

УДК 639.2.053.2(262.9)

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И УЧЕТ УРОЖАЙНОСТИ МОЛОДИ РЫБ В АРАЛЬСКОМ МОРЕ

Е. Л. МАРКОВА

Г. Н. Монастырский (1952), Т. Ф. Дементьева (1952) и В. С. Танасийчук (1947) в методике промысловых прогнозов рыб придавали большое значение фактору относительного учета урожайности молоди, считая его одним из важных критериев суждений о колебании численности промысловых рыб.

Учет урожайности молоди промысловых рыб на Аральском море проводится с 1956 г. на морских экспедиционных судах Аральского отделения КазНИИРХа.

Данные, полученные в результате обработки этих сборов, дают возможность использовать их при составлении прогнозов улова данного года.

В полевой работе мы пользовались той же методикой, которая применяется при учете урожайности молоди на Каспийском море (Танасийчук, 1947).

Учетные рейсы проводятся в июле и сентябре. Первый выход приурочивается к скату молоди с нерестилиц в прибрежные мелководные районы моря.

В этот период молодь ловят в береговой зоне мальковой 18-метровой волокушей с ячеей 6—8 мм, в кутец которой вшивают мешок из марли или конгресс-канвы. Второй облов проводится в период, когда подросшая молодь начинает мигрировать от берегов в глубь моря до 10-метровой изобаты. В это время лов молоди производится с борта судна 6-метровым хамсаросовым мальковым донным тралом. Установлены стандартные станции: 59 в прибрежных районах моря и 33 морских. Первые приурочивались главным образом к местам нереста леща, сазана и воблы, вторые — к массовой концентрации их молоди. Всего за указанный период нами было проведено 1140 волокушных и 793 траловых ловов, собрано и обработано 177 968 шт. молоди различных видов промысловых рыб, 2851 шт. непромысловых видов рыб и 631 191 шт. акклиматизированных видов рыб.

Изучение видового состава молоди промысловых и акклиматизированных рыб проводилось с учетом абиотических и биотических факторов среды. Урожайность молоди определялась по количеству экземпляров мальков на одну волокушную или траловую станцию.

Ихтиофауна Аральского бассейна в настоящее время состоит из 20 видов эндемичных для данного водоема рыб, принадлежащих к се-

ми семействам, и 9 видов рыб акклиматизированных, относящихся к трем семействам. Всего в настоящее время в Аральском море насчитывается 29 видов рыб из 10 семейств.

Воспроизводство основных промысловых рыб Арала приурочено главным образом к опресненным районам моря и дельтам рек. По данным Э. А. Бервальда (1950), 89% существующей ихтиофауны данного водоема нерестится в пресной воде и опресненной части моря и только 11% в соленой (до 10%). По данным Романычевой, нерестилища Северного Арала весьма бедны кормовыми организмами, необходимыми для питания личинок и мальков нерестящихся там рыб. В связи с этим скат личинок с нерестилищ в прибрежные районы моря начинается гораздо раньше, чем в нерестовых водоемах Каспия. В мелководной зоне моря молодь распространяется довольно широко, но держится в основном в местах нереста.

В наших уловах мальковой волокушей на глубинах от 1 до 1,5 м и тралом на глубинах от 3 до 10 м (табл. 1 и 2) видовой состав молоди был представлен почти всеми рыбами, обитающими в Аральском море, но наиболее полный список видов дали уловы молоди в мелководной зоне. Здесь насчитывается 14 промысловых, 4 непромысловых, 8 акклиматизированных видов рыб.

Основную массу молоди в уловах составляет вобла, которая в отдельные годы дает от 84 (1957) до 68,5% (1961), второй по численности следует молодь леща. В прибрежном улове она составляет 17% (1959), а в морском — до 40% (1960).

В отдельные годы в волокушных уловах в значительных количествах встречается молодь шемаи (25% в 1960 г.). Молодь хищных рыб (жерех, судак, сом, щука) больших скоплений не образует. Она встречается главным образом в опресненных районах моря. Молодь сома и судака в уловах очень малочисленна, так как, видимо, в силу своих биологических особенностей эти виды придерживаются более глубоких мест. Молодь щуки размещается в тростниковых зарослях, поэтому для лова недоступна.

Молодь усача и белоглазки встречается только в дельтовых районах Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи, в урожайные годы бывает многочисленна как в прибрежных, так и в морских уловах. Скаты молоди усача, белоглазки, жереха и других рыб находится в прямой зависимости от паводка в реках: высокие паводки влекут за собой большое число молоди не только усача, жереха и белоглазки, но и таких типично пресноводных, как остролучка и щиповка. Значительное количество в уловах отдельных лет составляет молодь язя и красноперки.

К числу молоди непромысловых рыб мы отнесли молодь колюшки, которая встречается повсеместно и не только на мелководье, но до 10 м изобаты; остролучка, щиповка и гольцы в глубь моря не распространяются, а держатся только в опресненных участках рек.

В последние годы стало прилавливаться большое количество молоди и взрослых особей бычков и атерин. Особенно возросла численность атерины, которая в 1962 г. в волокушных уловах составляла в общем улове молоди более 60% (табл. 2).

Видовой состав молоди в уловах малькового трала несколько отличен от состава прибрежных уловов. В них отсутствует молодь шемаи, которая держится главным образом в толще воды, а также молодь язя, щуки и красноперки. Последняя за пределы прибрежной мелководной зоны не выходит. В траловых уловах преобладает молодь леща (40—60%), воблы (47—58%), сазана (3,5%) и белоглазки (6,7%). Численность остальных видов незначительна. Из акклиматизи-

Таблица 1

**Среднее количество молоди в прибрежных волокушных уловах  
на одну станцию, шт.**

Видовой состав молоди	1957 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.
Среднее количество молоди всех видов . . . . .	1146,9	644	838,1	266,2	145,8	143,6	57,46
В том числе							
лещ . . . . .	99,4	98,1	153,0	39,5	11,6	9,5	23,6
вобла . . . . .	874,4	825	538	143	102,2	78,0	20,6
сазан . . . . .	6,6	18,1	2,8	3,0	0,24	17,5	3,8
шемя . . . . .	25,1	6,7	9,5	80,1	23,2	4,9	1,1
жерех . . . . .	2,6	13,4	41,1	10,1	4,3	12,8	3,2
усач . . . . .	—	2,3	2,2	1,1	0,3	0,2	0,15
сом . . . . .	—	0,3	0,1	0,1	0,8	0,16	0,7
белоглазка . . . . .	9,8	0,8	1,9	1,3	0,8	0,03	1,4
язь . . . . .	2,3	0,2	14,8	33,2	2,1	1,38	1,4
щука . . . . .	0,07	—	0,1	0,08	—	—	—
красноперка . . . . .	7,0	4,3	11,6	1,5	1,9	12,8	10,4
окунь . . . . .	9,6	6,7	4,3	0,7	—	0,1	—
шип . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,09
Общее число молоди . . . . .	47 026	31 627	49 454	18 542	8602	8256	3103

Акклиматизированные экземпляры

Бычки . . . . .	Единично	754	560,7	1106,8	420	786	147,6
Атерина . . . . .	»	0,48	48,7	1200	1400	1902	1801
Общее число . . . . .	Единично	37 784	66 297	138 141	110 006	165 559	105 975

Таблица 2

**Среднее количество молоди рыб в морских уловах за 30 мин траления по годам, шт.**

Видовой состав молоди	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.
Общее количество молоди на одно траление . . . . .	26,4	51,64	60,9	39,11	80,3	15,48	12,72	11,0
В том числе								
лещ . . . . .	9,6	3,0	21,6	16,7	53,3	6,6	4,8	3,09
вобла . . . . .	15,3	46,8	24,2	19,0	16,7	6,8	6,6	7,06
сазан . . . . .	0,2	0,2	1,2	0,1	2,0	3,3	0,46	0,2
чехонь . . . . .	—	0,08	1,0	0,9	0,18	0,1	0,3	0,18
судак . . . . .	0,2	0,3	0,5	0,3	1,0	0,2	0,4	—
жерех . . . . .	0,03	0,05	0,07	—	0,003	—	0,1	0,06
усач . . . . .	—	0,01	0,2	0,01	0,18	0,03	—	—
белоглазка . . . . .	0,3	0,6	2,4	1,7	5,5	1,1	1,0	0,3
окунь . . . . .	0,4	0,3	0,1	0,4	0,1	—	0,2	—
Общее число молоди в улове . . . . .	1451	3052	1547	1302	2614	511	420	383

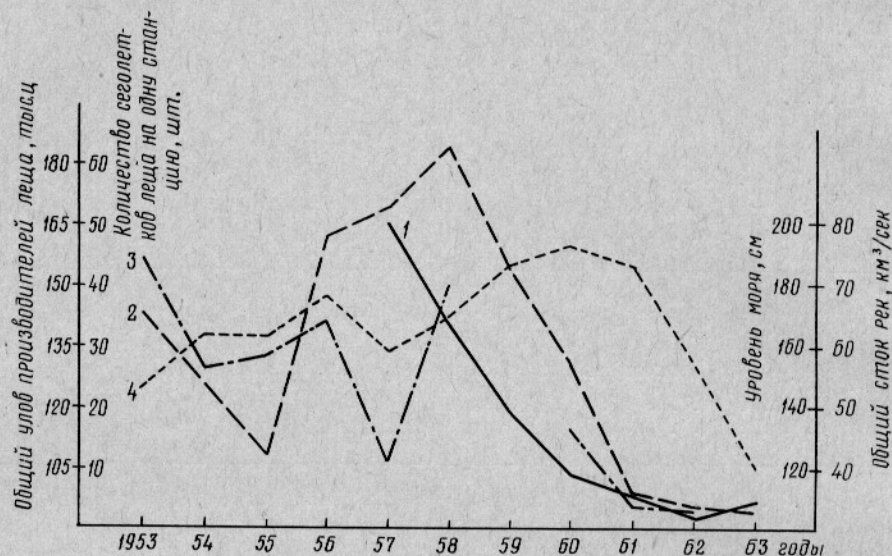
Акклиматизированные виды

Бычки . . . . .	—	—	1,3	14,6	6,3	14,0	14,1	9,7
Салака . . . . .	—	—	0,33	0,3	1,0	—	—	—
Атерина . . . . .	—	—	—	5,1	5,4	37,9	4,2	3,6
Общее число . . . . .	—	—	244	2777	1093	2076	605	439



рованных видов в глубинной зоне моря в 1958 и 1960 гг. прилавливалась молодь салаки, бычков (в основном песочника) и атерины, которые в общем улове составляют очень небольшой процент.

Анализ видового состава молоди по районам моря показал некоторое отличие в количественном ее соотношении по годам. Районами наиболее массовой концентрации молоди являются дельты Сыр-Дарьи, Аму-Дарьи и восточное побережье п-островов Тасты и Кара-Бура, где Аксай-Куван-Дарьинская система озер через различные протоки опресняет эти участки моря и делает их благоприятными для нереста таких рыб, как вобла, жерех, лещ и шемай.



Зависимость численности сеголетков леща в связи с общими уловами производителей леща, стоком рек и уровнем моря:

1 — количество сеголетков леща; 2 — общий улов производителей леща; 3 — общий сток рек Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи; 4 — уровень моря.

Однако уменьшение стока воды в Сыр-Дарье в 1961—1963 гг. оказало отрицательное влияние на водность Аксай-Куван-Дарьинской системы, что в свою очередь вызвало сокращение нерестово-нагульных площадей шемаи, жереха и воблы. В результате количество молоди в волокушных уловах в районах Кара-Бура, Тасты резко сократилось.

Распределение молоди в море зависит от многих факторов, но наиболее важными из них являются соленость, температура воды и кормовая база тех или иных нагульных участков моря, а также колебание уровня моря и стока рек (см. рисунок). Немалое значение оказывает и все возрастающая численность бычков и атерины.

Соленость воды на распределение молоди рыб оказывает влияние, но самодовлеющего значения, как отмечает В. С. Танасийчук (1947), не имеет, так как молодь по мере своего развития постепенно переходит в воды возрастающей солености. Молодь аральских рыб, за исключением чисто пресноводных (карась, остролючка, щиповка и др.), встречается в довольно широком диапазоне колебания солености (от 0 до 10—13‰); сеголетки леща, жереха, усача чаще встречаются при солености воды 3—8‰, воблы — 3—11‰, годовики и старше — от 8 до 11‰. Молодь шемаи в основной своей массе обитает при 7—11‰.

Температура воды в местах концентрации молоди рыб в июле — ав-

густе колебалась в прибрежных районах от 23 до 28°, а в отдельных мелководных заливах она доходила до 30—31° С.

В сентябре, когда подростящая молодь начинает мигрировать в море, температура воды в местах облова донным тралом колебалась от 23 до 15° С. Отмеченные температуры воды, при которых мы наблюдали значительное скопление молоди почти всех видов промысловых и акклиматизированных рыб, являются, видимо, самыми благоприятными для ее обитания.

Обычно почти все виды разновозрастных мальков в первое время держатся чаще в зарослях водной растительности. Последняя не только изобилует различными кормовыми организмами, но является защитой от врагов, а их у молоди очень много. Та часть молоди (лещ, вобла), которая по мере подрастания и смены спектра питания мигрирует в глубинные районы моря, в укрытиях не нуждается, она чаще встречается на мягких грунтах, богатых донными организмами, но менее поросших растительными ассоциациями. Молодь шемаи, чехони, салаки обитает в толще воды и донным тралом почти не улавливается.

Рассматривая уловы молоди промысловых рыб на одну волокушную и траловую станцию (см. табл. 1 и 2), следует сказать, что наиболее высокая численность молоди основных рыб Арала (леща, сазана и воблы), по данным наших исследований, наблюдалась в 1957—1960 гг. Этот же период времени характеризуется благоприятным гидрологическим состоянием моря (см. рисунок) и рек Сыр-Дарьи, Аму-Дарьи, что способствовало улучшению воспроизводства ведущих рыб Аральского бассейна. Немалое влияние на высокую численность молоди ценных рыб в указанные годы, по нашему мнению, оказала также и значительная численность производителей, прошедших на нерестилище, а как отмечает А. Г. Кузьмин (1958), этот фактор может играть большую роль в обеспечении высокого урожая молоди.

С 1961 г. количество молоди леща и воблы на одну волокушную станцию и 30 мин траления, как показано на табл. 1 и 2, начало снижаться. Так, в 1962 г. в прибрежных уловах сеголетки леща составили 9,5 шт. вместо 153 шт. в 1959 г., вобла — 78 шт. вместо 874 в 1957 г., т. е. наблюдалось уменьшение численности более чем в десять раз. Надо сказать, что за эти годы ухудшился и гидрологический режим моря: уровень моря снизился со 183 и 193 см (см. рисунок) в 1959—1960 гг. до 154—120 см в 1962—1963 гг. Резко сократился и сток рек в море, особенно Сыр-Дарьи, понизились и общие уловы леща, которые в 1958 г. составляли 180 тыс. ц, а в 1963 г. было добыто 91,3 тыс. ц. В свое время Г. В. Никольский и А. М. Фортунатов (1950) предсказывали снижение уловов рыб в связи с понижением уровня моря и изменением строения дельт рек. Как известно (Никольский, 1940; Володкин, 1961; Маркова, 1961), промысел на Аральском море носит сезонный характер. Основная часть всех промысловых рыб добывается в преднерестовый и нерестовый периоды, причем леща как основного объекта промысла в нерестовый период вылавливают более 30% годового улова, что может отрицательно сказаться на эффективности его нереста. Отрицательным фактором является также и значительное увеличение численности случайных вселенцев — бычков и атерины, которые распространились по всему морю (Маркова, 1962; Баимов, 1961), используя те же нагульно-выростные площади моря, на которых концентрируется молодь ценных рыб Арала.

Рассматривая видовой состав учтенной молоди промысловых рыб по годам, следует остановиться на характеристике ее биологических показателей главным образом молоди леща, сазана и воблы.

В июле, когда основная масса мальков, скатившаяся с мест нереста, находится в прибрежной зоне моря, молодь леща и сазана представлена в основном сеголетками (75—94,5%), у воблы преобладание сеголеток наблюдалось в 1958, 1959 и в 1963 гг. (табл. 3).

Таблица 3  
Возрастной состав молоди леща, сазана, воблы в июле, %

Год наблюдения	Лещ			Сазан			Вобла		
	0+	1+	<i>n</i>	0+	1+	<i>n</i>	0+	1+	<i>n</i>
1957	74,4	25,6	4200	89,0	11,0	162	59,4	40,6	38 587
1958	94,5	5,5	2174	84,4	13,6	1041	88,5	11,5	2 243
1959	75,0	25,0	1512	82,1	17,9	95	83,7	16,3	852
1960	83,5	16,5	623	100	—	13	47,0	53,0	376
1961	88,5	11,5	418	30,6	69,4	13	45,6	54,4	2 082
1962	28,8	71,2	502	98,0	2,0	1233	50,5	49,5	2 967
1963	92,0	8,0	175	96,0	4,0	264	90,0	10,0	281

В сентябре, когда большая часть молоди мигрирует на глубины моря, вылавливаемые мальковым тралом косяки молоди состоят из трех возрастных групп, но преобладают сеголетки и двухлетки, причем в отдельные годы (1958—1959 гг.) сеголетки в улове составляли 90—98% (табл. 4).

Линейный и массовый (весовой) рост молоди аральских рыб, как и в других водоемах, находится в прямой зависимости от условий нереста и роста на всех этапах ее развития. Но не все участки моря имеют благоприятные места для нагула и роста молоди.

Таблица 4  
Возрастной состав молоди леща, сазана, воблы в море в сентябре, %

Год наблюдения	Лещ				Сазан				Вобла			
	0+	1+	2+	<i>n</i>	0+	1+	2+	<i>n</i>	0+	1+	2+	<i>n</i>
1956	71,5	25,0	3,5	494	58,8	11,4	29,8	—	49,6	35,9	14,5	815
1957	57,3	37,2	5,5	182	—	—	—	—	69,9	21,8	8,3	1481
1958	98,0	1,3	0,7	381	30,2	17,4	52,4	23	43,8	36,3	19,9	320
1959	90,0	10,0	—	345	—	—	100	6	42,0	20,0	8,0	143
1960	66,0	32,2	1,8	1495	41,3	5,9	52,8	85	20,9	59,4	20,0	192
1961	19,0	63,0	18,0	194	—	—	—	11	3,8	52,0	44,2	60
1962	12,6	79,6	7,8	103	—	100	—	14	8,2	66,0	25,8	141
1963	81,0	16,0	3,0	100	—	—	—	3	17,0	54,5	28,5	135

По нашим данным, наиболее хороший рост наблюдается у мальков из южного района моря, где раннее наступление весны и поздний ледостав, а также более благоприятные условия среды создают ей возможность более продолжительное время держаться на кормовых площадях. Так, если сеголетки в северной части моря к концу лета достигают 50,1 мм, то на юге они уже имеют длину 62,6 мм.

Рост сеголетков леща, сазана и воблы в различные годы бывает различным (табл. 5). К сентябрю у сеголетков леща средняя длина за изучаемый период составляла 46,57—60 мм и масса (вес) 3—6 г, воблы — 43—54 мм и масса 2,140—3470 мг. Сеголетки сазана в траловых уловах почти отсутствуют, а в июле они имеют среднюю длину 22,7—43 мм и массу 0,629—3,9 г.



Средняя длина и масса (вес) сеголетков леща, сазана, воблы в июле и сентябре

Видовой состав молоди рыб	1958 г.			1959 г.			1960 г.			1961 г.			1962 г.			1963 г.		
	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п
Лещ	—	2350	2048	37,09	2130	1179	32,24	0,913	520	37,5	1800	337	43,23	1814	144	32,75	1,285	161
	46,57	2430	346	48,76	3210	191	50,76	2970	1004	57,5	3330	20	60,57	6000	13	55,48	2310	81
Сазан	38,0	2925	905	34,3	2410	88	43,17	2810	129	—	—	—	22,7	0,629	1140	42,9	3,901	104
	39,2	2500	3	—	—	—	18,3	0,250	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вобла	41,8	2071	2960	32,14	1426	1843	32,6	1132	1671	32,7	1545	949	30,9	1426	1663	38,25	1710	253
	43,9	2140	94	47,7	2,903	84	43,00	1860	152	50,0	3850	—	52,5	3130	12	54,45	3470	23

Примечание. В числителе средняя длина и масса (вес) сеголетков в июле, в знаменателе — то же в сентябре.

Таблица 6

Средняя длина и масса (вес) двухлеток (1+) леща, сазана, воблы в сентябре (мальковый трал)

Видовой состав молоди рыб	1958 г.			1959 г.			1960 г.			1961 г.			1962 г.			1963 г.		
	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п	мм	г	п
Лещ	90,95	15,24	126	87,0	13,37	333	89,9	17,73	103	91,67	—	90	93,14	—	358	94,72	25,65	14
	90,72	18,12	45	98,56	19,68	80	101,02	22,01	520	99,93	18,920	101	104,7	27,1	82	87,8	20,8	16
Сазан	88,32	10,690	143	85,60	17,520	69	92,5	21,880	23	112,5	19,3	4	84,34	11,400	19	101,8	17,0	7
	107,75	27,250	8	—	—	—	140,1	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вобла	80,0	7,740	84	84,5	9,200	80	75,46	10,950	216	86,5	12,200	380	77,30	9,800	698	71,13	7,333	11
	86,8	14,550	79	84,78	15,901	125	86,56	14,960	235	79,64	13,970	14	86,12	14,830	93	87,64	14,930	74

Примечание. В числителе средняя длина и масса (вес) сеголетков в июле, в знаменателе — то же в сентябре.

Наиболее хороший рост отмечается у мальков леща поколения 1961 и 1962 гг., у воблы — 1962 и 1963 гг. рождения. Молодь в возрасте 1+, как и сеголетки, в разные годы достигают различной длины и массы; обычно к сентябрю двухлетки леща имеют размеры 87,8—104,7 мм и массу от 20,8 до 27,1 г, вобла — 79,6—87,6 мм и массу — 13,9—14,9 г. Двухлетки сазана к июлю достигают 84,3—112,5 мм длины и 11,4—19,3 г массы (табл. 6).

В море, в сентябре, когда подросшая молодь мигрирует на более глубокие места, мальки леща в среднем за месяц имеют прирост на 8—11,5 мм, у воблы — 6,5—11,1 мм. Молодь сазана в траловых уловах почти не встречается, так как значительную часть своей жизни держится в мелководной зоне моря, преимущественно в зарослях водной растительности.

## ВЫВОДЫ

1. Видовой состав молоди за период наших исследований с 1956 по 1963 г. по морю не изменялся. Отмечается лишь резкое снижение ее численности вследствие ухудшения гидрологического режима моря и сокращения стока рек. Это, несомненно, скажется на снижении запасов основных рыб Аральского моря.

2. Молодь основных промысловых рыб леща, сазана и воблы распространена по всему побережью Аральского моря с соленостью воды от 3 до 13‰, но массовое ее скопление наблюдается в опресненной зоне моря при солености от 3 до 8‰.

3. В различных районах моря средняя длина и масса (вес) молоди основных промысловых рыб не одинаковы. Более хорошие биологические показатели имеет молодь, нагуливающаяся в районах дельт Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи.

4. Отрицательное влияние на урожайность молоди оказывает также и все возрастающая численность акклиматизированных бычков и атеринок как конкурентов в питании и возможных икроедов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бервальд Э. А. Биология размножения основных промысловых рыб Арала. Материалы по ихтиофауне и режиму вод бассейна Аральского моря. МОИП, 1950.
- Баимов У. О видовом составе и численности каспийских бычков в Аральском море. Вестник КК филиала АН УзССР, № 3 (5), 1961.
- Володкин А. В. Оценка сырьевой базы и основные развития рыболовства Аральского моря на перспективу. Сборник работ по ихтиологии и гидробиологии. Вып. III. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1961.
- Володкин А. В. О факторах, влияющих на колебания уловов рыб в Аральском море. Труды совещаний ихтиологической комиссии АН СССР. Вып. 13, 1961.
- Дементьева Т. Ф. Методика составления прогнозов уловов леща Северного Каспия. Труды ВНИРО. Т. XXI, 1952.
- Кузьмин А. Г. О колебании численности судака в Северном Каспии. Труды ВНИРО. Т. XXXIV, 1958.
- Монастырский Г. Н. Динамика численности промысловых рыб. Труды ВНИРО. Т. XXI, 1952.
- Маркова Е. Л. Биологические показатели промыслового стада леща как основного объекта в промысле Аральского моря. Труды конференции по рыбному хозяйству республик Средней Азии и Казахстана. Фрунзе, 1961.
- Маркова Е. Л. Некоторые данные о распространении новых каспийских вселенцев в Аральское море. Бюллетень МОИП, отдел биологический, 1962, № 5.
- Никольский Г. В., Морозова П. Н. О факторах, определяющих величину поголовья стада промысловых рыб Аральского моря. «Зоологический журнал», № 25. Вып. 4, 1946.
- Никольский Г. В., Фортунатов М. А. Иригационное строительство и рыбное хозяйство Аральского моря. Материалы по ихтиофауне и режиму вод бассейна Аральского моря. Изд-во МОИП, 1950.
- Танасийчук В. С. К биологии молоди леща. Труды Волго-каспийской научной рыбохозяйственной станции. Т. IX. Вып. 1. Астрахань, 1947.