

639.216 (262.54)

ПРОГНОЗЫ ЗАПАСА И УЛОВОВ АЗОВСКОГО СУДАКА

Проф. Е. Г. БОЙКО

БИОСТАТИСТИЧЕСКИЙ УЧЕТ ЗАПАСА

Возрастной состав промысловых уловов. Учет состава и величины промысловых уловов — неперемное условие биостатистической оценки запаса. Проводимый длительное время учет возрастного состава промысловых уловов дает возможность судить о запасе вылавливаемой рыбы.

В 1932—1939 гг. запас азовского судака оценивался главным образом на основании таких биостатистических данных [2]. В дальнейшем по мере накопления других материалов метод оценки запаса изменялся и совершенствовался. В конечном итоге он стал сочетать в себе черты некоторых других методов оценки запаса, упомянутых в общеизвестной сводке Г. Н. Монастырского [16], оставаясь в то же время в какой-то степени оригинальным.

Состав промысловых уловов азовского судака, как и ряда других азовских рыб, регулярно учитывается, начиная с середины двадцатых годов. Правда в период с 1926 по 1929 г., а также во время Великой Отечественной войны наблюдения проводились по более сокращенной в сравнении с другими годами программе, что, естественно, не могло не отразиться на их качестве. Однако основное условие биостатистического учета запаса — непрерывность наблюдений — было выполнено.

Анализ промысловых уловов (определение возраста, пола, размера, веса выловленной рыбы) производят обычно раз в пять дней в местах основного промысла судака (у Ахтарей и Темрюка в дельте Кубани, у Таганрога и Жданова в Таганропском заливе, у Азова и Аксая в Дону) в весеннюю и осеннюю путины.

На основании этих частных анализов для отдельных районов устанавливаются средние взвешенные качественные показатели уловов за сезон для всего бассейна в целом.

В процессе многолетних работ, связанных с прогнозами уловов, была изменена методика определения возраста судака и других азовских рыб. Если раньше возраст определяли по чешуе, то с 1940 г. для этой цели стали использовать спилы плавников. Это не только гарантирует более точное определение возраста, но и значительно экономит время, что очень важно в связи с большим объемом обрабатываемого материала (4, 5).

Годовые кольца на чешуе судака видны неотчетливо, а потому возраст рыб определять по ней почти невозможно. По спилам же плавни-

ков легко установить возраст даже старого, от 8 до 17 лет, судака (табл. 1).

Таблица 1
Возрастной состав (в %) уловов азовского судака, определенный по чешуе (1938/39 г.) и по спицам плавников (1940/41 г.)

Возраст	1938/39 г.	1940/41 г.
2	—	5,2
3	49,4	58,9
4	30,7	15,9
5	9,5	13,6
6	8,0	0,4
7	2,4	0,7
8	—	3,2
9	—	1,6
10	—	0,14
11	—	0,04
12	—	0,1
13	—	0,1
14	—	0,03
15	—	0,05
16	—	0,04
17	—	0,00

Данные о возрастном составе судака из промысловых уловов по периодам приведены в табл. 2.

Таблица 2
Возрастной состав (в %) промысловых уловов азовского судака по периодам

Возраст	1925/26—1938/39 гг.	1939/40—1950/51 гг.	1951/52—1960/61 гг.
1	—	0,01	—
2	—	1,6	10,2
3	22,0	25,4	46,2
4	49,0	43,8	30,5
5	21,6	21,7	8,1
6	5,7	3,5	2,0
7	1,5	2,1	1,1
8	0,19	0,9	0,4
9	0,01	0,5	0,3
10	—	0,2	0,4
11	—	0,08	0,3
12	—	0,13	0,2
13	—	0,06	0,1
14	—	0,01	0,15
15	—	0,005	0,048
16	—	0,005	0,002
17	—	0,000	0,000

Примечание. В 1925—1939 гг. старшие возрастные группы отсутствуют потому, что возраст определяли по чешуе.

Рост. При регулярных анализах возрастного состава уловов отпадает необходимость в обратных расчислениях темпа роста. О характере роста можно судить по непосредственным наблюдениям, сделанным в одни и те же сезоны (весной и осенью) в основных районах лова.

Ежегодные данные о средней длине и среднем весе (табл. 3) каждой возрастной группы позволяют вычислить годовые приросты дли-

ны и веса. Особый практический интерес представляет в этом отношении прирост веса (табл. 4).

Таблица 3

Средний вес судака (в г) разного возраста в первом полугодии

Год	Возраст													
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Азов														
1952	574	813	1245	1493	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953	556	865	1306	2057	2650	—	2910	—	—	—	—	—	—	—
1954	455	795	1340	2457	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1955	438	731	1373	2417	3484	3702	3230	3325	3700	—	—	—	—	4018
1956	494	733	1069	1856	—	4610	—	—	—	—	—	—	—	—
1957	423	691	1086	1589	3085	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1958	502	759	1098	1795	2329	4480	—	—	—	—	—	—	—	—
1959	485	820	1131	2023	2572	3525	2650	—	—	—	—	—	—	—
1960	451	749	1117	1591	2315	2735	—	—	—	—	—	—	—	—
1961	443	698	1052	1551	2043	2500	—	—	—	—	—	—	—	—
1962	517	682	902	1373	2277	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ахтари														
1952	685	1208	2346	2875	3730	3737	4122	4433	5044	5642	6261	6140	—	—
1953	709	1473	2125	3345	3804	3767	3894	4647	4533	4505	6050	5060	5367	—
1954	518	881	1658	2768	3852	3683	4293	4264	4100	3866	4212	4118	—	—
1955	582	1035	1941	3351	3773	4628	4815	5655	5017	4456	5200	6210	—	—
1956	633	1085	2164	2961	3640	4117	—	3045	5342	—	4371	—	—	—
1957	617	1009	1499	2765	—	—	—	—	—	3528	—	4180	—	—
1958	686	1063	1756	2745	4128	4675	—	—	—	—	—	—	—	—
1959	559	1029	1674	2401	4319	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1960	536	794	1592	2402	3470	3889	3905	—	—	—	—	—	—	—
1961	567	1002	1469	2606	3443	4552	4191	5160	—	—	—	—	—	—
1962	772	997	1616	2063	3420	4028	4512	5522	—	6950	—	—	—	—

Таблица 4

Годовые приросты веса (в г) азовского судака в разном возрасте

Год	Возраст			Год	Возраст		
	3	4	5		3	4	5
Азов							
1952	291	493	812	1952	788	917	999
1953	239	475	1151	1953	172	185	643
1954	276	578	1077	1954	517	1060	1693
1955	295	338	483	1955	503	1129	1020
1956	197	353	520	1956	376	414	601
1957	336	407	709	1957	446	747	1246
1958	318	372	925	1958	343	611	645
1959	264	297	460	1959	235	563	728
1960	247	303	434	1960	466	675	1014
1961	239	204	321	1961	430	614	594
Ахтари							

Чтобы судить о темпе весового прироста младших возрастов и молоди (сеголетков, двухлетков) судака и других рыб, следует пользоваться данными о среднем весе однородных групп за разные годы. Эти показатели дают более правильное и, главное, более конкрет-

Таблица 5
Падение упитанности сеголетков судака (в г)
в Цимлянском водохранилище в 1952 г.

Месяц и декада	Средний вес при длине тела, мм	
	78—90	90—102
Август		
1	7,4	10,8
2	7,2	10,1
3	7,3	10,1
Сентябрь		
1	6,8	9,6
2	6,6	9,3
3	6,4	8,8
Октябрь		
1	6,2	8,9
2	6,1	7,9
3	5,3	7,5

Таблица 6
Показатели роста азовского судака на четвертом — пятом году
(в г и % к среднему весу за 1945—1961 гг.)

Год	Прирост веса			
	Азов		Ахтари	
	г	%	г	%
1936	627	135	—	—
1937	431	92	—	—
1938	476	102	—	—
1942	749	161	—	—
1943	472	101	—	—
1944	376	81	—	—
1945	257	59	210	29
1946	347	74	538	73
1947	371	80	629	86
1948	480	103	848	115
1949	256	55	511	70
1950	506	109	874	119
1951	358	77	827	113
1952	652	140	958	131
1953	813	174	414	56
1954	827	177	1376	187
1955	411	88	1074	146
1956	436	94	507	69
1957	528	113	996	136
1958	649	139	628	86
1959	379	81	645	88
1960	369	79	845	115
1961	262	56	604	82
Средний за 1945—1961 гг.	466	100	734	100

ное представление об упитанности рыбы, чем обычно вычисляемые в таких случаях коэффициенты упитанности Фультона и др.

В табл. 5 приведены показатели упитанности для двух размерных групп молоди цимлянского судака. Колоссальный приплод молоди су-

Таблица 7
Вес азовского судака (в кг) в разном возрасте

Возраст	Средний вес весной		Годовые приросты веса	
	Таганрогский залив	Азовское море	Таганрогский залив	Азовское море
1	0,08	0,08	0,08	0,08
2	0,5	0,6	0,42	0,52
3	0,8	1,1	0,3	0,5
4	1,2	1,8	0,4	0,7
5	1,8	2,6	0,6	0,8
6	2,6	3,3	0,8	0,7
7	3,2	3,8	0,6	0,5
8	4,0	3,9	0,8	0,1
9	4,1	4,4	0,1	0,5
10	4,5	4,8	0,4	0,4
11	4,9	4,4	0,4	
12	5,2	5,2	0,3	
13	5,3	5,1	0,1	
14	5,8	5,4	0,5	0,3
15	6,0		0,2	

Примечание. Средний вес годовиков донского судака дан за 1953—1960 гг.; 2—7-годовиков за 1945—1958, 8—16-годовиков за 1952—1958 гг. Средний вес годовиков кубанского судака дан за 1954—1960, 2—10-годовиков за 1945—1958, 11—14-годовиков — за 1952—1958 гг.

дака в Цимлянском водохранилище в 1952 г. оказался необеспеченным пищей. В результате длительного голодания молодь в основной своей массе погибла в самом водохранилище, часть ее погибла летом и осенью в Нижнем Дону в период ската, а часть — во время зимовки в Таганрогском заливе.

Колебания годовых приростов веса судака велики и потому должны учитываться при прогнозах запаса и уловов. Так, амплитуда колебания годового прироста веса в 1952—1962 гг. у кубанского судака (Ахтари) достигала на третьем году 616 г, на четвертом — 944, на пятом 1092 (см. табл. 4).

Для характеристики колебаний темпа роста судака мы пользуемся показателями роста — средними за год приростами веса на четвертом — пятом году [8] (табл. 6).

В последние три года (1959, 1960, 1961) рост судака был преимущественно ниже среднего. Колебания его роста определяются многими факторами, но в основном — длительностью нагула. В годы с теплой осенью судак дольше питается и потому лучше растет.

Условия питания судака в море лучше, чем в Таганрогском заливе. Поэтому судак, обитающий в море (кубанский), растет интенсивнее донского, живущего преимущественно в Таганрогском заливе (табл. 7).

Половое созревание. Половая зрелость у судака наступает в основном на четвертом году жизни. В популяции судака, судя по уловам трала, среди трехгодовиков половозрелых в среднем около 25, среди четырехгодовиков — 64—73, двухгодовиков — менее 1, среди пятигодовиков — около 95%. Судак старше 5 лет, как правило, весь ловится со зрелыми половыми продуктами. Однако и здесь бывают исклю-

Таблица 8
Процент половозрелого судака в уловах трала

Возраст	Таганрогский залив	Азовское море
1	0	0
2	1	0,2
3	25	27
4	64	73
5	94	94
6	89	100
7	100	100
8	—	100
9	—	100
10	—	100

Примечание. Таганрогский залив — средние показатели за 1954, 1955, 1956 (ловы в октябре) и 1959, 1960 г. (ловы в апреле и октябре); Азовское море — средние показатели за 1954, 1956, 1959 (ловы в октябре) и 1960 г. (ловы в апреле и октябре).

чения: весной встречаются особи и 2-й стадии зрелости, т. е. не нерестящиеся в данном году (табл. 8).

Промысел основывается не только на нерестовых миграциях судака, но производится и на местах его нагула. Однако и в море и в Таганрогском заливе вылавливается преимущественно половозрелый судак. Процент его в промысловых уловах на местах нагула всегда выше, чем в популяции, о составе которой мы судим по исследовательским ловам тралом.

Так, в Таганрогском заливе зрелых двухгодовиков в уловах трала — только 1%, а в промысловых уловах, взятых здесь же ставными жаберными сетями, в первом полугодии — 24%, а во втором — 9. На Дону, у Азова, весной в промысловых уловах в период нерестовой миграции зрелых двухгодовиков 60%, тогда как во втором полугодии, когда в реку заходит и неполовозрелый судак, — только 2%, т. е. почти столько же, сколько в Таганрогском заливе (табл. 9).

Судя по уловам оттрала, половозрелых четырехлетков — четырехгодовиков в Таганрогском заливе в стаде судака, в среднем 64%, а в промысловых уловах во втором полугодии 92 и в первом — 99%. Столько же (99,4%) половозрелых четырехгодовиков и в промысловых уловах на Дону в период нерестовой миграции.

Приведенные примеры показывают, что промысел, даже на местах нагула в море, отбирает из популяции взрослого судака преимущественно половозрелых рыб. Очевидно это объясняется тем, что зрелый судак, идущий на икрметание, облавливается легче незрелого, не совершающего направленных миграций*.

Созревание судака связано с темпом его роста [3]. При ускоренном

* Сказанное относится к промысловой части стада — трехлеткам и старше. Молодой неполовозрелый судак (годовики — двухлетки) в большом количестве попадает в объедающие орудия лова в качестве прилова.

промысла	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949	1948	1947	1946	1945	1944	1943	1942	1941	
1925/26																						
1926/27																						
1927/28																						
1928/29																						
1929/30																						
1930/31																						
1931/32																						
1932/33																						
1933/34																						
1934/35																						
1935/36																						
1936/37																						
1937/38																						
1938/39																						
1939/40																						
1940/41																						
1941/42																						
1942/43																						64
1943/44																			7	162	1950	
1944/45																			59	1770	11292	
1945/46																		143	1655	10082	5383	
1946/47																	355	3641	7262	5899	1358	
1947/48														4	805	2052	9029	2628	814	137		
1948/49														77	6628	2719	2006	388	347	32		
1949/50													159	1960	6182	1489	228	162	8	2		
1950/51												134	2366	3063	1347	204	52	46	70	30		
1951/52												1033	2080	1805	504	260	68	44	55	146	42	
1952/53										880	1692	1129	351	236	178	53	36	51	85	21		
1953/54										342	3975	754	590	44	75	64	43	19	25	27	18	
1954/55									2441	3874	2208	172	62	45	47	54	17	16	21	29	30	
1955/56								2161	6301	1198	323	20	31	20	16	16	6	9	—	1	1	
1956/57							392	5433	4426	206	44	3	7	—	10	5	—	2				
1957/58					467	3764	4883	887	27	7	—	—	—	—	8	—	—					
1958/59				116	3804	2292	1097	110	2	2	—	—	—	—	—	—	—					
1959/60			85	5250	1932	1479	197	267	67	12	3	3	3	—	3	—	3					
1960/61			900	4600	400	340	37	37	23	3												
1961/62	(предварительно)		900	4600	400	340	37	37	23	3												
Остаток на 1962, 63 г.			5915	3692	1592	1266	271	71														
Промысловый возврат*	6000	14000	6900	13700	6400	13300	7800	14400	14341	5667	7448	3680	4037	4790	6003	15845	7019	15225	12359	19440	20400	

темпе роста судак созревает в трехлетнем возрасте, а при задержке роста — в четырехлетнем.

Регулярные, ежегодно повторяющиеся в одни и те же сезоны исследовательские ловы позволяют судить не только о проценте зрелых и незрелых рыб в стаде, но и о среднем весе и средней длине тех и других.

Таблица 9

Процент половозрелого судака в промысловых уловах
(средние показатели за 1958—1960 гг.)

Место лова	Полугодие	Возраст									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Таганрогский залив (у Таганрога)	I	24	93	99	99,9	100	100	100	100	—	100
	II	9	74	92	94	96	100	100	—	100	—
р. Дон (у Азова)	I	66	98	99,4	99,7	100	100	100	—	—	—
	II	2	43	67	84	95	—	—	—	—	—

Половозрелые рыбы всегда крупнее и весят больше, чем неполовозрелые того же возраста.

Таким образом, для промысла не безразлично много или мало в местах лова половозрелого судака. Чем выше его процент, тем больше улов.

Особенно важно заранее оценить процент созревших трехлетков — первой половозрелой возрастной группы, тем более, что темп созревания трехлетков по годам сильно меняется (табл. 10).

Таблица 10

Процент половозрелых рыб в популяции азовского судака
(по уловам трала в октябре)

Год	Возраст			
	1+	2+	3+	4+
Таганрогский залив				
1959	0,3	42,1	77,6	100,0
1960	0,0	7,1	60,0	100,0
1961	5,0	22,0	46,0	100,0
Азовское море				
1959	0,7	24,1	77,2	88,9
1960	0,0	9,0	68,0	89,0
1961	1,0	30,0	82,0	97,0

Из всего сказанного следует, что при прогнозах нужно учитывать изменения в темпе созревания судака. Практически это можно делать только осенью, при октябрьском учете запаса тралом.

Промысловый запас. Систематический учет промысловых уловов по возрастным группам (табл. 11) позволяет судить о промысловом запасе за любой прошедший год.

До начала пятидесятых годов к промысловому запасу мы относили только половозрелую часть стада судака; промысел тогда почти целиком основывался на нерестовых миграциях судака и в открытом море был развит слабо. В последние годы положение изменилось. Сейчас большое значение имеет лов в море (преимущественно в Таганрогском заливе), где вылавливается и незрелый судак. Поэтому к промысловому запасу теперь относят всего судака, достигшего промысловой меры (38 см), т. е. практически уже всех трехлетков.

Таблица 12
Промысловый запас азовского судака (трехлетки и старше), интенсивность его использования и улов

Год	Запас		Улов, млн. шт. *	Процент использо- вания запаса	Улов, тыс. ц	Год
	тыс. ц	млн. шт.				
1925/26	429	33,2	5,4	16	—	1926
1926/27	695	50,2	18,9	38	379	1927
1927/28	705	48,6	21,4	44	429	1928
1928/29	678	48,3	24,1	50	419	1929
1929/30	605	44,0	21,0	47	389	1930
1930/31	519	36,1	21,9	61	315	1931
1931/32	391	30,3	17,3	57	286	1932
1932/33	290	21,0	10,8	51	207	1933
1933/34	391	36,3	12,5	35	198	1934
1934/35	824	78,3	29,5	38	436	1935
1935/36	1105	90,5	43,1	48	719	1936
1936/37	904	60,0	36,9	62	716	1937
1937/38	593	37,3	22,0	59	416	1938
1938/39	450	32,3	17,7	55	305	1939
1939/40	338	18,8	13,4	71	249	1940
1940/41	247	20,9	10,2	49	211	1941
1941/42	359	32,7	13,7	42	157	1942
1942/43	435	32,5	12,1	37	155	1943
1943/44	548	40,7	13,9	34	239	1944
1944/45	632	46,1	18,1	39	290	1945
1945/46	631	40,3	19,0	47	322	1946
1946/47	536	36,4	19,0	52	325	1947
1947/48	391	24,2	15,0	62	271	1948
1948/49	318	24,2	12,3	51	224	1949
1949/50	274	17,8	10,3	58	172	1950
1950/51	200	12,1	7,3	60	125	1951
1951/52	148	8,7	5,1	59	93	1952
1952/53	110	6,3	3,9	62	88	1953
1953/54	111	8,9	5,6	63	87	1954
1954/55	106	8,6	6,6	77	80	1955
1955/56	132	13,9	7,9	57	105	1956
1956/57	182	18,2	10,1	56	106	1957
1957/58	191	15,5	9,6	62	108	1958
1958/59	210	18,7	7,3	39	104	1959
1959/60	248	17,7	9,7	55	125	1960
1960/61	268	21,6	9,2	43	123	1961
1961/62	286	19,2	6,5	34	104	1962

Примечание. Для последних пяти лет данные предварительные.

* Улов трехлетков и старших возрастов.

Поскольку четырехлетки весят в полтора с лишним раза больше, чем трехлетки, судака следовало бы вылавливать не раньше чем с четырех лет. Однако существующая организация и техника лова таковы, что вылавливается и трехлетний судак, а в некоторых случаях он составляет основную часть промысловых уловов. Прилов трехлетнего судака неизбежен, например, в период лова тарани в кубанском районе и при неводном лове в Дону. В Дон заходит почти исключительно трехлетний и четырехлетний судак и запрещение здесь лова трехлетнего судака по существу было бы равносильно ликвидации донского неводного рыболовства [11]. Таким образом, с выловом некоторого количества трехлетнего судака пока (в силу необходимости) приходится мириться.

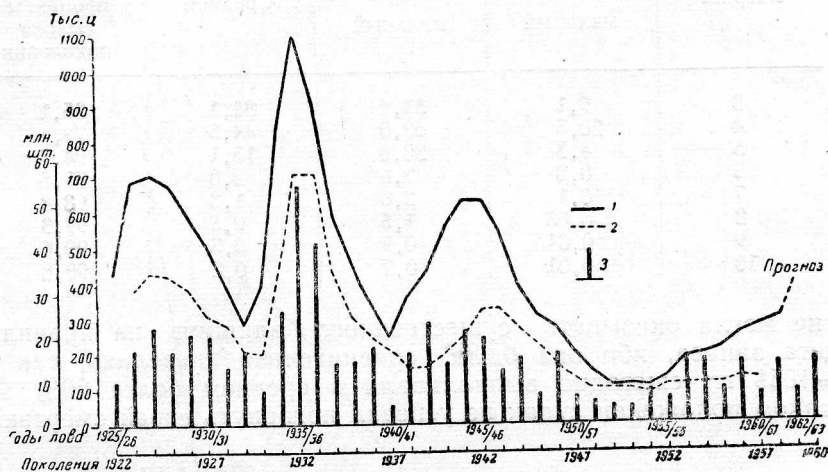


Рис. 1. Азовский судак:
1 — запас, тыс. ц; 2 — улов, тыс. ц; 3 — численность поколений, млн. шт.

Промысловый запас при биостатистическом учете его складывается из улова данного года и улова тех же поколений в последующие годы. Так, к промысловому запасу судака в 1925/26 г. (табл. 12) относятся улов всех возрастов в 1925/26 г. (5446 тыс. шт.) и остатки поколений 1923, 1922, 1921, 1920, 1919 г., выловленные в последующие годы. Следовательно, весь запас судака (трех лет и старше) в 1925/26 г. исчислялся в 33225 тыс. шт.

Аналогично оценивают запас любого прошедшего года. Для подсчета запаса судака за 1961/62 г. и нескольких предыдущих лет нужно предварительно оценить невыловленные остатки поколений 1959, 1958, 1957, 1956, 1955 и 1954 г. (см. табл. 11). Следовательно, приблизительный подсчет запаса последних лет тем точнее, чем правильнее оценен вероятный остаток еще неполностью выловленных поколений. Чтобы подсчитать запас судака по весу, нужно перемножить численность каждой возрастной группы, имеющейся в запасе, на средний вес данного возраста. Промысловый запас азовского судака за 1925/26—1961/62 гг., подсчитанный таким образом, показан в табл. 12 и на рис. 1.

Максимальный запас азовского судака (90,5 млн. шт., 1105 тыс. ц) был отмечен в середине тридцатых годов, минимальный — в 1954/55 г. (8,6 млн. шт., 106 тыс. ц).

К началу шестидесятых годов запас судака снова увеличился до 268—286 тыс. ц.

Убыль поколений и естественная смертность. Оценка запаса указанным способом правильна постольку, поскольку соответствуют действительности положенные в ее основу исходные данные о величине и возрастном составе уловов. Подсчитанный по уловам запас заведомо несколько меньше действительного, так как при таком методе его оценки не принимается в расчет естественная смертность рыбы: учитывается только выловленный судак, а погибший остается неучтенным. Однако надо полагать, что в прошлом естественная смертность (от старо-

Таблица 13
Процент вылова судака поколений 1931—1951 гг.

Возраст	Минимальный	Максимальный	Средний	Нарастающие проценты вылова поколения
3	9,1	53,4	35,1	35,1
4	20,5	62,0	44,5	79,6
5	4,3	30,3	15,1	94,7
6	0,3	7,6	2,8	97,5
7	0,1	3,0	1,3	98,8
8	0,03	1,5	0,5	99,3
9	0,01	0,9	0,3	99,6
10	0,01	0,7	0,2	99,8

сти) не могла оказывать существенного влияния на правильность подсчета запаса, ибо она была сравнительно невелика, так как в 1925—1958 гг. ежегодно вылавливали в среднем более 50% запаса. При таком положении судак не успевал погибнуть своей смертью. Чис-

Таблица 14
Возрастной состав облавливаемой и необлавливаемой нерестовой популяции судака (в %)

Возраст	Промысловые уловы азовского судака в 1951/52—1960/61 гг.	Судак из археологических раскопок тысячелетней давности [13]
2	10,2	—
3	46,2	0,7
4	30,5	3,7
5	8,1	13,8
6	2,0	21,5
7	1,1	18,9
8	0,4	14,5
9	0,3	9,8
10	0,4	6,6
11	0,3	4,6
12	0,2	2,8
13	0,1	2,0
14	0,15	1,1
15	0,048	—
16	0,002	—

ленность поколения, если судить об этом по промысловому возврату, к трем годам уменьшилась в среднем на 35,1%, через год — к четырем годам — уже на 79,6, а к пяти и шести годам — соответственно на 94,7 и 97,5% (табл. 13).

В 1952—1956 гг., когда лов был интенсивнее, судака вылавливали еще быстрее, а именно: к трем годам численность его уменьшалась на 54,7%, к четырем и пяти годам — на 86,7 и 94,6%.

Совершенно очевидно, что такие большие нормы убыли поколений судака в основном обусловлены высокой интенсивностью лова, а не естественной смертностью. Об этом свидетельствует еще и то, что в

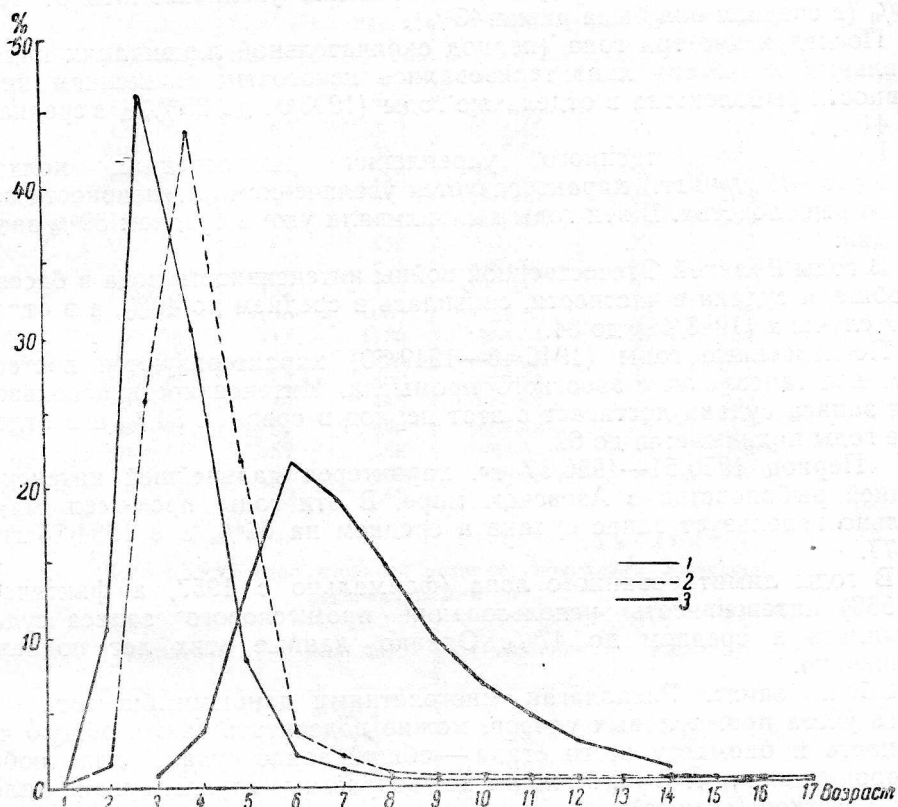


Рис. 2. Возрастной состав стада азовского судака:

1 — промысловые уловы в 1951/52—1960/61 гг.; 2 — промысловые уловы в 1939/40—1950/51 гг.; 3 — необлавливаемая популяция (судак из археологических раскопок).

ныне существующей, интенсивно облавливаемой нерестовой популяции азовского судака преобладают трех- и четырехгодовики, тогда как в популяции судака, совсем не облавливаемой или облавливаемой слабо (существовавшей много тысячелетий тому назад), основными возрастными группами были шести- и семигодовики (табл. 14 и рис. 2).

Отсюда можно заключить, что естественная смерть наступает у судака только после шести лет. На седьмом году (в среднем за многолетний период) погибало около 12% древнего судака, в последующие годы — около 30 и больше, а на 14—17 годах — 45—100%.

Возраст судака	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Естественная смертность, %	12	23	28	32	36	39	42	45	50	65	100

Интенсивность вылова. Процентное отношение величины улова к промысловому запасу данного года дает представление о степени использования запаса промыслом. Показатели интенсивности промысла (см. табл. 12) характеризуют действительное положение в такой же

степени, в какой соответствуют действительности принятые при подсчете запаса данные о величине и возрастном составе уловов. Эти данные вполне согласуются с фактическими изменениями интенсивности рыболовства в Азовском бассейне.

Так, после гражданской войны, в период восстановления промысла и начала коллективизации рыбацких хозяйств (1925/26—1931/32 гг.) интенсивность промысла судака постепенно увеличивалась от 16 до 61% (в среднем она была равна 45%).

Последующие три года (период окончательной ликвидации индивидуальных хозяйств) характеризовались некоторым снижением интенсивности рыболовства в отдельные годы (1933/34 до 35%, а в среднем— до 41%).

Период хозяйственного укрепления рыболовцев колхозов (1935/36—1939/40 гг.) характеризуется увеличением интенсивности азовского рыболовства. В эти годы вылавливали уже в среднем 59% запаса судака.

В годы Великой Отечественной войны интенсивность лова в бассейне вообще, и судака в частности, снизилась в среднем до 40%, а в отдельных случаях (1943/44) до 34.

Послевоенные годы (1945/46—1949/50) характеризуются постепенным восстановлением азовского промысла. Интенсивность использования запаса судака достигает в этот период в среднем 54%, а в отдельные годы поднимается до 62.

Период 1950/51—1956/57 гг. характерен дальнейшей интенсификацией рыболовства в Азовском море. В эти годы промысел максимально использует запас судака в среднем на 62%, а в 1954/55 гг. — на 77.

В годы лимитированного лова (формально с 1957, а фактически с 1958) интенсивность использования промыслового запаса судака снизилась в среднем до 47%. Однако данные этих лет подлежат уточнению.

Общий запас. Располагая многолетними данными биостатистического учета промысловых уловов, можно подсчитать также общую численность и биомассу всего стада — общий запас судака для любого из прошедших лет. В него входят все возрастные группы судака вплоть до сеголетков (осенью).

При подсчете общего запаса судака в 1925/26 г. к ранее полученной величине промыслового запаса (33225 тыс. шт.) добавляют поколения 1924 г. (двухлетки-двухгодовики) и 1925 г. (сеголетки-годовики). Численность (улов) этих поколений равна соответственно 22377 и 17379 тыс. шт. (табл. 11). Следовательно, общий запас судака в 1925/26 г. исчислялся в 72981 тыс. шт.

Как видно из табл. 15, за последние 35 лет наибольшая численность судака в Азовском море была 133 млн. шт. (1934/35 г.), а наибольшая биомасса — 1186 тыс. ц (1935/36 г.); наименьшая численность — 19 млн. шт., а наименьшая биомасса — 154 тыс. ц (1952/53—1953/54 гг.).

Подсчеты общего запаса, сделанные таким образом, весьма приближены и заведомо занижены. В них не принимается в расчет не только естественная смертность сеголетков и старших возрастов судака, но и вылов годовиков и двухлетков, который промысловой статистикой не учитывается, несмотря на то, что размеры его велики. В действительности общая численность и вес всего стада судака всегда несколько больше подсчитанной (табл. 15).

Промысловый возврат поколений. Биостатистический учет промысловых уловов (см. табл. 11) дает возможность не только определить величину запаса и степень использования его промыслом, но и получить ряд других показателей, необходимых при решении отдельных вопросов проблемы динамики численности. Так, он позволяет подсчитать про-

мысловый возврат, т. е. выловленную часть поколения (табл. 16). Этот показатель, если интенсивность промысла велика, а естественная смерт-

Таблица 15

Общий запас азовского судака (сеголетки и все старшие возрастные группы), подсчитанный на основании биостатистического учета промысловых уловов

Год	млн. шт.	тыс. ц	Год	млн. шт.	тыс. ц
1925/26	73	566	1943/44	73	655
1926/27	89	807	1944/45	74	712
1927/28	90	837	1945/46	63	720
1928/29	81	798	1946/47	59	587
1929/30	73	690	1947/48	46	483
1930/31	60	614	1948/49	35	355
1931/32	64	456	1949/50	27	303
1932/33	102	476	1950/51	20	225
1933/34	132	724	1951/52	20	174
1934/35	133	1063	1952/53	19	156
1935/36	117	1186	1953/54	29	154
1936/37	91	996	1954/55	37	196
1937/38	58	690	1955/56	36	218
1938/39	52	485	1956/57	39	245
1939/40	57	442	1957/58	35	269
1940/41	57	382	1958/59	39	256
1941/42	67	450	1959/60	38	329
1942/43	72	562			

Таблица 16

Численность (промысловый возврат) поколений азовского судака (в млн. шт.)

Поколение	млн. шт.	Поколение	млн. шт.
1922	10,1	1942	19,4
1923	17,3	1943	12,4
1924	22,4	1944	15,2
1925	17,4	1945	7,0
1926	21,1	1946	15,8
1927	19,8	1947	6,0
1928	13,0	1948	4,8
1929	16,1	1949	4,0
1930	8,0	1950	3,7
1931	26,0	1951	7,4
1932	54,5	1952	5,7
1933	41,7	1953	14,3
1934	12,6	1954	14,4
1935	14,2	1955	7,8
1936	17,0	1956	13,3
1937	4,2	1957	6,4
1938	15,6	1958	13,7
1939	22,6	1959	6,9
1940	13,6	1960	14,0
1941	20,4	1961	6,0

Примечания: 1. Промысловый возврат поколений 1922 и 1923 г. оценен приблизительно по выловленной части поколений и средним нормам убыли поколения в разном возрасте.

2. Промысловый возврат поколений 1954—1959 гг. подлежит в дальнейшем уточнению.

3. Промысловый возврат поколений 1960 и 1961 г. оценен предварительно и ориентировочно.

ность вследствие этого незначительна, дает приближенное представление о численности поколения азовского судака в возрасте трехлетка.

От самых многочисленных поколений азовского судака было выловлено 54,5—41,7 млн. шт. (1932 и 1933 г.), а от самых малочисленных — лишь 4—3,7 млн. шт (1949 и 1950 г.).

В остальные годы промысловый возврат поколений не превышал 26 млн. шт., а в большинстве случаев был гораздо меньше, чаще всего (21 год из 40) он колебался в пределах 10—15 и 10—5 млн. шт. (табл. 17).

Таблица 17
Распределение поколений азовского судака в зависимости от величины промыслового возврата

Поколения	Промысловый возврат, млн. шт.										Всего поколений,	Средний промысловый возврат, млн. шт.	
	0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—45	45—50			50—55
1922—1946	1	3	6	9	3	1	—	—	1	—	1	25	18,3
1947—1961	3	7	5	—	—	—	—	—	—	—	—	15	8,6
Все поколения	4	10	11	9	3	1	—	—	1	—	1	40	14,6

Численность последних 15 поколений (1947—1961 гг.) не превышала 14,4 млн. шт., а в среднем была в два раза меньше (8,6), чем у предыдущих 25 поколений (18,3). Однако в пяти случаях из пятнадцати промысловый возврат этих поколений все же находился на уровне среднего многолетнего (14,6 млн. шт.).

Колебания приплодов азовского судака в основном могут быть объяснены изменениями условий размножения и в меньшей степени — влиянием промысла [6, 7, 9, 10].

В прошлом, когда на основании биостатистического учета оценивали нерестовую популяцию судака (запас половозрелой рыбы), для каждого года подсчитывали количество производителей. Для этого из запаса исключали улов судака в данном году. Разница показывала численность невыловленного половозрелого судака, т. е. количество производителей, нерестившихся в этом году (судак размножается ежегодно, за исключением очень старых рыб).

Отношение промыслового возврата к численности производителей может рассматриваться как показатель эффективности нереста (приплод, полученный от одного производителя). Этот показатель помогает выяснить причины, обуславливающие колебания приплодов азовского судака [6, 7].

Статистика уловов. Достоверные сведения о величине промысловых уловов — непременное условие биостатистического учета запаса.

До начала 30-х годов, когда в Азовском бассейне существовал частный промысел, уловы не могли быть учтены полностью. Впоследствии, с развитием государственной рыбной промышленности и кооперацией рыбацких хозяйств, положение коренным образом улучшилось. В годы Великой Отечественной войны учет промысловых уловов снова был неполным. Промысловая статистика остается несовершенной и теперь. По-прежнему не учитывается часть улова, используемая рыбаками для собственных нужд. Остается неучтенной рыба, продаваемая на местном рынке (утечка). Совершенно не учитывается любительский и браконьерский лов.

Чтобы приблизить данные промысловой статистики к действительности, к учетному улову судака обычно делали прибавку на утечку. В довоенный период эту прибавку определяли по-разному в зависимости от предполагаемой утечки, а в послевоенные годы было принято считать ее равной 10% официально учтенного улова. При небольших

улова судака такая надбавка не вполне соответствует истине, так как абсолютная величина утечки в течение длительного времени, надо полагать, остается более или менее постоянной. При процентном же исчислении чем меньше учтенный улов, тем относительно большая доля приходится на неучтенную часть его. В самые последние годы, когда лимиты допустимого вылова судака были сравнительно небольшими, а запас его увеличивался, относительное значение неучитываемой части улова несомненно повысилось. Факторы, обусловившие увеличение утечки, разнообразны. Во-первых, это связано с сильно возросшим рыночным спросом на рыбу. Во-вторых, этому способствует ситуация на лову, складывающаяся в условиях лимитированного промысла. В то время, когда лимит вылова судака уже выполнен, а лимит вылова других видов рыб еще не исчерпан, в случае попадания судака в орудие лова его обратно не выпускают, но и не сдают на рыбозавод. Введение с 1961 г. новой промысловой меры на судака (38 см, вместо ранее принятых 34 см) также в известной степени способствует увеличению утечки. Попадающего в улов судака длиной менее 38 см, даже в том случае, если количество его находится в пределах, допускаемых правилами рыболовства (до 8%), не сдают на промыслы, так как его принимают там по цене мелочи, т. е. по 0,5 коп. за 1 кг.

Одним из факторов, обуславливающих существование большого неучитываемого улова судака, является и промысел бычковыми драгами, получивший большое распространение в последние годы. Официально принято считать, что в бычковые драги судак не попадает, на самом же деле это не так. По данным возврата судака, помеченного в 1961 г., в районе Приморско-Ахтарска на улов драгами в первом полугодии приходилось около 25% учтенного и около 19% всего улова судака, во втором полугодии — около 8,5% учтенного и около 6,5% всего улова судака, взятого в Азовском море (без Таганрогского залива и Дона).

Ниже приводится распределение по орудиям лова меченого судака (в %), выловленного в Азовском море (без Таганрогского залива) в 1961 г.

Орудия лова	Первое полугодие	Второе полугодие
Разные, используемые рыбаками-колхозниками	56	76,5
Бычковые драги . .	19	6,5
Прочие, используемые рыбаками-любителями и браконьерами .	25	17,0

Если исходить из этих процентов и иметь в виду, что учтенный улов судака в море (без Таганрогского залива) составил в 1-м полугодии 1961 г. 47,2 тыс. ц, а во 2-м — 14,8 тыс. ц (сюда вошел улов Краснодарского управления рыбной промышленности, Бердянского и Мелитопольского рыбозаводов и Крымгосрыбтреста), то оказывается, что бычковыми драгами в первом полугодии было выловлено 15,7 тыс. ц, во втором — 1,3 тыс. ц, а за весь 1961 г. — 17 тыс. ц судака.

Данные мечения также показывают, что неучтенный улов судака и другой рыбы весьма значителен. Игнорировать существование неучтенного улова и не принимать в расчет его колебаний при оценке запаса нельзя, так как это может существенно повлиять на качество прогноза.

Прогнозы запаса и уловов на основании данных биостатистического учета. Улов азовского судака в прошлом (до лимитирования) в основном определялся величиной запаса (численностью его промыслового стада). На протяжении трех с половиной десятилетий отмечены четыре периода, когда запас азовского судака был большим. Последний период захватывает и настоящее время, однако по величине запаса он уступает трем предыдущим. Соответственно запасу изменялся и улов судака.

На рис. 1 столбиками показана численность (промысловый возврат) поколений, составляющих запас. Последние соответственно возрасту массового полового созревания судака сдвинуты по отношению к запасу на четыре года.

В годы, когда запас пополнялся многочисленными поколениями, он был большим. При вступлении в запас малочисленных поколений неурожайных лет запас соответственно уменьшался. Наименьшая численность промыслового стада судака была отмечена в 1952—1955 гг.

В последнее время в связи с вступлением в запас ряда относительно многочисленных поколений (1953, 1954, 1956, 1958, 1960 г.) запас судака увеличился.

Итак, численность поколения — это основное, чем определяется величина промыслового запаса азовского судака. Такие факторы, как темп роста и изменение сроков полового созревания, также оказывают вполне определенное влияние на величину запаса, но они играют второстепенную роль.

Из сказанного следует, что при прогнозе в первую очередь надо определить численность — вероятный промысловый возврат тех поколений, из которых складывается промысловый запас судака в предстоящем году. Во-первых, надо оценить промысловый возврат поколения трехлетков, которые официально еще не стали объектом промысла. (Фактически изрядная часть судака вылавливается двухлетками и моложе, но этот улов не учитывается и потому в промысловый возврат поколения не входит).

Во-вторых, надо подсчитать остатки поколений, которые уже однажды (четырёхлетки) или неоднократно (все старшие возрасты) облавливались промыслом.

Успешность прогноза в итоге определяется тем, насколько правильно оценены остатки старших поколений и численность впервые вступающего в промысловый запас поколения трехлетков.

Улов судака в возрасте четырехлетков и старше определяется в основном численностью поколения. При определении улова трехлетков, помимо численности поколения, надо учитывать сроки его созревания.

В начальный период прогнозирования остаток поколений оценивали по средним нормам убыли поколения в разном возрасте, т. е. по выловленной части поколения определяли невыловленный его остаток.

Кроме того, для суждения о возможном улове старших возрастов пользовались данными, приведенными в табл. 18. В ней показаны уловы по возрастам всех полностью выловленных поколений судака. Все они разбиты на пять групп: очень урожайные, урожайные, среднеурожайные, неурожайные и очень неурожайные. Каждая группа характеризуется определенным средним промысловым возвратом.

Зная фактический улов интересующего нас поколения в том или ином возрасте и пользуясь данными табл. 18, легко отнести это поколение к той или иной группе урожайности, а следовательно, и оценить приблизительно, каков может быть вероятный улов поколения в будущем году. Такой метод оценки вероятного улова, как и основанный на средних процентах вылова (нормах убыли) поколения в разном возрасте, конечно, не обеспечивал надежного прогноза, так как при нем не учитывались ни возможные изменения интенсивности промысла, ни

Таблица 18

Уловы поколений азовского судака разной урожайности (в млн. шт.)

Поколение	Промысло- вый возврат	Возраст					
		1+/2	2+/3	3+/4	4+/5	5+/6	6+/7
Очень урожайные (27,6 и больше)							
1932	54,5	—	10,6	32,2	9,1	1,4	0,4
1933	41,7	—	6,5	22,3	9,8	1,4	1,1
Средние	48,1	—	8,5	27,2	9,4	1,4	0,7
Урожайные (17,6—27,5)							
1923	17,3	—	0,2	8,8	5,7	2,0	0,4
1924	22,4	—	2,0	11,7	6,8	1,3	0,4
1926	21,1	—	6,0	10,0	3,8	1,0	0,3
1927	19,8	—	3,9	13,2	2,1	0,4	0,2
1931	26,0	—	5,5	16,1	3,9	0,2	0,2
1939	22,6	0,5	7,1	8,6	3,6	1,2	0,6
1941	20,4	0,06	2,0	11,3	5,4	1,3	0,1
1942	19,4	0,2	1,8	10,1	5,9	0,8	0,3
Средние	21,1	0,08	3,6	11,2	4,6	1,0	0,3
Среднеурожайные (12,6—17,5)							
1922	10,1	—	—	2,2	5,8	1,8	0,2
1925	17,4	—	1,6	9,0	5,3	1,0	0,4
1928	13,0	—	3,4	7,5	1,5	0,4	0,2
1929	16,1	—	6,1	7,9	1,5	0,4	0,1
1934	12,6	—	5,2	5,0	1,7	0,4	0,07
1935	14,2	—	5,4	5,4	3,0	0,04	0,2
1936	17,0	—	8,7	6,6	1,5	0,05	0,02
1938	15,6	—	6,4	5,9	1,9	0,7	0,5
1940	13,6	0,03	1,4	7,3	3,2	1,0	0,3
1944	15,2	0,1	3,6	9,0	2,0	0,2	0,05
1946	15,8	0,8	6,6	6,5	1,3	0,3	0,2
1953	14,3	2,4	6,3	4,4	0,9	0,1	0,08
1954	14,4	2,2	5,4	4,9	1,1	0,4	0,3
1956	13,3*	0,5	3,8	5,9	1,5	—	—
1958	13,7*	0,2	5,2	4,6	—	—	—
Средние	14,6	0,4	4,6	6,1	2,3	0,5	0,2
Неурожайные (7,6—12,5)							
1930	8,0	—	0,7	4,9	2,0	0,3	0,1
1943	12,4	0,06	1,6	7,3	2,6	0,4	0,2
1955	7,8	0,4	3,8	2,3	0,8	0,2	—
Средние	9,4	0,15	2,0	4,8	1,8	0,3	0,1
Очень неурожайные (7,5 и меньше)							
1937	4,2	—	1,8	1,7	0,3	0,08	0,2
1945	7,0	0,3	2,1	2,7	1,5	0,2	0,07
1947	6,0	0,07	1,9	3,1	0,5	0,2	0,07
1948	4,8	0,1	2,4	1,8	0,3	0,04	0,04
1949	4,0	0,1	2,1	1,1	0,6	0,06	0,03
1950	3,7	1,0	1,7	0,7	0,2	0,02	0,003
1951	7,4	0,9	4,0	2,2	0,3	0,04	0,007
1952	5,7	0,3	3,9	1,2	0,2	0,03	0,002
1957	6,4*	0,1	2,4	1,9	—	—	—
1959	6,9*	0,08	—	—	—	—	—
Средние	5,3	0,35	2,5	1,8	0,5	0,1	0,05

* При вычислении средних эти поколения в расчет не принимались.

колебания темпа полового созревания. Кроме того, он был совершенно непригодным для оценки вероятного улова поколения трехлетков — основного пополнения запаса. Оценка численности трехлетков была наиболее слабым местом в прогнозах первых лет, когда не было регулярных исследовательских ловов в море, в частности, в 1935 г. По прогнозу улов судака в этом году должен был составить 134 тыс. ц, а фактически он оказался равным 436 тыс. ц. Правда, такой большой ошибки в прогнозах никогда больше не было.

В начальный период прогнозирования мы определяли лишь величину вероятного улова, предполагая при этом, что условия лова и интенсивность промысла останутся стабильными. В те годы улов соответствовал запасу, поэтому, оценивая вероятный улов, мы тем самым, оценивали и характер предстоящих изменений запаса.

В годы, когда вылов судака стал лимитироваться и когда на первый план были выдвинуты интересы воспроизводства и рационального использования запаса, методика прогнозирования существенно изменилась. Теперь подсчитывают величину запаса, а уже на основе этого дают рекомендации допустимого улова судака.

Со временем, при оценке запаса судака, помимо биостатистических данных, стали использовать и данные учета молоди. Это позволило установить корреляцию между численностью молоди (сеголетков и двухлетков) в море и промысловым возвратом поколения. Вероятный промысловый возврат поколения оценивали теперь и по уловам молоди. Первоначальную оценку сделанную по уловам сеголетков, в дальнейшем уточняли на основании уловов двухлетков и т. д. Остаток поколений, которые уже облавливались промыслом (трехлетки и старше), рассматривался как разница между общим промысловым возвратом поколения, оцененным на основании уловов молоди, и фактическим уловом поколения на данный отрезок времени. Например, по уловам сеголетков и двухлетков промысловый возврат поколения был оценен в 10 млн. шт.: трехлетками от поколения было выловлено 4 млн., следовательно, остаток четырехлетков принимался равным 6 млн. шт.

Результаты подсчетов корректировались и другими данными, например, подсчетами остатка поколения на основании средних процентов (норм убыли), сроками созревания и характером роста поколения, данными о вылове его в молодом возрасте.

УЧЕТ УРОЖАЯ МОЛОДИ

Судить о численности (вероятном промысловом возврате) поколений азовского судака, как уже сказано, можно на основании учета молоди в море. Такой учет в Азовском море осуществляют при помощи лампары и оттертрала.

Ловы лампарой. Первоначально мелкаячайную хамсоросовую лампару применяли исключительно для учета численности тюльки и хамсы [14, 15], однако в дальнейшем выяснилось, что она может служить и для характеристики урожая молоди. Учет при помощи лампары производится обычно в августе и, как правило, одновременно с четырех судов. За период съемки в последние годы делают всего около 250 заметов лампары, из них 45—50 в Таганрогском заливе. Данные августовских ловов лампарами получены за 1936—1940 и за 1946—1963 гг. В остальные годы обловов не производили.

Несмотря на то что лампара далеко не совершенна [17], ловы лампарой все же дают возможность судить о колебаниях урожая сеголетков судака. Однако, надо иметь в виду, что к середине августа, когда производят обловы, еще не вся молодежь судака скатывается с мест нереста в море и что значительное количество ее в это время держится в прибрежной зоне, недосягаемой для глубокосидящих судов. Поэтому

Таблица 19

Показатели урожая сеголетков азовского судака по уловам лампы
(в шт.)

Поколение	Азовское море	Таганрогский залив	Итого	Промысловый возврат поколений, млн. шт.
1936	5,9	21,8	27,7	17,0
1937	2,9	4,5	7,4	4,1
1938	14,3	4,0	18,3	15,6
1939	?	14,2	?	22,6
1940	2,5	4,6	7,1	13,6
1946	27,9	32,0	59,9	15,8
1947	13,1	5,0	18,1	6,0
1948	5,7	18,0	23,7	4,8
1949	8,0	2,0	10,0	4,0
1950	5,7	3,0	8,7	3,7
1951	15,4	18,0	33,4	7,5
1952	38,8	19,0	57,8	5,7
1953	5,7	60,0	65,7	14,3
1954	26,2	96,0	122,2	14,4
1955	13,1	18,0	31,1	7,8
1956	16,5	23,0	39,5	13,3
1957	6,8	12,0	18,8	6,5
1958	9,7	15,0	24,7	15,7
1959	2,3	1,3	3,6	7,3
1960	24,5	7,0	31,5	14,0
1961	14,3	3,1	17,4	6,0

Примечание. Промысловый возврат поколений 1956—1959 гг. оценен приблизительно, а поколений 1960—1961 гг. — ориентировочно по состоянию на май 1962 г.

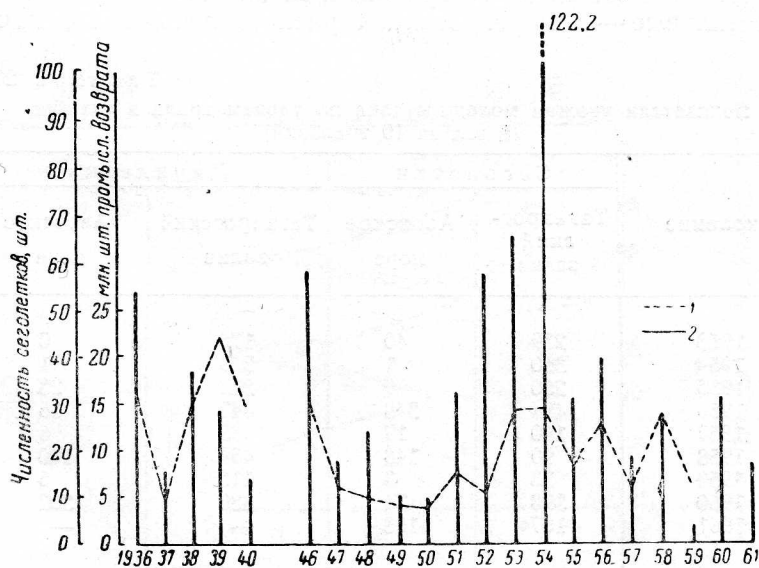


Рис. 3. Промысловый возврат поколений азовского судака и показатели численности сеголетков судака по уловам лампы: 1 — промысловый возврат, млн. шт.; 2 — показатели численности сеголетков, шт.

какая-то часть сеголетков судака лампарой не учитывается. Двухлетки и старшие возрастные группы судака ловятся лампарой плохо.

В течение последних лет, начиная с 1958 г., в сентябре в Таганрогском заливе (15 станций) и в районе дельты Кубани (15 станций) регулярно ловят молодь в прибрежной зоне пятидесятиметровой хамсоровой мальковой волокушей. Полагаем, что со временем данные этих ловов можно будет использовать для характеристики урожая молоди леща и тарани, сеголетков судака и других рыб.

Показатели урожая сеголетков судака, полученные в результате ловов лампарой, приведены в табл. 19. Для Таганрогского залива приводится средний (за десять притонений лампы) улов сеголетков, а для моря — улов за притонение лампы, увеличенный соответственно площади моря в 5,7 раза (площадь моря — 32 тыс. км², залива — 5,6 тыс. км²).

Промысловый возврат поколения соответствует численности сеголетков, учтенных при помощи лампы, далеко не во всех случаях (рис. 3). Так, в 1952, 1953, 1954 г. молоди было в среднем в 5,5 раза больше, чем в 1947—1950 гг., а промысловый возврат этих поколений оказался только в 2,5 раза больше. Подобное же несоответствие наблюдается и в ряде других случаев.

Причины незначительного промыслового возврата судака поколения 1952 г. известны. Это поколение было получено главным образом на цимлянских нерестилищах и, как уже говорилось, скатывалось в море в крайне истощенном состоянии. Надо полагать, что во время зимовки цимлянская молодь погибала не только в Дону и Цимлянском водохранилище, но и в Таганрогском заливе. Промысловый возврат поколений 1953 и 1954 г. оказался меньше ожидаемого, очевидно, потому, что эти поколения были истреблены тюлевыми ставными неводами и другими мелочайшими орудиями (последние получили наибольшее распространение в период существования именно этих поколений).

Ловы оттертралом. С 1953 г. в Азовском море рыбу в октябре учитывают при помощи оттертрала. Ширина трала по верхней подбуре — 23 м. За рейс делают около 75 тралений, из них 17—18 в Таганрогском заливе, остальные — в море. Станции распределены более или менее

Таблица 20
Показатели урожая молоди судака по уловам трала в октябре
(в шт. за 10 тралений)

Поколение	Сеголетки		Двухлетки	
	Таганрогский залив	Азовское море	Таганрогский залив	Азовское море
1953	239	40	176	0
1954	350	1	320	1
1955	250	9	223	23
1956	484	348	647	16
1957	140	17	35	6
1958	90	148	459	140
1959	33	3	115	6
1960	398	74	880	302
1961	107	108	—	—

равномерно по всему морю. Трал улавливает и мелких рыб, в том числе и сеголетков судака, так как куток трала изготовлен из хамсорова (6—7 мм дели). Все старшие возрастные группы и взрослый судак улавливаются оттертралом лучше, чем лампарой.

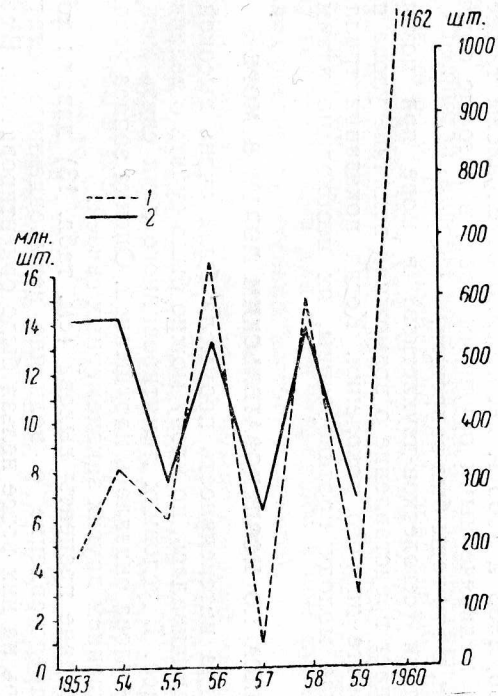


Рис. 4 Показатель численности двухлетков (по уловам трала в октябре) и промысловый возврат поколений азовского судака:
1 — численность двухлетков, шт.; 2 — промысловый возврат, млн. шт.

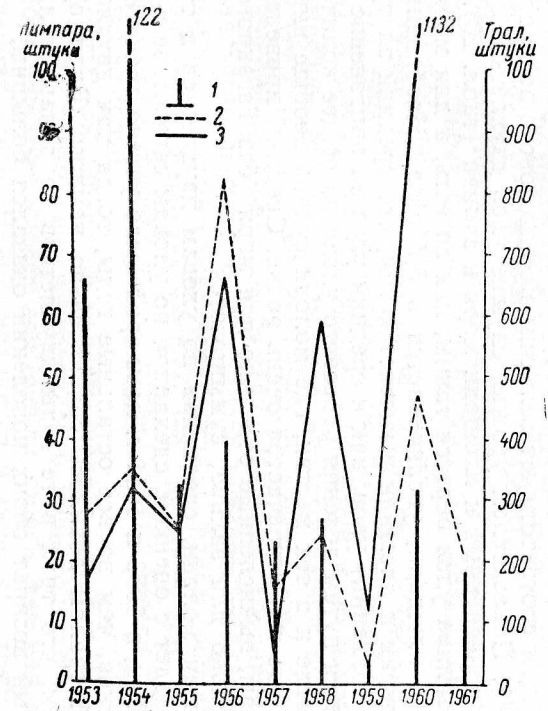


Рис. 5 Показатели урожая молоди азовского судака:
1 — сеголетки по уловам лампы; 2 — сеголетки по уловам трала; 3 — двухлетки по уловам трала.

Однако, трал, как и лампара, сеголетков судака обычно учитывает не полностью. Прибрежная зона, где держится значительное количество сеголетков, из-за большой осадки используемых судов (СРТ) тралом не облавливается. Наиболее правильное представление об урожае молоди судака дают уловы тралом двухлетков.

Показатели численности двухлетков, полученные по уловам трала в октябре, в общем соответствуют величине промыслового возврата поколений (рис. 4). Показателем урожая служит улов двухлетков за десять тралений, приведенный к площади моря и залива (табл. 20). Для Таганрогского залива улов берется таким, как он есть, а для моря, соответственно его площади, увеличивается в 5,7 раза. Необходимость в таком приведении к площади вызывается тем, что средний за траление (или за 10 тралений) улов, как и средний улов за притонение лампы, вычисляется путем деления рейсового улова на общее количество ловов, в том числе и в тех местах, где молоди судака вообще никогда не бывает, или где она встречается очень редко. Средние, приведенные к площади уловы, вычисленные отдельно для моря (без Таганрогского залива) и отдельно для залива, суммируются.

Оценка урожая молоди, сделанная по уловам двухлетков в трале, не вполне совпадает с оценкой, сделанной по уловам сеголетков в лампаре (рис. 5). Так, в 1953 и 1954 г. лампарой было учтено значительно больше сеголетков, чем во все остальные годы, тогда как двухлетков этих поколений тралом ловилось сравнительно немного. Видимо, это объясняется тем, что трал в те годы двухлетков не долавливал, так как промысловый возврат обоих поколений оказался большим.

Уловы тралом и лампарой дают разноречивые сведения и о численности других поколений — 1956, 1958, 1960 г. (см. рис. 5). Несовпадение в данном случае, по-видимому, объясняется тем, что лампара не учла всего урожая молоди этих поколений. Приплод судака в те годы был получен в основном на маньчжских нерестилищах, и молодь скатывалась в море преимущественно поздней осенью, при сбросе воды из Веселовского водохранилища, т. е. уже после лампарных ловов (август), тогда как тралом облавливали в октябре, когда уже вся молодь ушла из водохранилищ в Таганрогский залив.

Большие по сравнению с урожайными 1953—1954 гг. уловы двухлетков поколений 1956, 1958 и 1960 г. несомненно обусловлены также и тем, что промысел мелкочейными орудиями лова, в которые обычно попадают сеголетки, в эти годы был запрещен.

Итак, учет молоди (сеголетков-двухлетков) в море при помощи лампы и трала дает представление о возможной величине улова или промысловом возврате данного поколения. Когда показания трала и лампы об урожае молоди противоречивы, их необходимо взаимно корректировать.

ОЦЕНКА ЗАПАСА ПО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ЛОВАМ В МОРЕ

В прошлом, когда интенсивность промысла была очень высокой и в сущности не ограничивалась, по улову можно было судить о величине промыслового запаса. В условиях лимитированного лова связь между величиной запаса и улова оказалась нарушенной. Оценка запаса усложнилась еще и нарушением других закономерных связей.

Если раньше средние проценты вылова (см. табл. 13) давали хоть приблизительное представление о величине невыловленного остатка поколения, то теперь на них вовсе нельзя было ориентироваться. В связи с меньшей интенсивностью промысла замедлился и темп вылова поколений, а в какой степени — судить об этом в первые годы лимитированного лова было невозможно. Одновременно с установлением лимитов вылова были введены и другие ограничения рыболовства, в частности, запрещены все мелкочейные орудия лова. Следовательно,

можно было ожидать, что промысловый возврат поколения при той же численности молоди (сеголетков-двухлетков) теперь будет больше, чем в прошлом. Но насколько больше — ответить на этот вопрос можно было опять-таки не сразу. И, наконец, значительно возросла неучитываемая часть улова судака. Все это привело к тому, что для оценки запаса все в большей мере стали пользоваться данными морских исследовательских ловов. Кроме того, для этих же целей в 1960 г. была организована сеть морских наблюдательных пунктов, вооруженных промысловыми крупнейшими (частиковыми) и мелкочейными (тюлечными) ставными неводами.

В задачу этих пунктов входит накопить за несколько лет сравнительные данные, на основании которых в дальнейшем можно будет судить о численности отдельных поколений и об изменении улова на промысловое усилие. Данные промысловых уловов на одно орудие (за сезон, за сутки и т. д.) при лимитированном лове уже не характеризуют состояния промыслового стада. В результате заниженных лимитов вылова (этим преследовалась задача накопить побольше старших возрастов) и временного увеличения запаса судака (обусловленного главным образом сравнительно большой численностью ряда поколений) полугодовые и годовые планы вылова судака иногда стали выполняться задолго до срока.

Показатели запаса по уловам трала в октябре. Исследовательские ловы оттертралом, как уже говорилось, производятся в октябре с 1953 г. Октябрь наиболее удобен для оценки запаса, так как в это время подавляющая часть судака находится в море и к тому же отходит от прибрежных мелководных участков, недоступных для облова с глубокосидящих судов.

Рыбу из улова тралом измеряют, взвешивают, определяют ее пол, зрелость, возраст (по спилу плавника), проверяют содержимое желудка.

Средний улов за траление (или за 10 тралений) вычисляют для каждой возрастной группы отдельно для Таганрогского залива и остальной части моря. При этом общий улов каждой возрастной группы делится на число всех тралений (отдельно в море и заливе). Таким образом, траления, не принесшие улова судака, также принимаются в расчет.

Средний за траление улов каждой возрастной группы оценивают в штуках и по весу. При определении веса улова следует исходить из фактического среднего веса каждой возрастной группы, выловленной за один рейс. Ввиду отсутствия таких данных за все годы мы пользовались средними многолетними: для Таганрогского залива — средним весом донского судака, а для моря — средним весом кубанского (кубанский судак растет значительно быстрее донского).

Чтобы получить показатель численности отдельных возрастных групп судака в Азовском море, нужно средний улов за траление в самом море (без залива) умножить на 5,7 и полученное число суммировать со средним уловом этой возрастной группы в Таганрогском заливе. Сложив средние уловы трехлетков, четырехлетков и всех старших возрастов в море и заливе получаем показатель численности всего промыслового стада азовского судака.

Суммировав таким же способом уловы, выраженные в килограммах, получаем показатель промыслового запаса в единицах веса (табл. 21). Эта величина представляет больший практический интерес, чем показатель запаса в штуках, так как при одной и той же численности, но при разном соотношении возрастов в стаде запас по весу может быть существенно различен.

Принято, что данные за октябрь характеризуют запас на осень текущего и весну следующего года (биологический год).

Таблица 21

Показатели промыслового запаса азовского судака (трехлетки и старше), подсчитанные по уловам оттертрала в октябре (средний улов за 10 тралений) *

Год	Численность, шт.		Вес, кг	
	Таганрогский залив	Азовское море	Таганрогский залив	Азовское море
1953/54	180	134,5	144,4	180,1
1954/55	30	19,4	24,4	42,2
1955/56	102	6,3	82,4	6,8
1956/57	408	313,5	361,2	457,1
1957/58	384	71,3	377,0	112,9
1958/59	258	108,3	256,7	168,7
1959/60	110	222,8	114,2	375,6
1960/61	475	298,1	417,6	528,4
1961/62	112	276,5	117,6	538,7

* Для моря взят средний улов, умноженный, соответственно площади, на 5,7.

На рис. 6 приведены две кривых запаса. Одна из них — запас, подсчитанный по уловам трала в октябре, а другая — запас, оцененный на основании биостатистического учета промысловых уловов. В том и

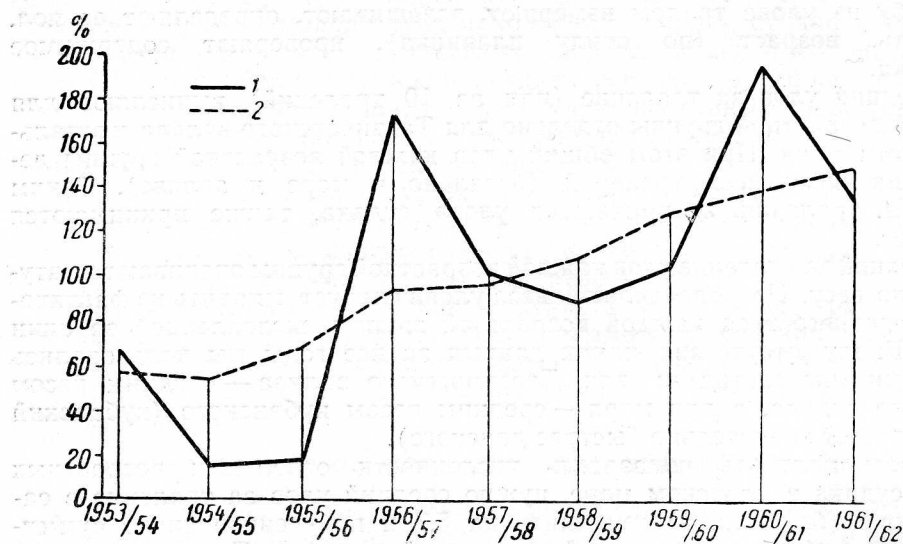


Рис. 6. Весовой запас азовского судака (трехлетки и старше) за 1953—1961 гг. (в %):
1 — по уловам трала в октябре; 2 — по данным биостатистического учета промысловых уловов.

другом случае запас показан в единицах веса и в процентном отношении к среднему запасу за 9 лет (табл. 22).

Несмотря на некоторое расхождение кривых, общая тенденция в характере изменения запаса (постепенный рост его в последние годы) приведенными показателями отражена.

Запас, подсчитанный по промысловым уловам, не имеет существенных колебаний; запас, учтенный по уловам трала, напротив, резко колеблется. Возможно, это объясняется тем, что трехлетки высокоуро-

Таблица 22

Запас азовского судака (трехлетки и старше), подсчитанный по данным биостатистического учета промысловых уловов и по уловам трала в октябре

Год	Запас, учтенный по промысловым уловам		Показатель запаса по уловам трала в октябре	
	тыс. ц	в % среднего	кг	в % среднего
1953/54	111	58	324	68
1954/55	106	55	67	14
1955/56	132	68	89	19
1956/57	182	94	818	171
1957/58	191	99	490	103
1958/59	210	109	425	89
1959/60	248	129	490	103
1960/61	268	139	946	198
1961/62	286	148	656	137
Средний	193	100	478	100

жайных поколений 1954 и 1958 г. тралом были учтены, а в промысловых уловах их стало уже мало.

Итак, показатели запаса судака, полученные по уловам трала в октябре, при условии, если уловы трала приведены к площади моря и залива, могут служить для ориентировки в характере изменений промыслового запаса азовского судака и, следовательно, для целей прогнозирования.

Оценка абсолютной численности стада по уловам трала. В последнее время была предпринята попытка подсчитать абсолютную численность всего стада и отдельных возрастных групп судака, давшая обнадеживающие результаты. Для этого были использованы данные исследовательских ловов тралом в октябре.

При подсчетах принималось, что за одно траление облавливается 23000 м², что площадь моря (без Таганрогского залива) — 32000 км², а площадь залива — 5600 км², что уловистость трала равна 50% (как увидим далее, этот условно принятый коэффициент близок к действительному). Численность определяли для моря и Таганрогского залива отдельно. Результаты подсчета приведены в табл. 23. В табл. 24 численность судака показана не по возрастам, а по поколениям и для всего Азовского моря в целом. Сумма

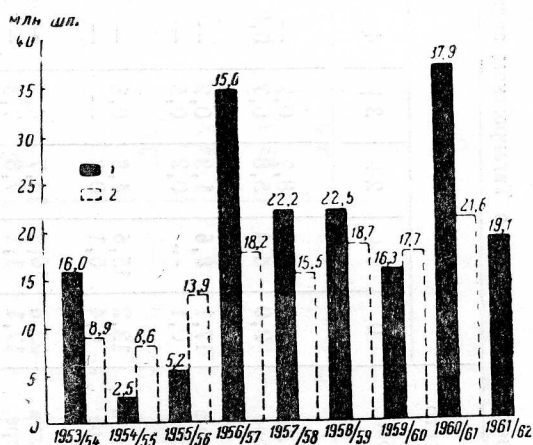


Рис. 7. Запас азовского судака (трехлетки и старше), в млн. шт.: 1 — по уловам трала в октябре; 2 — по данным биостатистического учета промысловых уловов.

Численность азовского судака, подсчитанная по уловам оттеррала в октябре (в млн. шт.)

Год лова	П о к о л е н и е													
	1962	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951	1950	1949 и др.
1953	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,7	25,1	14,5	0,9	0,58*
1954	—	—	—	—	—	—	—	—	17,2	8,6	1,5	0,7	—	0,30**
1955	—	—	—	—	—	—	—	12,6	15,7	5,1	0,1	—	—	—
1956	—	—	—	—	—	—	40,7	12,0	23,5	11,5	—	—	—	—
1957	—	—	—	—	—	7,6	32,4	12,9	8,2	1,0	0,06	—	—	0,06***
1958	—	—	—	—	13,2	2,6	15,1	4,6	2,2	0,6	—	—	—	—
1959	—	—	—	1,7	29,3	7,4	6,9	1,0	0,45	0,2	—	0,1	—	0,2
1960	—	—	23,0	5,9	27,8	4,3	4,7	0,7	0,3	0,1	—	—	—	—
1961	—	10,5	57,8	6,8	8,3	2,0	1,6	0,3	0,14	—	—	—	—	—

* 1949—0,3; 1946—0,1; 1943—0,06; 1941—0,06; 1939—0,06.

** 1949—0,13; 1947—0,13; 1945—0,04.

*** 1947—0,06.

всех старших возрастов (от трехлетков и выше) показывает численность промыслового стада судака в данном году.

Перемножив количество рыб старших возрастов на средний вес каждой возрастной группы (это надо делать для Таганрогского залива и моря отдельно, так как темп роста судака в заливе и в море разный), получаем промысловый запас судака по весу (табл. 25).

Таблица 25

Промысловый запас азовского судака (трехлетки и старше), подсчитанный разными методами

Год	Запас, млн. шт.		Запас, тыс. ц	
	по уловам трала в октябре	по биостатистическим данным	по уловам трала в октябре	по биостатистическим данным
1953/54	16,0	8,9	169,2	111
1954/55	2,5	8,6	35,8	106
1955/56	5,2	13,9	42,9	132
1956/57	35,0	18,2	393,2	182
1957/58	22,2	15,5	240,4	191
1958/59	22,5	18,7	255,8	210
1959/60	16,3	17,7	244,0	248
1960/61	37,9	21,6	464,4	268
1961/62	19,1	19,2	324,5	286
Средний	19,6	15,8	241	193

В табл. 25 и на рис. 7 запас судака, оцененный по уловам трала в октябре, сопоставлен с запасом, подсчитанным на основании биостатистического учета промысловых уловов. Как видим, результаты оценки запаса тем и другим методом в ряде случаев весьма сходны, что свидетельствует о том, что и тот и другой метод дает более или менее правильное представление о действительной величине промыслового запаса судака.

По данным прямого количественного учета (уловы тралом) запас судака в среднем за 9 рассматриваемых лет равен 19,6 млн. шт., или 241 тыс. ц, а по данным биостатистического учета — 15,8 млн. шт., или 193 тыс. ц, т. е. лишь на 20% меньше. Едва ли такое совпадение случайно. Оно свидетельствует о том, что непосредственный учет запаса судака по уловам трала в октябре возможен и что принятый нами коэффициент уловистости трала (0,5) в общем отвечает действительности. В противном случае мы не имели бы столь близких результатов в оценке запаса двумя совершенно различными способами.

Запас, подсчитанный по промысловым уловам, как и следовало ожидать, в большинстве случаев меньше запаса, определенного методом непосредственного учета. Это объясняется тем, что при биостатистическом учете запаса, как уже говорилось, не принимается в расчет неучитываемая часть улова (утечка, браконьерский лов и т. п.), а также игнорируется естественная смертность взрослого (старше трех лет) судака.

Промысловый возврат поколения обычно меньше численности двухлетков-трехлетков, учтенной при помощи трала. Тем не менее трехлетков поколения 1952 г. насчитали 1,5 млн. шт., а промысловый возврат того же поколения оказался равным 5,7 млн. шт. (табл. 26). Численность поколения 1953 г. (по уловам трала) в возрасте двухлетков и трехлетков оценена соответственно в 8,6 и 5,1 млн. шт., а общий учтенный улов этого поколения во всех возрастах, начиная с двух лет, равен 14,3 млн. шт.

Такое несоответствие можно объяснить только недоброкачественностью тралений в 1953—1955 гг. В последующие годы, судя по результатам, трал работал гораздо лучше. Однако и в эти годы учет не всегда был точен. Так, двухлетков поколения 1957 г. тралом насчи-

Таблица 26

Численность двухлетков и трехлетков судака по уловам трала в октябре и промысловый возврат этих поколений (в млн. шт.)

Поколение	Уловы трала		Промысловый возврат поколения
	двухлетки	трехлетки	
1951	—	14,5	7,4
1952	25,1	1,5	5,7
1953	8,6	5,1	14,3
1954	15,7	23,5	14,4
1955	12,0	12,9	7,8
1956	32,4	15,1	13,3
1957	2,6	7,4	6,4
1958	29,3	27,8	13,7
1959	5,9	6,8	6,9

тали только 2,6 млн. шт., тогда как трехлетками это поколение исчислялось в 7,4 млн. шт., а выловили его во взрослом состоянии (трех лет и старше) 6,4 млн. шт. Очевидно, данные уловов трала за октябрь 1958 г. (когда ловились двухлетки поколения 1957 г.) занижены. Это объясняется тем, что октябрьский учет в 1958 г. производили только

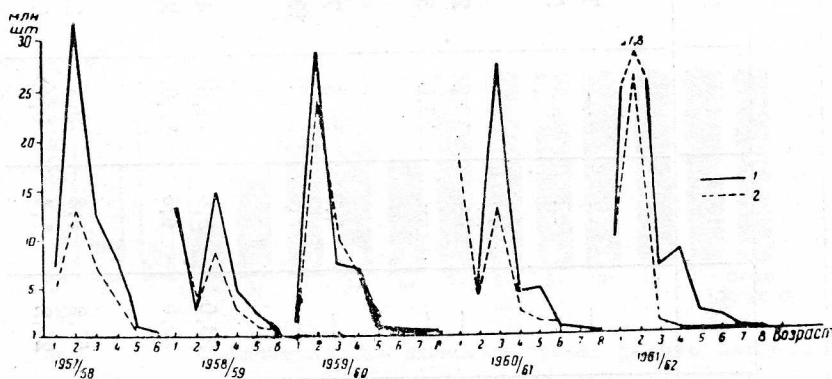


Рис. 8. Численность стада азовского судака (в млн. шт.) по уловам трала: 1 — в октябре; 2 — в апреле.

в Таганрогском заливе, притом 18-, а не 23-метровым тралом. Поэтому численность судака в собственно Азовском море для осени 1958 г. была определена приблизительно по апрельским ловам 1959 г.

Промысловый возврат поколения 1959 г. оценен приблизительно, поэтому пока преждевременно судить о том, насколько правильна оценка численности этого поколения, сделанная по уловам трала.

Промысловый возврат поколений 1956—1959 гг. определен по состоянию на май 1962 г. и в дальнейшем будет уточняться.

Данные октябрьских ловов в общем подтверждаются данными, получаемыми при аналогичной съемке моря в апреле следующего года.

Таблица 27

Численность и возрастной состав стада азовского судака по данным траловых ловов в октябре и апреле (в млн. шт.)

Год и месяц	П о к о л о н и е											Запас трехлетков и старше
	1961	1960	1959	1958	1957	1956	1955	1954	1953	1952	1951 и др.	
1957/58												
Октябрь	—	—	—	—	7,6	32,4	12,9	8,2	1,0	0,06	0,06	22,2
Апрель	—	—	—	—	5,5	12,9	7,1	3,9	0,5	—	0,1	11,6
1958/59												
Октябрь	—	—	—	13,2	2,6	15,1	4,6	2,2	0,6	—	—	22,5
Апрель	—	—	—	13,0	3,5	8,7	2,6	0,9	0,4	—	—	12,6
1959/60												
Октябрь	—	—	1,7	29,3	7,4	6,9	1,0	0,45	0,2	—	0,3	16,25
Апрель	—	—	1,6	24,2	10,0	6,7	0,7	0,2	0,2	0,1	—	17,9
1960/61												
Октябрь	—	23,0	5,9	27,8	4,3	4,7	0,7	0,3	0,1	—	—	37,9
Апрель	—	20,6	4,6	12,9	2,2	1,1	1,2	—	—	—	—	17,4
1961/62												
Октябрь	10,5	57,8	6,8	8,3	2,0	1,6	0,3	0,1	—	—	—	19,1
Апрель	9,9	26,2	1,4	0,4	0,1	0,2	0,2	—	—	0,1	—	2,4

Примечание. Сеголетки и годовики тралом часто учитываются неполностью. Поэтому численность двухлетков — двухгодовиков нередко бывает больше численности сеголетков-годовиков.

Апрельский рейс СРТ проводится по той же сетке станций, что и октябрьский, и, начиная с 1958 г., мы располагаем сведениями о численности отдельных возрастных групп судака на апрель (табл. 27). Соотношение возрастных групп в апреле почти то же, что и в октябре предшествующего года (рис. 8). Однако абсолютная численность всего стада и каждой возрастной группы судака, особенно старших, в апреле всегда меньше, чем в октябре предшествующего года.

Запас взрослого судака, подсчитанный по апрельским ловам в среднем за пять лет (1958—1962), почти наполовину меньше, чем в октябре (см. табл. 27). Это можно объяснить отчасти выловом и естественным отходом за зиму, а отчасти тем, что половозрелый судак в апреле нерестится и находится в зоне, необлавливаемой тралом. Таким образом, учет численности судака в апреле менее удобен, чем в октябре, тем более, что молодой судак в это время также в большом количестве держится в прибрежной зоне, недостижимой для судов с большой осадкой (СРТ).

Результаты апрельского учета тралом еще раз убеждают в том, что оценка численности, сделанная по октябрьским ловам, в основном соответствует действительности и на нее можно ориентироваться при прогнозах запаса и уловов азовского судака.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СУДАКА В МОРЕ

Исследовательские ловы тралом показывают, что характер распределения судака с возрастом меняется: в Таганрогском заливе преобладают младшие возрастные группы, а в море, за пределами залива — старшие (табл. 28).

На рис. 9 показано, сколько судака того или иного возраста находится в октябре в море и сколько в Таганрогском заливе.

Подавляющая масса судака, обитающего в Таганрогском заливе, — подсулки в возрасте 1—3 лет. Из общего количества сеголетков (в

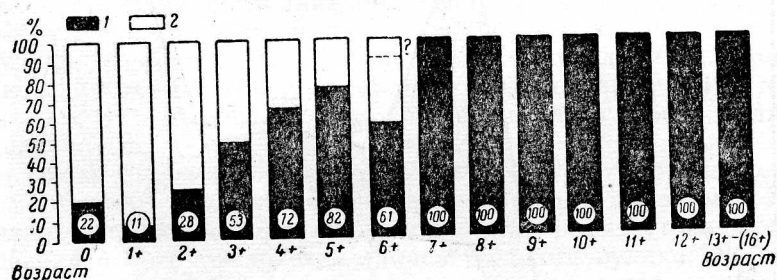


Рис. 9. Распределение (в %) азовского судака разного возраста в октябре 1953—61 гг.:
1 — Азовское море; 2 — Таганрогский залив.

среднем за 1953—1961 гг.) 22% находилось в море и 78% — в Таганрогском заливе. Отсюда видно, что решающая роль в воспроизводстве судака в эти годы принадлежала донским нерестилищам, в основном, маньчским водохранилищам. Но в отдельные годы (1956, 1958, 1961) при повышенных приплодах в кубанских лиманах относительное количество сеголетков судака в море увеличивалось до 42—55% (см. табл. 28).

Старшие возрастные группы судака донского происхождения постепенно уходят из Таганрогского залива в море. Поэтому чем старше возраст судака, тем большая часть этой возрастной группы находится в море.

Так, четырехлетки в среднем за 9 рассматриваемых лет распределяются почти поровну между морем и заливом (53% в море и 47

Таблица 28
Распределение (в октябре) разных возрастных групп судака в море (в %)

Год	В о з р а с т																
	0	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+
1953	15	18	40	78	100	—	—	100	—	—	100	—	100	—	—	—	—
1954	1	—	14	72	—	100	—	100	—	100	—	100	—	100	—	—	—
1955	3	1	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1956	42	9	33	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1957	11	3	13	18	30	100	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—
1958	55	11	20	31	28	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1959	6	24	58	73	90	75	50	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—
1960	16	5	26	58	83	100	33	100	—	—	—	—	—	100	100	—	100
1961	51	26	44	85	100	69	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Средний	22	11	28	53	72	82	(61)	100	100	100	100	—	100	100	100	—	100

в залив). Но из общего количества пятилетков в море держится уже 72%, шестилетков — 82, а судак старше восьми лет осенью практически весь находится в море. Правда, часть судака мигрирует из моря

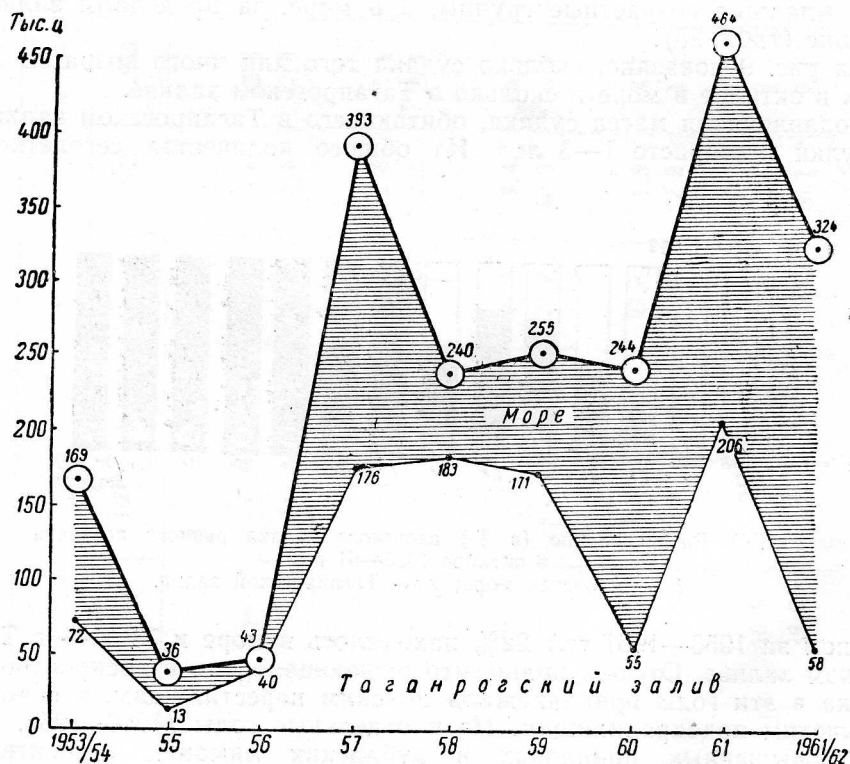


Рис. 10. Запас азовского судака (трехлетки и старше) в Таганрогском заливе и море по уловам трала в октябре, в тыс. ц.

обратно в залив. Причем это относится не только к половозрелому судаку, идущему размножаться на донские нерестилища, но и к младшим возрастным группам, в частности к двухлеткам, передвигающимся вес-

ной вслед за тюлькой. Это видно из того, что двухлетков в море в среднем вдвое меньше (11%), чем сеголетков (22%). Весной процент старших возрастов в Таганрогском заливе в сравнении с осенью несколько повышается. Однако подавляющая масса старого судака — пяти-шести-годовики и старше — остается в море и весной, мигрируя для нереста главным образом к кубанским лиманам. Следовательно, количество судака в заливе и море определяется не только общей численностью стада судака (чем больше последняя, тем шире ареал обитания судака), но и возрастным составом его стада. Когда в промысловом стаде судака преобладают младшие возрастные группы донского происхождения, лучшие условия лова складываются в Таганрогском заливе. При преобладании старших возрастов условия лова судака в заливе резко ухудшаются (весна 1962 г.), а в море, в частности у кубанских берегов, наоборот, становятся значительно более благоприятными.

Колебания промыслового запаса судака в море и в Таганрогском заливе весьма велики (рис. 10). Иногда в заливе находится больше половины всего запаса (1957/58 и 1958/59 г.), а иногда этот запас уменьшается до 23—18% (1959/60 и 1961/62 г.). В таких случаях условия промысла судака в Таганрогском заливе становятся очень неблагоприятными. Поэтому при прогнозах запаса и улова судака надо учитывать не только общую величину запаса, но и характер распределения запаса между заливом и морем. Последний же зависит от возрастного состава стада места происхождения младших возрастных групп судака. Если они преимущественно донского происхождения, молодой судак будет держаться главным образом в Таганрогском заливе, если кубанского — местом его распространения станет собственно Азовское море.

ПРОГНОЗ ЗАПАСА И УЛОВА СУДАКА В 1963 г.*

За последние сорок лет минимальный запас азовского судака был отмечен в начале пятидесятых годов (см. табл. 12 и рис. 1). Это явилось следствием неудовлетворительных условий для естественного размножения судака и нерационального лова в предшествующие годы.

Численность ряда последних поколений судака (1953, 1954, 1956, 1958, 1960 г.) оказалась сравнительно большой (см. табл. 16). Поэтому запас судака, начиная с 1955/56 г., существенно увеличился. Правда, неурожайное поколение 1959 г. несколько снизило запас в 1961/62 г., но в 1963 г. за счет многочисленного поколения 1960 г. запас должен был снова увеличиться.

Многочисленные поколения судака (после 1952 г.) были получены в основном на манычских нерестилищах и главным образом в Веселовском водохранилище, которое после зарегулирования стока Дона стало основной базой воспроизводства запаса донского судака [9].

Кубанские нерестилища за последнее время имели существенное значение в размножении азовского судака лишь в 1956 и 1958 г. В эти урожайные годы 42—55% приплода молоди были получены на кубанских нерестилищах. Вообще же состояние кубанских лиманов неудовлетворительно: они изобилуют сорной рыбой и поэтому нерест судака там неэффективен.

Рыболовство до сего времени не играло значительной роли в воспроизводстве азовского судака, если не считать нескольких лет (1952, 1954, 1956), когда в кубанских рыбхозах было получено сравнительно большее количество жизнеспособной молоди (табл. 29).

Урожай молоди судака в донских нерестово-выростных хозяйствах неустойчивы и, как правило, невелики. Выращиваемая в них молодь низкого качества (средний вес 0,4—0,5 г). Большой приплод судака в хозяйствах был получен лишь один раз (35,8 млн. шт.), но даже и в этом

* Приводится как пример расчета.

случае, как показали специальные подсчеты, на долю рыбоводной продукции приходилось не более 10% всего приплода судака, скатившегося в Таганрогский залив. Остальная молодь, находившаяся в заливе, была получена на естественных донских нерестилищах.

Рыбоводство может и должно играть основную роль в воспроизводстве азовского судака, но необходимо значительно увеличить его масштабы и улучшить качество выращиваемой молоди.

Средний вес выращиваемой в донских нерестово-выростных хозяйствах молоди судака в первое время надо довести хотя бы до проектного — 1,5 г, а затем добиваться его дальнейшего повышения [12].

Ввиду того что донской и кубанский судак в море смешиваются,

Таблица 29

Молодь судака, выращенная в кубанских и донских рыбоводных хозяйствах (в млн. шт.)

Год	Дон	Кубань
1949	—	17,4
1950	—	0,4
1951	—	1,6
1952	—	83,7
1953	—	12,0
1954	—	33,6
1955	0,1	—
1956	—	68,5
1957	0,5	—
1958	17,6	67,0 (личинки)
1959	7,9	—
1960	35,8	38,0*
1961	4,8	22,0

* В том числе 23 млн. личинок.

запас удобнее оценивать для всего азовского судака в целом.

Основные возрастные группы, из которых складывался запас судака в 1963 г., принадлежат к поколениям 1960—1954 гг. (трех-девятилетки). Из них существенное значение могут иметь только трех-, четырех- и пятилетки, остальные в основном уже выловлены.

В прошлом, когда уловы судака не лимитировали, остаток старших поколений, как уже говорилось, оценивали по средним процентам вылова поколения в разном возрасте (см. табл. 13). При существующем положении этого делать нельзя, так как темп вылова поколений сейчас совсем иной. Промысел в настоящее время стал менее интенсивен, а неучитываемый вылов судака несколько увеличился. Поэтому при оценке остатка поколений следует пользоваться данными, не связанными с величиной промысловых уловов. Мы оценивали этот остаток по уловам исследовательского трала в октябре.

Чтобы подсчитать остаток старших поколений для 1962/63 г., из численности поколения, оцененного по уловам трала в октябре 1961 г., нужно исключить фактический улов данного поколения в 1961/62 г. (табл. 30).

В промысловый запас судака в 1962/63 г., кроме старших возрастов, войдут еще трехлетки поколения урожайного 1960 г. По уловам трала в октябре 1961 г. абсолютную численность этого поколения оценили в 23,1 млн. шт., а через год двухлетков этого поколения насчитали уже 57,8 млн. шт.

Многочисленность поколения 1960 г. подтверждена наблюдениями на протяжении 1961—1962 гг. Это поколение в массе вылавливалось в эти годы промысловыми орудиями, в том числе и крупноячейными ставными сетями (60—65 мм); рыба запутывалась в них жаберными крышками, зубами, плавниками. В Таганрогском заливе приловы двухлетков в контрольных рамовых сетях достигали в сентябре—октябре 1961 г. 36—71%.

Таблица 30

Оценка остатка старших поколений судака для 1962/63 г. (в млн. шт.)

Показатели	Поколение					
	1959	1958	1957	1956	1955	1954
Численность в октябре 1961 г.	6,8	8,3	2,0	1,6	0,3	0,14
Улов в 1961/62 г.	0,9	4,6	0,4	0,34	0,04	0,04
Остаток на 1962/63 г.	5,9	3,7	1,6	1,26	0,26	0,10
Возраст в 1963 г.	4	5	6	7	8	9

В связи с усиленным выловом этой молодежи пришлось осенью 1961 г. на некоторое время прекратить лов ставными сетями в тех местах Таганрогского залива, где прилов становился особенно велик. Но поскольку молодой судак распространялся по всей акватории залива, временное прекращение лова в той или иной части залива лишь уменьшало зло, не устраняя его полностью. Радикальное средство борьбы с массовым истреблением молодого судака в Таганрогском заливе — полное прекращение лова всеми объявляющимися орудиями в течение всего года.

В апреле 1962 г. в поколении 1960 г. насчитывалось только 26,2 млн. шт., т. е. приблизительно на 30 млн. шт. меньше, чем в октябре 1961 г.

Массовое истребление этого поколения подтверждается данными мечения судака в Таганрогском заливе в марте и в августе 1961 г. В первом случае было помечено 4915, а во втором 4052 шт. (преобладали годовики и двухлетки). Метили рыбу всех размеров, без отбора.

Выяснилось, что поколение 1960 г. превалировало и в уловах меченого судака: весной при мечении его было 81%, а в первом полугодии при повторном вылове — 70 (судак 11—25 см). Осенью (в августе) при мечении на двухлетков поколения 1960 г. (20—34 см) приходилось 78%, а при вылове — 75 (табл. 31).

Таким образом, молодого судака вылавливали крупноячейными (60—65 мм) ставными сетями так же интенсивно, как и взрослого мерного судака (38 см и более).

Возврат первой партии, помеченной весной, составил 10,5%, а помеченной осенью — 6,2%. Меньший возврат осенью объясняется ограничением в это время лова в Таганрогском заливе.

Из приведенных данных о возврате меток можно сделать вывод, что рассматриваемое поколение судака на протяжении 1961 г. сократилось минимум на 16,7%.

Если учесть, что рыбаки возвращают не все метки, приведенные проценты возврата можно считать заниженными по крайней мере на одну треть: фактически от поколения 1960 г. было выловлено на протяжении 1961 г. не менее 25%.

Ориентировочные подсчеты показывают, насколько большим остается до сих пор вылов молодого судака, несмотря на запрещение мелкоячейных орудий лова.

Это относится не только к поколению 1960 г. Например, сеголетков поколения 1956 г. (по октябрьским уловам трала) было 40,7 млн. шт.,

Таблица 31

Размерный состав судака, помеченного в Таганрогском заливе в 1961 г.

Размер, см	Первое полугодие		Второе полугодие	
	помечено	повторно выловлено	помечено	повторно выловлено
11	2	—	—	—
12	10	2	2	—
13	61	8	2	—
14	142	14	3	—
15	257	20	—	—
16	362	29	2	—
17	514	42	—	—
18	621	58	1	1
19	596	54	1	—
20	574	55	6	—
21	416	42	10	—
22	259	30	38	2
23	109	7	79	3
24	43	—	147	10
25	17	2	274	14
26	16	2	406	28
27	18	2	474	17
28	34	6	525	31
29	46	3	448	18
30	68	5	332	27
31	62	7	189	19
32	70	6	130	16
33	37	2	56	2
34	22	3	47	2
35	15	2	52	1
36	30	2	62	6
37	56	10	62	4
38 и больше	458	105	704	53
Итого . .	4915	518	4052	254
Возврат меток . . .		10,5%		6,2%

двухлетками их осталось 32,4 млн. шт., а трехлетками — только 15,1 млн. шт. (см. табл. 24). Несколько медленнее уменьшалась численность поколения 1958 г. Двухлетков и трехлетков его было 29,3 и 27,8 млн. шт., а четырехлетков — 8,3 млн. шт.

Какова могла быть численность поколения 1960 г. в возрасте трехлетка-трехгодика, можно было судить более или менее определенно лишь по уловам трала в октябре 1962 г. При составлении прогноза (июнь 1962 г.) на этот счет приходилось исходить из минимально возможного варианта.

Это поколение в молодом возрасте ловили исследовательскими орудиями в большем количестве, чем многочисленные поколения 1953, 1954, 1956, 1958 г., давшие промыслу улов 14—15 млн. шт. Поэтому можно предполагать, что и улов поколения 1960 г. будет не меньше 14 млн. шт.

В табл. 32 приводится подробный расчет запаса и допустимого улова судака в 1962/63 г.

Поскольку средний вес судака зависит от темпа его роста, а в последние годы темп роста был понижен, при прогнозе мы исходим из того, что средний вес судака в 1963 г. будет таким же, как в 1962 г., т. е. меньше среднего многолетнего.

При определении улова принято, что промысел может использовать 30% запаса трехгодовиков и старших возрастов [11].

Считается, что улов судака в биологическом 1962/63 г. может быть принят равным улову его в календарном 1963 г.

Располагая данными об ожидаемом промысловом возврате будущих поколений, можно определить запас и величину допустимого улова для любого близкого или далекого года. Так был составлен прогноз уловов судака, леща и тарани в Азовском море с 1959 по 1980 г.

Итак, запас судака в 1962/63 г. (381 тыс. *ц*) по сравнению с 1961/62 г. (286 тыс. *ц*) должен был увеличиться. Наиболее многочисленной возрастной группой в запасе (по количеству особей) будут трехлетки урожайного 1960 г. (52%). Четырехлетки, принадлежащие к неурожайному поколению 1959 г., составят 22%. На долю всех старших возрастов придется 26% всего запаса.

При использовании 30% запаса улов судака в 1963 г. по расчетам (табл. 32) мог составить 114 тыс. *ц*. Но, имея в виду, большой неучитываемый вылов судака и то, что на трехлетков придется половина всего количественного и 20% весового запаса, целесообразно в интересах охраны их установить на 1963 г. лимит вылова судака 90 тыс. *ц*.

Если промысел ставными сетями в Таганрогском заливе будет ограничен или совсем запрещен, план вылова судака в 1963 г. нужно еще уменьшить.

Поскольку основу запаса составляли трехлетки донского происхождения, обитающие главным образом в Таганрогском заливе, лов судака в заливе в 1963 г. по сравнению с 1962 г. станет перспективней. Но в интересах сохранения возможно большего количества трехлетков усиливать лов в Таганрогском заливе не следует. Желательно около 60—70% всего запланированного на 1963 г. улова судака взять в море, за пределами залива, где будет держаться преимущественно судак старших возрастов, и лишь 30—40% выловить в заливе.

Уловы трала в октябре позволяют не только более точно оценить численность поколений, составляющих запас судака в следующем году, но и выяснить процент половозрелых и неполовозрелых рыб в пределах каждой возрастной группы, уточнить средний вес судака разного возраста, выяснить соотношение запаса судака в заливе и море. Последнее особенно важно для украинских и донских рыбаков, так как они промышляют судака только в Таганрогском заливе.

ОПРАВДЫВАЕМОСТЬ ПРОГНОЗОВ

Запас и улов азовского судака прогнозируют с 1932 г., донского леща и кубанской тарани — с 1934 г.

Различия в методике прогнозов судака, леща и тарани несущественны, они обусловлены некоторыми особенностями биологии и промысла этих рыб. Поэтому, подводя итоги многолетнему прогнозированию уловов судака, небезынтересно посмотреть, в какой степени оправдывались аналогичные прогнозы леща и тарани.

Прогноз запаса и улова азовского судака в 1963 и 1964 г.

Поколение	Ожидаемый улов (промысловый возврат), млн. шт.	Выловлено, млн. шт.		Остаток (запас) на 1962/63 г.		Улов в 1962/63 г. (30% запаса)		Возраст в 1963 г.	Средний вес, кг в 1963 г.	Остаток (запас) на 1963/64 г.		Улов в 1963/64 г. (30% запаса)		Возраст в 1964 г.
		Всего на I/VII 1962 г.	В т. ч. в 1961/1962 г.	млн. шт.	тыс. ц	млн. шт.	тыс. ц			млн. шт.	тыс. ц	млн. шт.	тыс. ц	
1954	14,4	14,3	0,037	0,1	18,8	0,12	5,6	9	4,7	0,28	13,2	0,08	3,8	10
1955	7,8	7,5	0,037	0,3		0,12	5,6	8		0,28	13,2	0,08	3,8	9
1956	13,3	12,0	0,34	1,3	48,1	0,39	14,4	7	3,7	0,91	42,8	0,27	12,7	8
1957	6,4	4,8	0,4	1,6	44,8	0,48	13,4	6	2,8	1,12	41,4	0,34	12,6	7
1958	13,7	10,0	4,6	3,7	66,6	1,11	20,0	5	1,8	2,59	72,5	0,78	21,8	6
1959	6,9	1,0	0,9	5,9	76,7	1,77	23,0	4	1,3	4,13	74,3	1,24	22,3	5
1960	14,2	0,2	0,2	14,0	126,0	4,20	37,8	3	0,9	9,80	127,4	2,94	38,2	4
1961	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	6,00	54,0	1,80	16,2	3
Запас				26,9	381,0					24,83	425,6			
Улов			6,51			8,07	114,2					7,45	127,6	

С 1932 по 1956 г. составлено прогнозов уловов судака — 23, леща — 21, тарани — 14 (табл. 33).

С 1957 г. уловы перечисленных азовских рыб лимитируются. Чтобы судить о правильности прогнозов в условиях лимитированного лова, следует сравнить фактический и прогнозируемый запас, а не улов.

Таблица 33

Прогнозы и уловы азовского судака, леща, кубанской тарани

Год	С у д а к			Л е щ			Т а р а н ь		
	прог- ноз, тыс. ц	улов, тыс. ц	%	прог- ноз, тыс. ц	улов, тыс. ц	%	прог- ноз, тыс. ц	улов, тыс. ц	%
1932	181	151*	84	—	—	—	—	—	—
1933	110	69*	63	—	—	—	—	—	—
1934	153	198	129	261	251	96	—	—	—
1935	134	436	325	224	288***	129	—	—	—
1936	502	719	143	253	314***	124	155	162	105
1937	583	716	123	356	345	97	140	33	23
1938	313	311*	99	425	271	64	—	25	—
1939	309	305	99	236	173	73	27	19	71
1940	305	249	82	200	135	68	17	19	112
1941	344	211	61	157	109	70	25	11	44
1942	—	157	—	—	77	—	—	3	—
1943	—	155	—	—	119	—	—	15	—
1944	99	98**	99	150	131	87	—	37	—
1945	262	290	111	180	150	83	—	17	—
1946	342	322	94	180	110	61	—	19	—
1947	280	325	116	132	100	76	—	48	—
1948	365	271	74	115	115	100	40	34	85
1949	280	224	80	145	121	84	22	26	118
1950	280	172	61	105	134	128	24	70	292
1951	220	125	57	120	126	105	100	80	80
1952	110	93	85	145	98	68	70	81	116
1953	118	88	75	110	86	78	60	40	67
1954	107	87	81	100	63	63	42	35	84
1955	190	80	42	59	64	110	32	38	119
1956	174	105	60	60	48	80	35	36	013

Примечание. Уловы всюду даны по Ф. В. Аверкиеву [1].

* Только кубанский судак. Улов всего азовского судака: в 1932 г. — 286, 1933 г. — 207, 1938 г. — 416 тыс. ц.

** Только донской. Улов всего азовского судака в 1944 г. — 239.

*** Без улова, взятого распорными неводами, в котором преобладал маломерный трехлетний лещ. Общий улов леща вместе с распорными неводами: в 1935 г. — 408, 1936 г. — 464 тыс. ц.

Хорошими прогнозами мы считаем те, что расходятся с фактическим уловом не более чем на 25%, удовлетворительными — не более чем на 35%. Прогнозы, отличающиеся от уловов более чем на 35%, считаются неоправдавшимися.

Методика прогнозирования с течением времени совершенствовалась и качество прогнозов повышалось.

Так, в период 1932—1943 гг. было 70% хороших и удовлетворительных прогнозов, а в 1944—1956 гг. их стало 80%.

В среднем за весь рассматриваемый отрезок времени (1932—1956 гг.) оправдалось 76% прогнозов (табл. 34, рис. 11, 12, 13).

Раньше прогнозы уловов давали отдельно для кубанского и донского судака, что было связано с рядом затруднений. Поэтому в последнее время прогнозируют уловы всего азовского судака.

Таблица 3

Рыба	Прогнозы уловов судака, леща и тарани								Всего прогнозов	
	Оправдавшиеся прогнозы				Неоправдавшиеся прогнозы					
	0—25%		26—35%		36—40%		больше 40%			
	число	%	число	%	число	%	число	%		
1932—1943 гг.										
Судак	5	50	1	10	2	20	2	20		10
Лещ	3	38	4	50	1	12	—	—		8
Тарань	2	40	1	20	—	—	2	40		5
1944—1956 гг.										
Судак	8	62	1	8	2	15	2	15		13
Лещ	9	70	2	15	2	15	—	—		13
Тарань	7	78	1	11	—	—	1	11		9
1932—1956 гг.										
Судак	13	57	2	9	4	17	4	17		23
Лещ	12	57	6	29	3	14	—	—		21
Тарань	9	64	2	14	—	—	3	22		14
Всего	34	59	10	17	7	12	7	12		58

Ареал распространения леща и тарани более устойчив, поэтому оправдываемость прогнозов уловов этих рыб несколько выше.

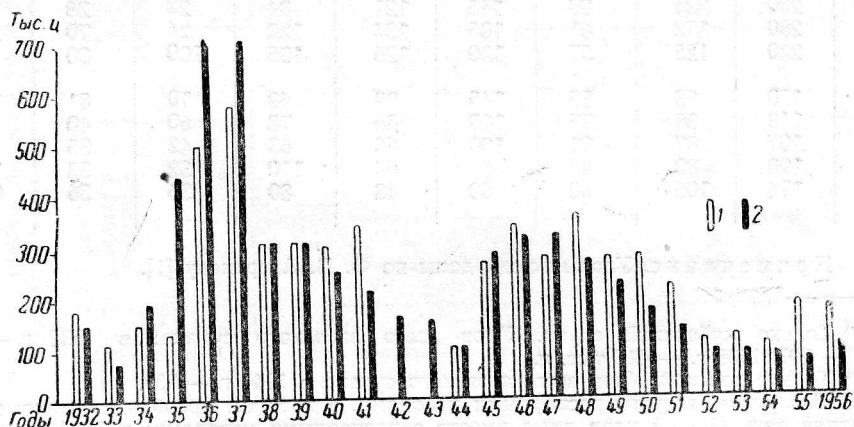


Рис. 11. Прогноз (1) и фактический улов (2) азовского судака, тыс. ц.

Из общего числа неоправдавшихся прогнозов [14] в подавляющем большинстве случаев (79%) фактический улов был меньше прогнозируемого и только в трех случаях (21%) значительно его превосходил (судак — в 1935 и 1936 г., тарань — в 1950 г.).

Ошибки в трех последних случаях вызваны непредвиденным появлением в запасе очень урожайных поколений. Правда, такие грубые ошибки были допущены в первые годы прогнозирования. Сейчас при непрерывном наблюдении за численностью поколения на протяжении всей его жизни, подобного рода неожиданности исключены. Менее

серьезные просчеты были и потом (прогнозы улова леща в 1954 г. и судака — в 1955 и 1956 г.), но случается это теперь все реже.

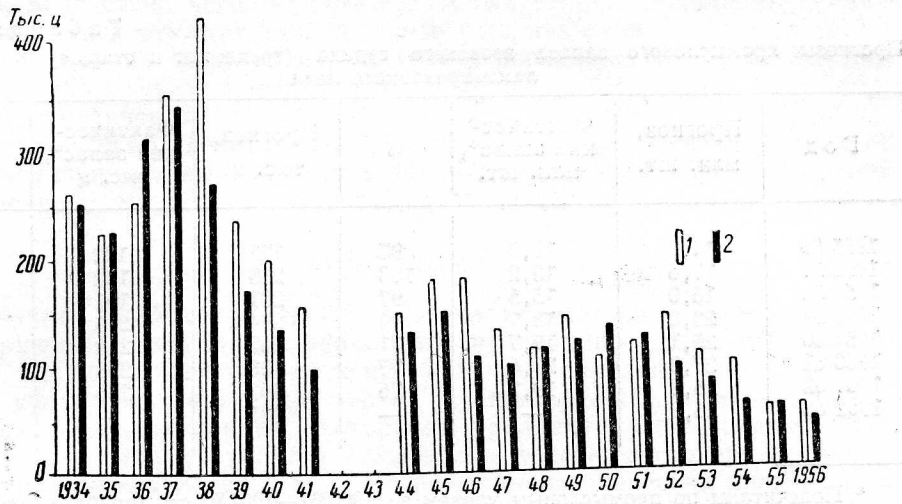


Рис. 12. Прогноз (1) и фактический улов (2) азовского леща (в тыс. т).

Из 44 оправдавшихся прогнозов только в 11 случаях фактический улов был немного больше предполагаемого, а в остальных — несколько меньше.

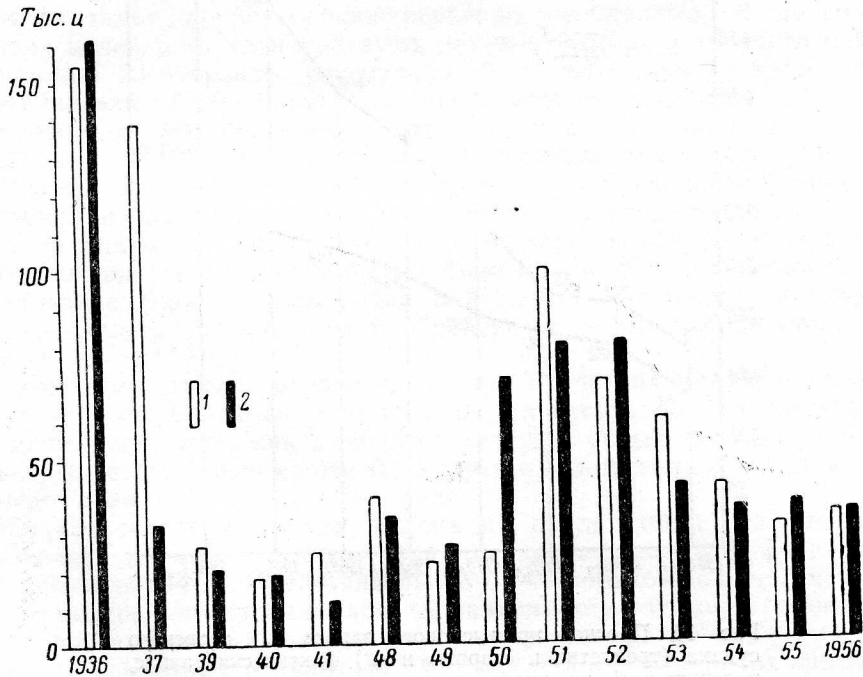


Рис. 13. Прогноз (1) и фактический улов (2) кубанской тарани (в тыс. т).

Оценку запаса, сделанную для тех лет, когда уловы судака были лимитированы (1956—1962), в общем следует считать правильной. Фактическая численность промыслового стада, подсчитанная по данным биостатистического учета промысловых уловов, расходилась с предпо-

лагаемой в среднем за 7 лет на 15%. Разница между фактическим и прогнозируемым запасом (по весу) была равна в среднем 25% (табл. 35).

Таблица 35
Прогнозы промыслового запаса азовского судака (трехлетки и старше) в период лимитированного лова

Год	Прогноз, млн. шт.	Фактический запас*, млн. шт.	%	Прогноз, тыс. ц	Фактический запас*, тыс. ц	%
1955/56	14,3	13,9	97	175	132	75
1956/57	17,6	18,2	103	218	182	83
1957/58	16,0	15,5	97	221	191	86
1958/59	23,8	18,7	79	294	210	71
1959/60	25,1	17,7	71	362	248	69
1960/61	27,8	21,6	77	408	268	66
1961/62	25,3	19,2	76	493	286	58
1962/63	26,9	—	—	381	—	—

* Подсчитаны по промысловым уловам за 1960/61—1961/62 гг. (приближенно).

Однако для 1961/62 г. прогнозируемый запас судака по весу оказался почти вдвое завышенным, тогда как по счету он был всего на 24% больше фактического. Такое, казалось бы допустимое расхождение

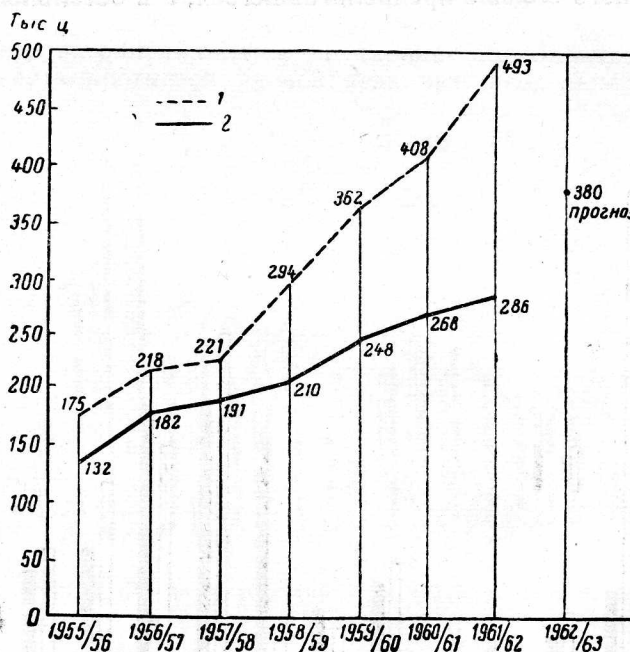


Рис. 14. Прогноз промыслового запаса (1) азовского судака (трехлетки и старше) и (2) фактический запас, подсчитанный по промысловым уловам при лимитированном лове (в тыс. ц).

(на 24%), привело к большим просчетам потому, что неточности в оценке численности почти целиком относились к судаку старших возрастов — пяти-, шести- и семигодовикам, т. е. к рыбе, имеющей большой средний вес.

Неправильная оценка запаса судака в 1961/62 г. в основном обусловлена неточностями промысловой статистики — большим неучтенным уловом, вследствие чего остаток некоторых старых поколений судака (учтенных двухлетками) при прогнозе был завышен.

Как видно из табл. 35 и рис. 14 и в последние годы фактический запас обычно меньше прогнозируемого, причем этот разрыв имеет тенденцию к увеличению.

Отсюда можно сделать практический вывод: при прогнозах следует опасаться скорее завышенной, чем заниженной оценки запаса. В общем же описанный метод прогнозирования оказался вполне приемлемым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причины ошибок при прогнозах зачастую склонны усматривать в несовершенстве методики. Однако это справедливо лишь отчасти. Методика оценки запаса судака ясна. Факторы, определяющие величину запаса судака, также в общих чертах установлены. Но далеко не всегда надежны исходные данные, которыми приходится пользоваться при прогнозе: неточна статистика уловов, не всегда достоверны данные исследовательских ловов и т. п. Чтобы повысить качество прогнозов, в первую очередь необходимо совершенствовать методику исследовательских ловов: улучшать используемые орудия лова, искать новые, добиваться стандартизации не только орудий, но и условий лова и т. д. Во избежание ошибок, вызванных неточностью промысловой статистики, мы стараемся корректировать наши представления о запасах, полученные на основании биостатистического учета промысловых уловов, данными исследовательских ловов. В условиях лимитированного промысла такая корректировка особенно необходима. В частности, для этих целей широко используют данные октябрьского учета запаса при помощи 23-метрового оттертрала. Эти ловы при существующем положении дают более правильное представление о характере происходящих изменений в численности стада судака, чем биостатистический учет запаса, основанный на величине и составе промысловых уловов. Но, к сожалению, мы не можем своевременно корректировать прогнозы на основании уловов трала, так как прогноз обычно дается в феврале — апреле, а учитывают запас тралом в октябре, когда ранее принятые лимиты уловов уже не могут быть изменены. Поэтому необходимо учитывать запас (при помощи трала или другого подходящего орудия) раньше, скажем, в мае — июле (поиски в этом направлении уже ведутся).

Необходимо также перенести сроки представления прогнозов с апреля хотя бы на конец мая. Прогноз на следующий год нужно давать лишь после того, как выяснится (пусть в общих чертах) правильность предшествующего прогноза, а это возможно только по окончании весеннего лова.

При установлении лимита вылова на предстоящий год следовало бы исходить из минимального варианта расчетов запаса. Тогда, если окажется, что запас в действительности несколько больше, чем это было принято, допустимый улов (в зависимости от хода промысла) можно соответственно увеличить.

Однако практика показывает, что какие-либо изменения лимита в этом направлении, как правило, оказываются невозможными, так как решение этого вопроса бесконечно затягивается.

Недооценка действительной величины запаса для добывающих организаций также нежелательна, как и завышенная оценка его. Раннее исчерпание явно заниженного лимита вылова одной породы создает крайне напряженное положение для лова других пород, в меньшей степени или совсем не лимитируемых.

Учитывая это, до сего времени приходилось рекомендовать не минимальный из возможных вариантов лимит вылова, а такой, обеспеченность которого, говоря языком гидрологов, не стопроцентная. Прогноз улова должен даваться с некоторым «запасом прочности», так как мы не располагаем средствами, позволяющими оценить запас абсолютно точно и потому делаем это с какой-то долей приближения.

При прогнозе надо исходить из минимального варианта стопроцентной обеспеченности. Но надо, чтобы в случае необходимости в процессе лова лимит мог быть увеличен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкиев Ф. В. Сборник статистических сведений об уловах рыбы и нерыбных объектов в Азово-Черноморском бассейне за 1927—1959 гг. Тр. АзНИИРХ. Т. 1. Вып. 2, 1960.
2. Бойко Е. Г. Оценка запасов кубанского судака. Работы Доно-Кубан. науч. рыбохоз. станции. Вып. 1. Азово-Черномор. краевое кн. изд-во, 1934.
3. Бойко Е. Г. Некоторые данные о росте и половом созревании судака в связи с прогнозами уловов. «Рыбное хозяйство» № 2, 1940.
4. Бойко Е. Г. и Дойников К. Г. Определение возраста рыбы по плавниковым лучам. «Рыбное хозяйство» № 2, 1941.
5. Бойко Е. Г. Методика определения возраста рыб по спилам плавников. Тр. АзчерНИРО. Вып. 15, 1951.
6. Бойко Е. Г. Основные причины колебания запасов и пути воспроизводства донских судака и леща. Тр. АзчерНИРО. Вып. 15, 1951.
7. Бойко Е. Г. Эффективность естественного размножения и основные пути воспроизводства судака Азовского моря. Тр. ВНИРО. Т. XXXI, Вып. 2, 1955.
8. Бойко Е. Г. Колебания роста судака Азовского моря. Тр. АзчерНИРО. Вып. 16, 1955.
9. Бойко Е. Г. Воспроизводство запаса донских судака и леща после зарегулирования стока Дона. Тр. АзНИИРХ. Т. 1. Вып. 1, 1960.
10. Бойко Е. Г. Основные факторы колебания запаса частичковых и осетровых рыб Азовского моря. Тр. совещ. Ихтиол. комисс. АН СССР. Совещ. по динамике численности рыб в 1960 г., 1961.
11. Бойко Е. Г. К обоснованию рациональной интенсивности лова и промысловой меры азовского судака. Тр. АзНИИРХ. Вып. 5, 1962.
12. Бойко Е. Г. и Макаров Э. В. К оценке эффективности промышленного выращивания молоди донских судака и леща. Тр. АзНИИРХ. Вып. 6, 1962.
13. Бойко Е. Г. К оценке естественной смертности азовского судака. Публикуется в настоящем сборнике.
14. Майский В. Н. Лампара не только разведочное, но и хорошее ихтиологическое орудие лова. «Рыбное хозяйство» № 12, 1936.
15. Майский В. Н. К методике определения рыбной продуктивности Азовского моря. Тр. АзчерНИРО. Ч. 1. Вып. 12, 1940.
16. Монастырский Г. Н. Динамика численности промысловых рыб. Тр. ВНИРО. Т. XXI, 1952.
17. Сенин Н. Т. О запасах, прогнозах и фактических уловах рыбы в Азовском море. Тр. Калининград. техн. ин-та рыбн. пром-сти и хоз-ва. Вып. XIV, 1962.

FORECASTS OF ABUNDANCE AND CATCHES OF THE AZOV PERCH-PIKE

by E. G. Baidko

SUMMARY

The forecasting of the abundance and catches of the Azov perch-pike has already been in practice for about 30 years. The experience gained and analysis of the material obtained enable us to ascertain a number of different regularities affecting changes in the fish abundance as well as to elaborate and develop methods of assessing the stock and predicting a proposed yield.

This biostatistic method based on the estimate of the relative abundance of the recruit composition and knowledge of the proportion of fish withdrawn by the fishery from the stock.

With «weighted» indices applied, i. e. indices converted to the «total catch» in compliance with place, time, and gear, the method of the estimate of the relative abundance has been extended to the evaluation of the total stock and checked up by the method of direct assessment of the stock by a number of trawl catches.