

ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСА АЗОВСКОЙ ТЮЛЬКИ *Clupeonella delicatula delicatula* (Nordmann) ПОСЛЕ ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА РЕК

Р. А. КОСТЮЧЕНКО
(АзчерНИРО)

Тюлька [*Clupeonella delicatula* (Nordmann)] — самая многочисленная рыба Азовского моря, и на ее долю приходится в среднем 30, а в некоторые годы до 45—50% общего улова рыбы в бассейне.

Тюлька играет большую роль в общем круговороте органического вещества в Азовском море, так как является одним из главных потре-

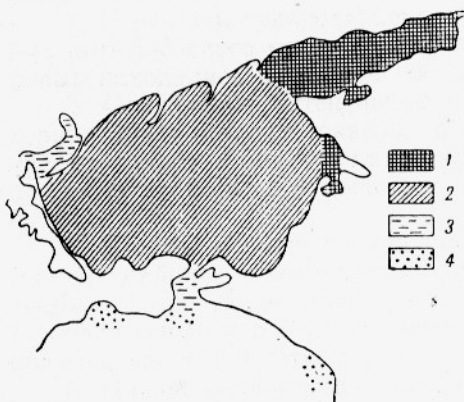


Рис. 1. Ареал нереста и распространения азовской тюльки:

1—нерест; 2—массовый нагул; 3—слабые концентрации; 4—единичные экземпляры.

бителей азовского планктона. Годовое потребление тюлькой зоо- и фитопланктона в 1937 г. составляло около 600 000 т [17]. В свою очередь, тюлька является объектом питания ряда хищных рыб, главным образом судака и в меньшей степени сельди и чехони. Годовое потребление тюльки только судаком составляло в 1937 г. около 470 тыс. ц, а в 1948 г. — 1200 тыс. ц [14].

Являясь солоноватоводной рыбой, реликтовым представителем ихтиофауны Азовского моря, постоянно обитающим в нем, тюлька распределяется по всей акватории моря, вплоть до северной части Керченского пролива. Здесь

она постоянно встречалась в уловах ставных неводов, иногда в промышленном количестве. При азовских течениях тюльку изредка ловят ставными неводами и в южной части Керченского пролива, а также в незначительном количестве она проникает и в предпроливные районы Черного моря, достигая по Крымскому побережью Феодосийского залива [3], а по Кавказскому побережью района Анапа — Новороссийск (рис. 1).

Зиму главная масса тюльки всех возрастов проводит в собственно Азовском море, концентрируясь в районах с наименьшими глубинами. В остальных частях моря она держится зимой в незначительном количестве. В конце марта—начале апреля с наступлением весеннего потепления, вследствие которого у берегов на мелководье происходит лучший прогрев воды, тюлька начинает подходить к северному и восточному берегам моря (рис. 2). Первые подходы тюльки в прибрежную зону начинаются при температуре воды 4—5°.

Интенсивность подхода тюльки к северному и восточному берегам моря в начале весны зависит от степени прогрева прибрежных вод. Обычно с конца апреля тюлька ориентируется, главным образом, на опресненные течения и поэтому входит в Таганрогский залив—основной район ее нереста [12].

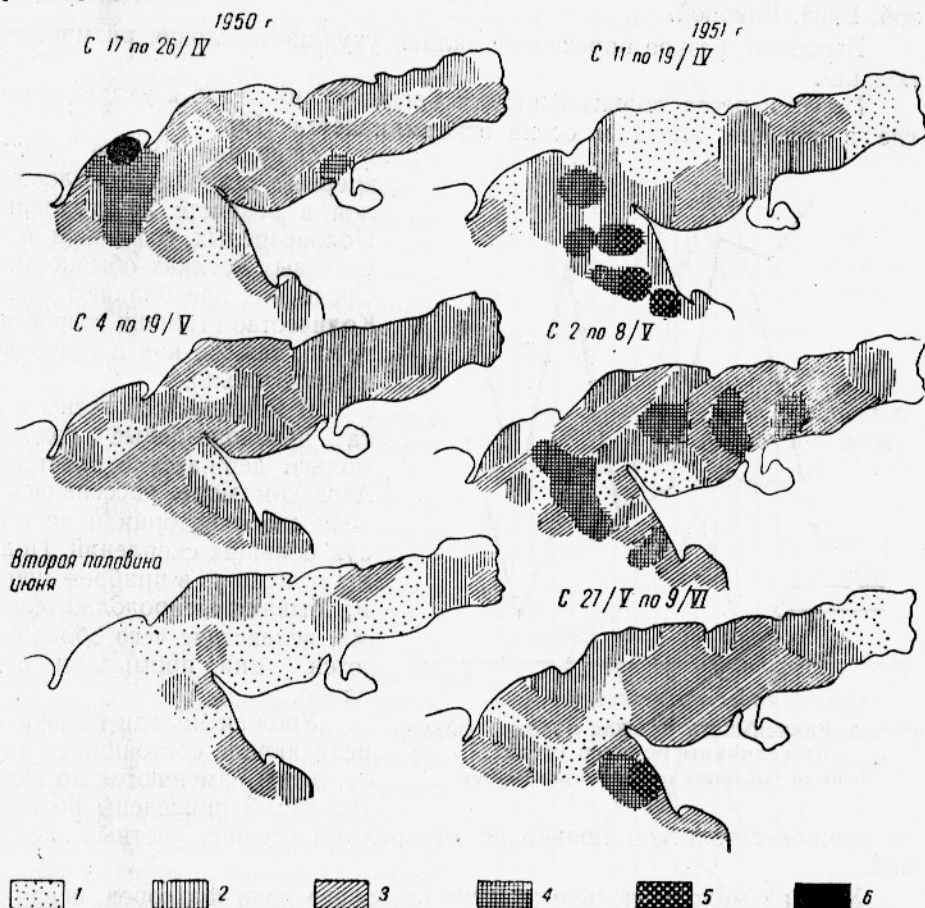


Рис. 2. Распределение тюльки в северо-восточной части моря и Таганрогского залива в 1950 и 1951 гг. Уловы на 1 замет лампы (в кг):

1—до 2; 2—от 2 до 5; 3—от 5 до 20; 4—от 20 до 50; 5—от 50 до 100; 6—более 100.

Как показывают исследования С. П. Алексеевой (1937—1938 гг.) и наши наблюдения, нерест тюльки начинается при температуре 6° , но с повышением температуры нерест становится более интенсивным. Сроки нереста меняются в зависимости от времени и характера весеннего прогрева моря. В годы с теплой весной нерест начинается в середине апреля. В мае при температуре воды $15-16^{\circ}$ нерест достигает своего максимума. Тюлька размножается почти все лето, однако количество нерестящихся особей к концу августа резко сокращается [12].

Судя по распределению нерестовых косяков тюльки в Таганрогском заливе, ареал ее размножения в значительной степени зависит от величины паводка Дона. В годы с небольшим стоком, когда соленость западной части Таганрогского залива повышается, тюлька в большом количестве входит для нереста в центральную и восточную части залива.

В годы с высокими паводками, когда происходит понижение солености не только в самом заливе, но и в северо-восточной части моря, тюлька нерестится по всему заливу, а также в прилегающих к нему участках моря. В многоводные годы с момента наибольшего поступления донской

воды в залив тюлька остается для нереста в его западных участках. Перемещение нерестилищ с востока на запад в годы с большим стоком Дона, несомненно, является следствием сильного опреснения восточной и центральной частей залива, что отмечалось также и предыдущими исследователями распределения икры и личинок тюльки — С. П. Алексеевой, Е. Н. Боковой.

Вероятно, резкое опреснение залива ухудшает условия размножения тюльки¹.

После нереста тюлька покидает Таганрогский залив и уходит в море, где в течение лета и осени откармливается [12].

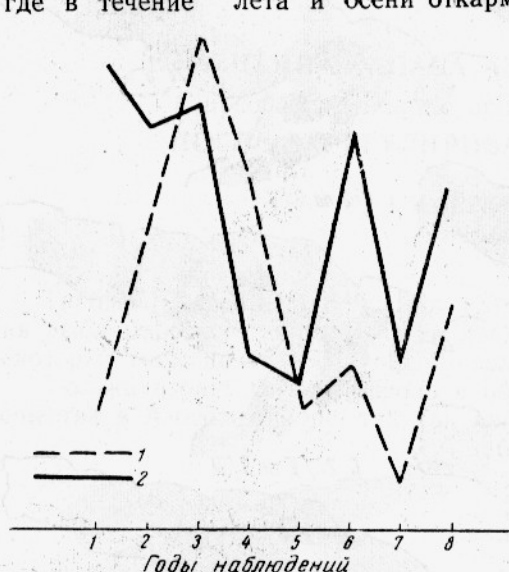


Рис. 3. Зависимость урожая молоди тюльки от величины речного стока:

1 — число сеголетков тюльки; 2 — речной сток.

Основная масса тюльки впервые становится половозрелой в возрасте двухгодовиков. Половозрелых годовиков в нерестовых косяках обычно мало. Среди них преобладают самцы. Количество старших возрастных групп, так же как и годовиков, незначительно.

В течение всей весны и лета неполовозрелые годовики тюльки держатся в собственно Азовском море, рассеиваясь по всей его акватории и не образуя больших скоплений. Подходы годовиков в прибрежную зону бывают непродолжительными, вследствие чего облавливаются они промыслом очень слабо.

Урожайи молоди тюльки, определяющие состояние ее запаса, резко изменяются по годам. На рис. 3 приведены показате-

ли урожая сеголетков тюльки по материалам осенних учетных экспедиций.

Урожай молоди тюльки зависит от целого ряда факторов, среди которых решающее значение имеют изменения ареала размножения в зависимости от изменений режима Таганрогского залива.

Между величиной стока Дона и урожайностью молоди тюльки намечается следующая зависимость. Как при очень больших, так и при очень малых паводках, наблюдались малые урожаи молоди. В годы средних паводков урожай молоди тюльки в среднем бывают наибольшими и изменяются в отдельные годы незначительно. Особенно заметно снижается урожай молоди тюльки в периоды, когда в течение ряда лет наблюдаются паводки низкие (1936—1938, 1950—1952 гг.). При увеличении стока Дона урожай молоди увеличивается в тот же год, как например 1951 (рис. 3).

Снижение урожая молоди тюльки в многоводные годы, очевидно, вызывается сильным опреснением и возможно большой мутностью воды в Таганрогском заливе и на местах нереста, вследствие чего ухудшаются условия выживания икры и личинок, подобно тому, как это наблюдали для икры хамсы [4].

В годы с малыми паводками опресняющее действие Дона сказывается только на сравнительно небольшой площади восточной части

¹ Еще не вполне ясно, что оказывает неблагоприятное действие на нерест тюльки — колебание солености или плотность кормов, удовлетворяющих требованиям личинок.

залива и ареал размножения тюльки сокращается. Повышение солёности ограничивает распространение пресноводных форм зоопланктона, являющихся главной пищей личинок тюльки, что, повидимому, отрицательно действует на выживание молоди последней [1, 7, 10, 11].

Наблюдения за нерестом тюльки, урожаем ее молоди, ростом и распределением, проведенные в последние годы, показывают, что ареал размножения тюльки в маловодный 1950 и особенно 1952 г. вследствие осолонения Таганрогского залива значительно сократился и сместился в центральную и главным образом в восточную части залива. В 1950 г. половозрелая тюлька в небольшом количестве встречалась даже в дельте Дона, что, несомненно, связано с сокращением ареала ее размножения в заливе. Весной 1952 г., когда речной сток в Таганрогский залив был особенно мал, тюлька нерестилась преимущественно в восточной части залива. В значительных количествах она входила в Дон и подымалась выше Аксая. Урожай молоди тюльки в 1950 и 1952 гг. резко сократился. Сеголетки в конце августа в 1950 и 1952 гг. были значительно мельче, чем в другие более многоводные годы (табл. 1, рис. 4). Личинки тюльки в мае 1952 г. ловились в небольшом количестве, но в третьей декаде и первой половине июня количество их резко увеличилось. Возможно, сильные дожди, прошедшие в бассейнах рек, впадающих в Таганрогский залив, обусловили увеличение речного и биогенного стока, а также вызвали понижение солёности залива. В связи с этим наблюдался наиболее интенсивный нерест тюльки и массовое развитие зоопланктона во всех районах Таганрогского залива (табл. 2).

Увеличение биомассы кормового зоопланктона, очевидно, и обусловило более высокий процент выживания молоди тюльки в июне 1952 г. По данным учетного рейса (в конце лета этого же года), июньская молодь тюльки была многочисленнее, чем молодь апрельского и майского выходов, но мельче, чем в предыдущие годы (см. табл. 1).

Наблюдения с 1946 по 1952 г. показывают, что в течение всего мая и особенно в июне в Таганрогском заливе встречаются личинки тюльки на различных этапах развития. Первые мальки длиной 20—25 мм начинают встречаться в уловах лампы во второй половине мая. Мальки, рожденные в апреле — начале мая, начинают выходить из Таганрогского за-

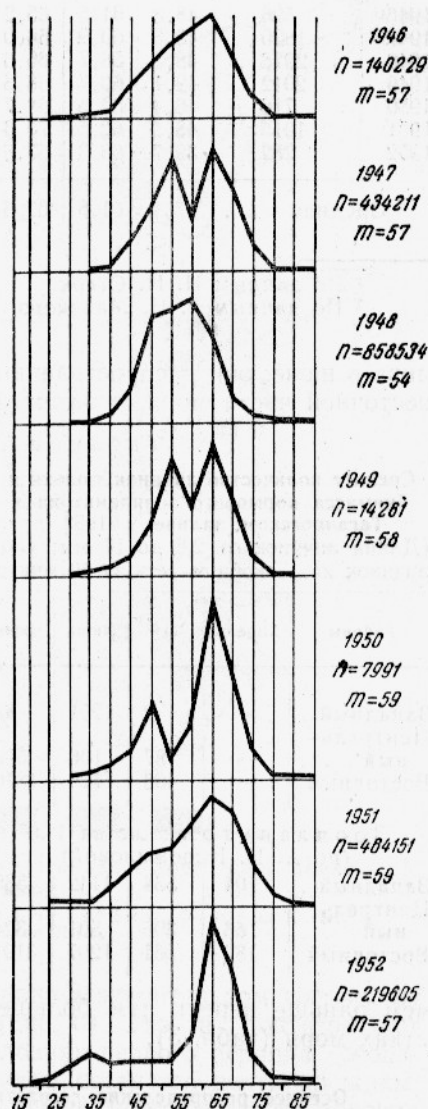


Рис. 4. Распределение тюльки по длине тела осенью с 1946 по 1952 г. в процентах:
л — число экземпляров; m — средняя длина тюльки в мм.

Таблица 1

Средние количества, длина и вес тюльки по годам

Годы	Среднее количество сеголетков на 1 зачет лампы в шт.	Средняя длина в мм					Средний вес в г				
		0+	1+	2+	3+	средняя длина	0+	1+	2+	3+	средний вес
1946 ¹	596	48,8	61,5	65,2	68,5	56,8	—	—	—	—	2,3
1947 ²	1820	49,3	60,9	66,0	70,0	57,5	1,1	2,1	2,5	2,9	2,1
1948	2976	48,3	58,7	66,6	72,8	51,5	0,9	1,8	2,5	2,6	2,0
1949	2012	49,1	60,7	66,8	73,4	57,8	1,0	2,2	2,9	3,8	2,5
1950	716	46,4	62,5	68,7	77,0	58,7	0,9	2,5	3,2	4,6	2,8
1951	1015	48,5	62,5	70,3	77,7	58,8	1,2	2,7	3,4	4,4	2,9
1952	282	39,7	63,3	67,5	77,3	57,3	0,6	2,8	3,2	4,5	2,3
Среднее . . .		47,1	61,6	67,6	74,0	—	0,9	2,4	3,0	3,9	—

¹ По данным И. Н. Старк.² По данным В. Н. Майского.

лива в июне, они распространяются сначала в более опресненной северо-восточной части моря, а затем отходят в центральную и западную его части.

Таблица 2

Среднее количество личинок тюльки и биомасса кормового зоопланктона в Таганрогском заливе в 1952 г.

(Длина личинок от 2,8 до 17 мм; улов личинок на 1 якорную сеть за 10 минут)

Районы	Апрель	Май	Июнь	Июль
Западный .	—	2	1251	85
Центральный . . .	—	87	106	592
Восточный	—	468	7120	1846

Зоопланктон в мг на 1 м³
(по А. Н. Новожиловой)

Западный .	104	534	1142	535
Центральный . .	56	306	501	324
Восточный	182	561	1297	3191

чем раньше нерест, тем больше сеголетков держится в западных участках моря (табл. 3).

Таблица 3

Осеннее распределение сеголетков тюльки по районам Азовского моря
(в процентах от всего количества пойманных сеголетков)

Районы моря	Г о д ы			
	1949	1950	1951	1952
Таганрогский залив	46	15	21	18
Восточная часть	21	35	30	67
Западная часть	33	50	49	15
Массовый нерест	Поздний	Ранний	Ранний	Поздний

Распределение сеголетков тюльки зависит и от солености Таганрогского залива. Наши визуальные наблюдения позволяют допустить, что соленость от 1 до 9‰ является благоприятной для нереста тюльки. У личинок солевые границы, повидимому, расширяются до 10‰, у сеголетков длиной 35—40 мм — до 11‰, а для еще более крупных особей — до 13—14‰. При значительном осолонении моря в 1950 и 1952 гг. тюль-

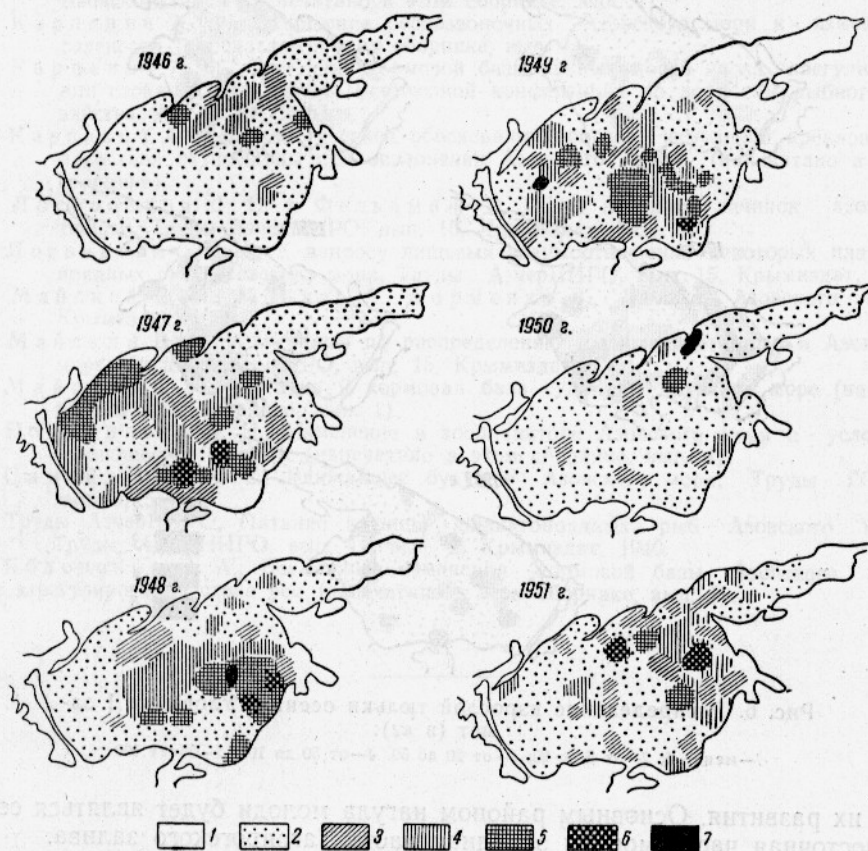


Рис. 5. Распределение сеголетков тюльки осенью. Уловы на 1 замет лампы (в штуках):

1—сеголетков нет; 2—до 1 тыс.; 3—от 1 до 2 тыс.; 4—от 2 до 5 тыс.; 5—от 5 до 10 тыс.; 6—от 10 до 20 тыс.; 7—более 20 тыс.

ка распределялась по всему морю и заходила в значительном количестве в северную часть Керченского пролива (рис. 6). Это и подтверждает предположение А. Ф. Карпевич, что в условиях первого периода осолонения моря ареал обитания взрослой тюльки останется почти прежним.

По Е. А. Яблонской [18], после осолонения моря биомасса морских форм зоопланктона сохранится еще на высоком уровне. Следовательно, кормовые условия для взрослой тюльки будут благоприятными, если численность хамсы резко не возрастет. В 1949 и 1950 гг., когда численность молоди тюльки снизилась, старшие возрастные группы росли лучше и имели больший вес, чем в предыдущие годы (см. табл. 5), это указывает на то, что при большей численности тюльки имеет место высокое использование зоопланктона планктофагами.

Следовательно, можно предположить, что в первый период осолонения моря ареал размножения тюльки, повидимому, сократится значительно, чем ареал нагула, но запасы планктона, по мнению Е. А. Яблонской, уменьшатся, что приведет к уменьшению запаса этой рыбы.

Во второй период осолонения моря (при зарегулировании стока Дона и Кубани) ареал размножения тюльки еще больше уменьшится, одно временно сократится и ареал нагула сеголетков, особенно на ранних эта-

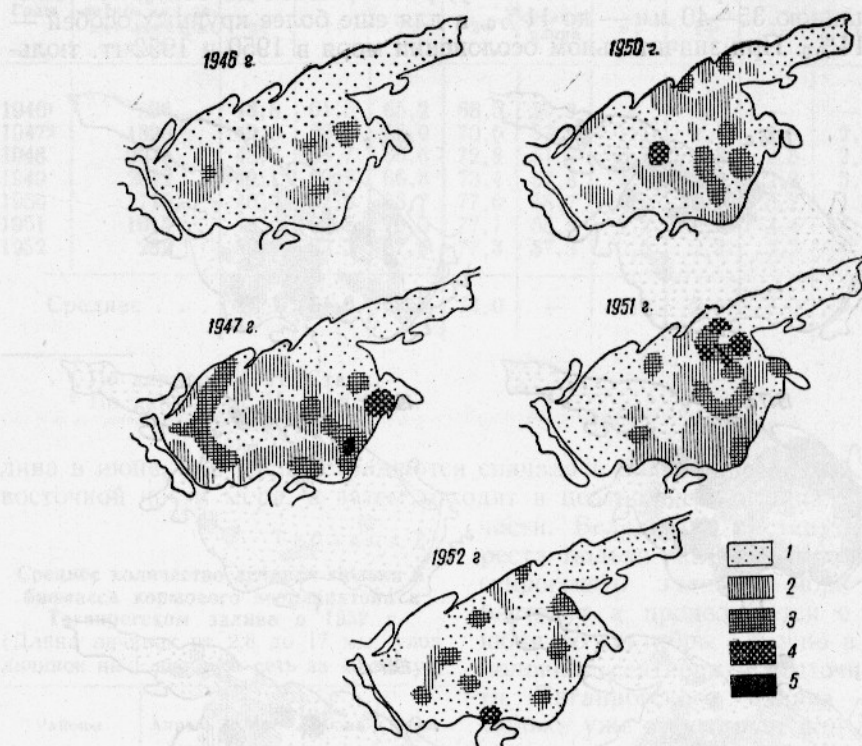


Рис. 6. Распределение взрослой тюльки осенью. Уловы на 1 за- мет (в кг):

1—менее 5; 2—от 5 до 20; 3—от 20 до 50; 4—от 50 до 100; 5—более 100.

пах их развития. Основным районом нагула молоди будет являться северо-восточная часть моря и западная часть Таганрогского залива.

ВЫВОДЫ

1. Величина ареала размножения тюльки в Таганрогском заливе, после уменьшения стока Дона, останется такой же непостоянной, как и до его зарегулирования. Она будет определяться степенью опреснения Таганрогского залива.

2. Урожай сеголетков тюльки будет определяться, главным образом, величиной ареала размножения и условиями питания их как в Таганрогском заливе, так и в собственно Азовском море.

3. Ареал размножения и нагула сеголетков и взрослой тюльки в первый период зарегулирования стока рек останется прежним.

4. Темп роста тюльки будет определяться мощностью развития кормового зоопланктона. С ухудшением условий питания темп роста и вес тюльки снизится, что приведет к снижению ее запаса, а следовательно, и уловов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бокова Е. Н., Пищевые возможности молоди тюльки в условиях зарегулированного стока, «Вопросы ихтиологии», 1955, № 4.
2. Бойко Е. Г., Эффективность естественного размножения и основные пути воспроизводства судака Азовского моря (напечатано в этом сборнике).

3. Борисов П. Г., Обнаружение тюльки в Феодосийском заливе Черного моря, «Рыбное хозяйство», 1949, № 1.
4. Воробьев В. П., Хамса, Советская Кубань, 1945.
5. Дементьева Т. Ф., Изменения в распределении и темпе роста леща в Азовском море перед зарегулированием стока р. Дона (напечатано в этом сборнике).
6. Костюченко В. А., Питание тюльки и использование ею кормовой базы Азовского моря (напечатано в этом сборнике, вып. 1).
7. Карпевич А. Ф., Отношение беспозвоночных Азовского моря к изменению солености (напечатано в этом сборнике, вып. 1).
8. Карпевич А. Ф., Состояние кормовой базы южных морей после зарегулирования стока их рек, Труды Всесоюзной конференции по вопросам рыбного хозяйства, АН СССР, 1953.
9. Карпевич А. Ф., Экологическое обоснование прогноза изменений ареалов рыб и состава ихтиофауны при осолонении Азовского моря (напечатано в этом сборнике).
10. Логвинович Д. Н. и Фельдман В. П., О питании личинок азовской тюльки, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
11. Логвинович Д. Н., К вопросу пищевых взаимоотношений некоторых планктоноядных рыб Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
12. Майский В. Н., Миндер А., Дорменко В., Тюлька Азовского моря, Крымиздат, 1950.
13. Майский В. Н., Материалы по распределению и численности рыб в Азовском море, Труды АзчерНИРО, вып. 15, Крымиздат, 1951.
14. Майский В. Н., Питание и кормовая база судака в Азовском море (напечатано в этом сборнике, вып. 1).
15. Новожилова А. Н., Изменение в зоопланктоне Азовского моря в условиях меняющегося режима (напечатано в этом сборнике, вып. 1).
16. Самойленко В. С., Ближайшее будущее Азовского моря, Труды ГОИН, вып. 3/15, 1947.
17. Труды АзчерНИРО, Питание и пища планктоноядных рыб Азовского моря, Труды АзчерНИРО, вып. 12, вып. 2, Крымиздат, 1940.
18. Яблонская Е. А., Возможные изменения кормовой базы Азовского моря при зарегулировании стока рек (напечатано в этом сборнике, вып. 1).