нормах феноли нормовані з органолептичною (запах) ЛОШ.

Відповідно [5] вміст фенолів в водах Сасику складає 0,1-0,9 мг/дм<sup>3</sup> (розмірність в джерелі помилкова мл/л) при ГДК рівному 0,001 мг/дм<sup>3</sup>, але це не підтверджується іншими літературними джерелами. Помилкова ця інформація чи ні сказати не можна, необхідно проведення регулярних спостережень.

**Висновки.** Таким чином, з урахуванням всього вищезгаданого можна зробити висновок, що прісне водосховище Сасик є більш ефективним рибогосподарським об'єктом ніж солоний лиман. При цьому якість вод у водосховищі гірше. Роздамбування Сасику змінить картину на протилежну.

У ситуації, що склалася, оптимальним буде варіант збереження Сасику в його нинішньому стані – прісне водосховище. Для покращення екологічного стану необхідно:

- протягом декілька років провести регулярні спостереження за якістю вод у водосховищі в різних точках акваторії та режимом рівню води;
- облаштувати гідротехнічні споруди для санітарних попусків води з метою створення зовнішнього водообміну у водосховищі;
- розробити режим екологічних попусків води для запобігання накопиченню забруднювальних речовин у водосховищі.

#### Список літератури

1. Русев И.Т. Озеро Сасык в плену экологического безумия. - Киев, Эко-Восток, 1996. - 108 с.
2. Харченко Т.А., Тимченко В.М., Иванов А.И. и др. Биопродуктивность и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения.- Киев, Наук. думка, 1990.- 276 с.
3. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Кубрак И.Ф., Дорохова Н.И. Материалы по ихтиофауне лимана Сасык (Кундук) в течение лета 1956 г.// Уч. записки Кишинев. ун-та.- 1958.- XXXII.- С.63-72.
4. Замбриборщ Ф.С. Рыбы низовьев рек и приморских водоемов северо-западной части Черного моря и условия их существования: Автореф. дисс...д-ра биол. наук.- Одесса, 1965.- 46 с.
5. Кулибабин А.Г., Незвинский А.Ф., Кичук И.Д. Эколого-экономические аспекты орошения и рационального природопользования в зоне Дунай-Днестровской оросительной системы Одесской области. - Одесса,

Украинская экологическая академия наук. Черноморское отделение, 1997. – 85 с.

6. О. Рубель. Коментарі та пропозиції та щодо включення в план дій по Дунайській стратегії. Реабілітація екосистеми Лиману Сасик. 2010.

**Юрасов С.М., к.т.н., доц., Кузьмина В.А. Перспективи використання Сасику.** В роботі виконаний аналіз якості води водосховища Сасик для рибогосподарських потреб та як об'єкта для купання, занять спортом, відпочинку населення за період з 1990 по 2017 рр. Надано характеристику видового різноманіття риб в тому числі промислових видів, вилову за періоди 1981-1990 та 2006-2016 рр. Розраховано прибутки від вилову та зроблено порівняння із прибутками за попередні періоди і до зміни режиму опреснінням. На підставі висновків зроблено пропозиції щодо майбутнього Сасику.

**Ключові слова:** якість води, показник якості, вилов риби, прибуток від вилову.

**Yurasov S.M. c.t.s. doc., Kuzmina V.A. sen.lecturer, Perspectives for using of Sasyk.**

During the centuries, Sasyk existed like a salty estuary of periodically open type. After separating this lake with a dam from the sea in 1978 and connecting it with the Danube by canal, it was transformed into a freshwater reservoir, which is the reservoir-storage within the Danube-Dniester irrigation system. As a result, Sasyk ceased to be considered as an object for irrigation purposes. Lack of the water exchange with the sea caused an accumulation of pollutants in the reservoir. That's why today it's considering the question about recovery of Sasyk to the original state of a salty estuary. However, during the time of being as a freshwater reservoir Sasyk acquired a large fishery significance. Today is solving a question: "Which Sasyk should be: a freshwater reservoir or a salty estuary?"

After desalination during 80<sup>th</sup> in Sasyk reservoir the number of species of ichthyofauna practically didn't change, but quantity of species that have an industrial significance has become much larger.

According to the data of [2] and Regional water resources management the quality assessment of the Sasyk water reservoir has shown that Sasyk's water environment in different years didn't meet the requirements of the fishery norms for the content of many substances, therefore it can be characterized as "dirty" or "very dirty".

Together with a fishery, Sasyk should also be considered as a recreational facility, so sanitary norms were used for assessment the quality of water. The quality of Sasyk water doesn't meet the requirements of the sanitary norms for the content of substances with sanitary-toxicological limiting sign of harm (nitrites and sodium), irons, chlorides and phenols. Recreational water quality assessment is similar to fishery: "dirty" or "very dirty".

Profit calculations from fish catches showed its increase in 2,5-4 times after desalination.

The freshwater reservoir Sasyk is more effective fishing object than a salty estuary. However, the reservoir water quality is worse. Removal of the dam will change its situation to the opposite.

In the prevailing situation, the most optimal solution will be preserving Sasyk in its current state – the freshwater reservoir. To improve an ecological condition it is necessary:

- for several years to conduct regular monitoring for the water quality in the reservoir at different points and monitoring the regime of water level;
- to make a device for sanitary discharge of water in order to create an external water exchange in the reservoir;
- to develop the regime of water discharge to prevent an accumulation of pollutants in the reservoir.

**Keywords:** water quality, quality indicator, fish catches, profit from fish catches.