

Том XLVIII	Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)	1963
Том L	Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО)	

## ЖЕЛТОПЕРАЯ КАМБАЛА ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ

(краткая биологическая характеристика)

Н. С. Фадеев

ТИНРО

Восточная часть Берингова моря представляет собой обширное мелководье площадью свыше 90 тыс. кв. миль. Наибольшие глубины располагаются в его южной части, где вдоль о. Унимак и п-ва Аляска вдается в Бристольский залив слабо выраженный желоб. Дно мелководья имеет наклон на юго-запад, но нарастание глубин идет очень медленно. Грунты, так же как и глубины, мало изменяются на больших пространствах. Наиболее распространены песчаные и песчано-илистые грунты. Последние устилают дно желоба, который с юго-запада вдается в Бристольский залив. У о. Унимак и бухты Кускоквим преобладает чистый крупный песок, свидетельствующий о наличии значительных течений. В районе о. Унимак и м. Ньюэнхем имеются участки, покрытые галечно-гравийным грунтом.

Зимой вся северная часть мелководья покрыта как местным, так и наносным льдом. Оттуда лед продвигается на юг и в апреле достигает  $55^{\circ}40'—50^{\circ}00'$  с. ш. В конце апреля он начинает отступать на северо-запад, и во второй половине мая весь район освобождается от льда. Сильные зимние охлаждения приводят к появлению отрицательных температур у дна.

Характер распределения придонной температуры в весенний и летний периоды свидетельствует о наличии двух струй теплой воды. Одна из них, наиболее мощная, проходит вдоль о. Унимак и п-ва Аляска в Бристольский залив и поворачивает затем на запад. Вторая, менее мощная, не доходя о. Унимак, следует на север. Соответственно этому более интенсивно прогреваются Бристольский залив и мелководье западнее  $165^{\circ}$  з. д. В центральной части района, куда практически не проникают теплые воды, создается застойная зона, поэтому эта часть мелководья значительно холоднее западной и восточной. Здесь вплоть до августа сохраняется отрицательная придонная температура, что свидетельствует о небольшом значении солнечного прогрева, несмотря на небольшие глубины. В отдельные годы отрицательная придонная температура исчезает в июле, но центральная часть мелководья все-таки остается самым холодным районом.

Изменение мощности подтока теплой воды по годам и в связи с этим наличие или отсутствие отрицательных температур в области холодного пятна имеет огромное влияние на распределение и миграции камбал.

Материалом для статьи послужили сборы и наблюдения, произведенные на судах Берингоморской научно-промысловой экспедиции в 1958—1960 гг., участником которой был автор.

#### МИГРАЦИИ КАМБАЛ

На огромном пространстве мелководья восточной части Берингова моря обитает шесть видов камбал: желтоперая, двухлинейная, желтобрюхая (или четырехбугорчатая), хоботная, звездчатая и палтусовидная.

Наибольшую численность имеет желтоперая камбала, составляющая в уловах по весу до 90%. В некоторых районах мелководья основу уловов иногда составляет двухлинейная камбала, но, как правило, в уловах всегда преобладает один вид — желтоперая камбала. Желтобрюхая камбала встречается с желтоперой, но имеет незначительную численность. Остальные виды — хоботная, звездчатая и палтусовидная — промыслового значения не имеют.

В зимний период (январь — первая половина мая) желтоперая камбала образует несколько скоплений (рис. 1), различающихся как по мощности, так и по размерному и возрастному составу. Наиболее мощные скопления образуются в феврале — марте в районе о. Унимак на глубинах 90—100 м. Это основной район зимнего обитания желтоперой камбалы так называемая Унимакская зимняя банка. Камбала концентрируется здесь на сравнительно небольшой площади, поэтому плотность скоплений очень велика. Она не питается и в связи с этим малоподвижна.

В уловах на Унимакской зимней банке преобладает камбала длиной 24—32 см. Рыб менее 24 см сравнительно мало, а менее 20 см практически нет. В течение зимнего периода наблюдается изменение размерного состава. Так, в 1959 г. средний размер желтоперой камбалы составлял в феврале 28 см, в марте 28,6, в апреле 30,6 и в первой половине мая — 30,4 см. Увеличение среднего размера было обусловлено уменьшением количества мелкой камбалы в уловах и соответственным увеличением крупной. В первой половине мая наблюдалось уменьшение количества крупной камбалы по сравнению с апрелем, что вызвало уменьшение среднего размера.

В 1960 г. наблюдались такие же изменения в размерном составе, но они были выражены менее отчетливо. Как и в 1959 г., в апреле ловилась наиболее крупная камбала, а в первой половине мая ее размеры несколько уменьшились.

В феврале и марте скопления желтоперой камбалы имеются у Северо-западной банки. В марте количество камбалы здесь уменьшается, а в апреле она здесь встречается только в непромысловых количествах (см. рис. 1). Имеющиеся данные свидетельствуют, что здесь ловится более крупная камбала, чем на Унимакской банке. Так, в феврале 1960 г. средний размер желтоперой камбалы на Северо-западной банке был 31,1 см, в марте 1959 г. — 19,5, а на Унимакской зимней банке соответственно 18,4 и 28,6 см.

Скопления желтоперой камбалы зимой имеются и в Бристольском заливе, восточнее линии м. Ньюэнхем — м. Сарычева. Однако эти скопления в отличие от всех других образованы исключительно мелкой камбалой. Так, в феврале и апреле здесь преобладала камбала размером 19—23 см.

Средний размер в феврале 1960 г. составил 21,4 см, а в апреле — 23,5 см. Таким образом, в Бристольском заливе преобладает камбала именно тех размеров, которых почти нет в остальных районах зимних скоплений.

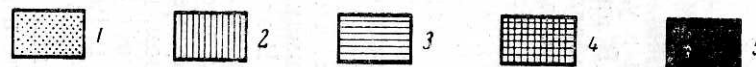
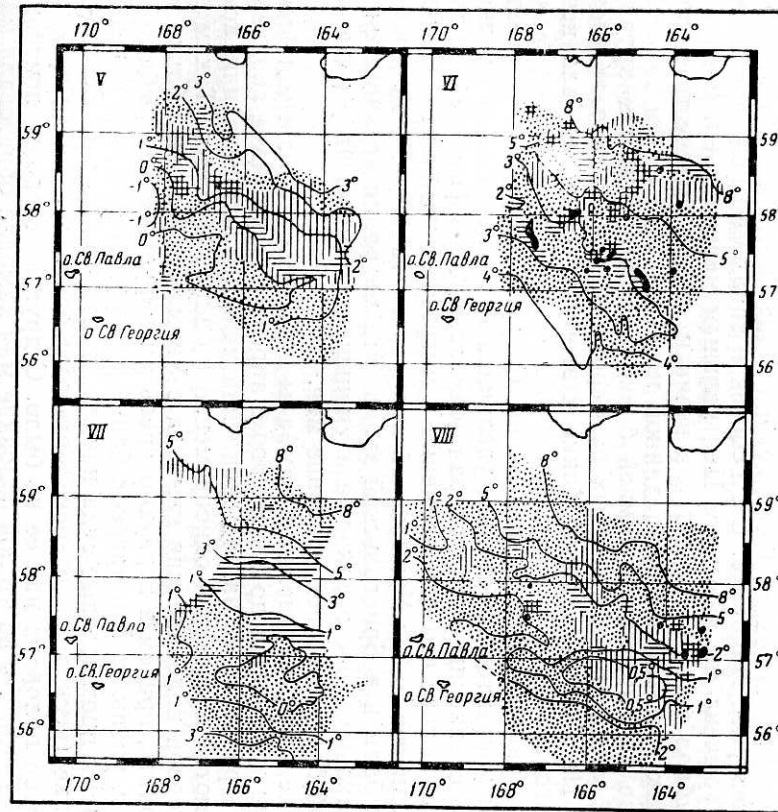
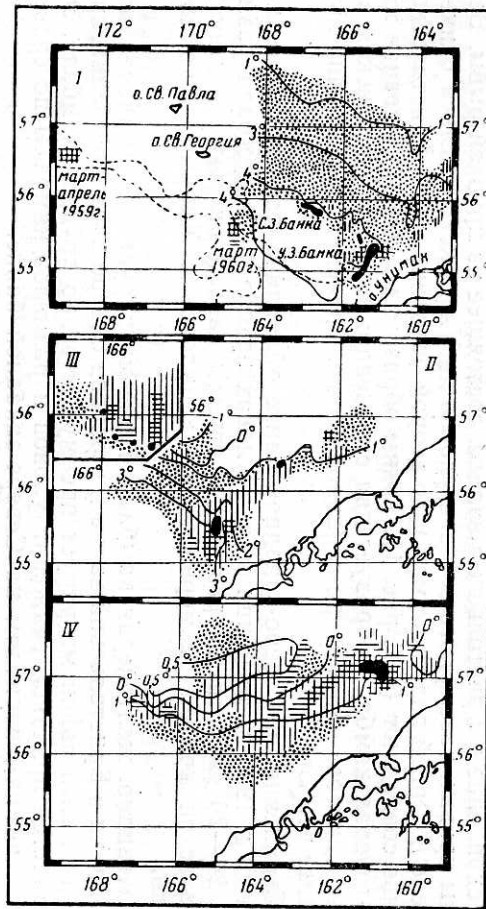


Рис. 1. Уловы желтоперой камбалы и придонные изотермы в восточной части Берингова моря в 1958—1960 гг.: I — февраль 1960 г., РТ «Огонь»; II — апрель 1960 г., СРТ «Жемчуг»; III — первая половина мая 1960 г., СРТ «Жемчуг»; IV — вторая половина мая 1960 г., СРТ «Жемчуг»; V — июнь 1960 г., СРТ «Жемчуг»; VI — июль 1958 г., РТ «Огонь»; VII — июль 1959 г., РТ «Пелагида»; VIII — сентябрь 1959 г., РТ «Огонь».

Уловы на час траления на картах I—IV: 1 — до 1 ц; 2 — от 1 до 5 ц; 3 — от 5 до 10 ц; 4 — от 10 до 20 ц; 5 — более 20 ц; на картах V—VII: 1 — до 1 ц; 2 — от 1 до 2 ц; 3 — от 2 до 5 ц; 4 — от 5 до 10 ц; 5 — более 10 ц; на карте VIII: 1 — до 1 ц; 2 — от 1 до 5 ц; 3 — от 5 до 10 ц; 4 — от 10 до 20 ц; 5 — более 20 ц.

Во второй половине мая 1960 г. размерный состав уловов желтоперой камбалы в Бристольском заливе резко изменился: в уловах стала преобладать крупная камбала размером более 24 см, средний размер составил 26,9 см. Мелкой камбалы было значительно больше, чем в других скоплениях.

Наиболее крупная камбала в зимний период обитает на материковом свале западнее и юго-восточнее о. Св. Георгия. В западном районе в 1959 и 1960 г. средняя длина камбал составляла 34,4 см, преобладали рыбы длиной более 32 см, менее 24 см рыб не было. Скопления желтоперой камбалы в этом районе свала наблюдаются ежегодно. К юго-востоку от о. Св. Георгия в 1959 г. камбалы не было и скопления ее были обнаружены только в 1960 г., когда средние размеры составляли 30,2 см и в уловах преобладали рыбы 29—31 см при отсутствии камбал менее 24 см.

Район севернее широты о. Св. Георгия и западнее линии м. Ньюэнхем — м. Сарычева мы называем Центральным мелководьем. В зимний период камбала здесь встречается в незначительных количествах, причем в уловах преобладает рыба длиной менее 24 см.

В апреле на Унимакской зимней банке ловилась наиболее крупная камбала. С увеличением линейных размеров рыб увеличиваются уловы на усилии. На Северо-западной банке к этому времени камбала исчезает. Все это свидетельствует о том, что желтоперая камбала в марте мигрирует в районы Унимакской банки. С другой стороны в Бристольском заливе уловы тоже несколько увеличиваются за счет более крупной камбалы по сравнению с той, которая ловилась здесь в феврале. Это свидетельствует о том, что одновременно с миграцией камбалы с Северо-западной банки в район Унимакской происходит также миграция части мелкой камбалы и в Бристольский залив. Эта миграция усиливается в мае, что находит свое отражение в уменьшении уловов на усилии на Унимакской банке в первой половине мая.

В этот период распределение камбалы на Унимакской зимней банке значительно изменяется по сравнению с апрелем. Апрельское скопление (см. рис. 1) разделяется на ряд скоплений меньшей концентрации, которые смещаются на север и одновременно на запад и восток. Таким образом, в первой половине мая камбала с Унимакской зимней банки начинает уходить, причем в первую очередь мигрирует мелкая рыба.

В 1960 г. уловы на Унимакской банке резко упали 13 мая. Через некоторое время промысловые суда начали ловить камбалу на Северо-западной банке (несколько севернее зимнего скопления), где в марте, апреле и первой половине мая ее не было. С другой стороны, поисковые работы показали, что во второй половине мая камбала образовала мощное скопление в Бристольском заливе, состоящее из крупной рыбы. Вершины кривых размерного состава уловов на Унимакской зимней банке в апреле и первой половине мая и во второй половине мая в Бристольском заливе совпадают (см. рис. 1). Таким образом, во второй половине мая желтоперая камбала образует два скопления: одно в Бристольском заливе и другое — на Северо-западной банке, причем первое значительно мощнее второго.

Скопление на Северо-западной банке облавливалось промысловыми судами в 1960 г. до конца мая, в уловах преобладала камбала размером 24—26 см. Эти же размерные группы давали вторую вершину на апрельской кривой размерного состава уловов с Унимакской зимней банки.

Очевидно, желтоперая камбала в мае мигрирует с Унимакской зимней банки в Бристольский залив и в районе Северо-западной банки, причем в первый район мигрирует преимущественно крупная камбала. Это и является причиной снижения уловов и размеров камбалы по сравнению с зимним периодом на Северо-западной банке.

Скорость миграции камбалы с зимней банки составляет примерно 20—25 миль в сутки, поэтому исчезновение зимнего скопления происходит быстро, в течение 1—2 дней, как правило совпадающих со штормовой погодой. Непосредственным стимулом такой быстрой миграции с зимних банок являются, по-видимому, какие-то неустановленные изменения или в гидрологическом режиме, или в физиологическом состоянии самой рыбы.

На миграционных путях камбала компактных скоплений как правило не образует, поиски не приводят к положительным результатам. Это обусловлено характером самой миграции отдельными косяками, последовательно отходящими от зимних скоплений. При последующей концентрации мигрирующих косяков вновь образуются скопления, в частности на Северо-западной банке и в Бристольском заливе.

В дальнейшем происходит следующее. Скопление желтоперой камбалы на Северо-западной банке во второй половине мая очень медленно смещается на северо-запад, сохраняя высокую плотность. В последних числах мая это скопление рассредоточивается и промысел прекращается. В то же время увеличиваются по сравнению с зимним периодом уловы на Центральном мелководье (см. рис. 1), где в июне ловится мелкая камбала. Размерные ряды растянуты. В июне 1960 г. в кривой размерного состава намечаются две вершины: одна приходится на размеры 24—26 см, вторая — на 18—21 см. Первая совпадает с вершиной на кривой размерного состава с Северо-западной банки. Это свидетельствует о том, что камбала с этой банки в июне распределяется в районе Центрального мелководья. С другой стороны значительно увеличивается в уловах количество мелкой камбалы, дающей вершину в классовой промежуток 18—21 см, т. е. тех размеров, которые преобладали в Бристольском заливе зимой. Отсюда следует, что скопления камбалы в полосе на Центральном мелководье образованы рыбой, мигрирующей сюда с Северо-западной банки и из Бристольского залива, из которого мигрирует в июне преимущественно мелкая камбала.

Резкое снижение уловов в июне на Центральном мелководье по сравнению с уловами в мае объясняется распределением камбалы на огромной площади этого мелководья. Подход же сюда мелкой камбалы из Бристольского залива приводит к еще большему, чем в мае, уменьшению размеров.

В конце июня наблюдается повышение уловов на усилии и одновременно с этим увеличение размеров вылавливаемой камбалы (табл. 1).

Таблица 1

Средние уловы на траление и размеры камбалы в восточной части Берингова моря в 1959 и 1960 г.

Месяц	Уловы		Средний размер, см	
	1959	1960*	1959	1960
Апрель . . . . .	29,7	40,0	30,6	28,4
Май . . . . .	13,2***	14,2***	—	25,6***
Июнь . . . . .	6,2	3,3	23,6	23,7
Июль . . . . .	11,5	—	27,4(26,5)**	—
Август . . . . .	12,3	—	—	—
Сентябрь . . . . .	10,9	—	28,1	—
Октябрь . . . . .	11,2	—	—	—
Ноябрь . . . . .	23,0	—	—	—
Декабрь . . . . .	29,8	—	—	—

\* По оперативным данным.  
 \*\* Июль 1958 г.  
 \*\*\* Северо-западная банка.

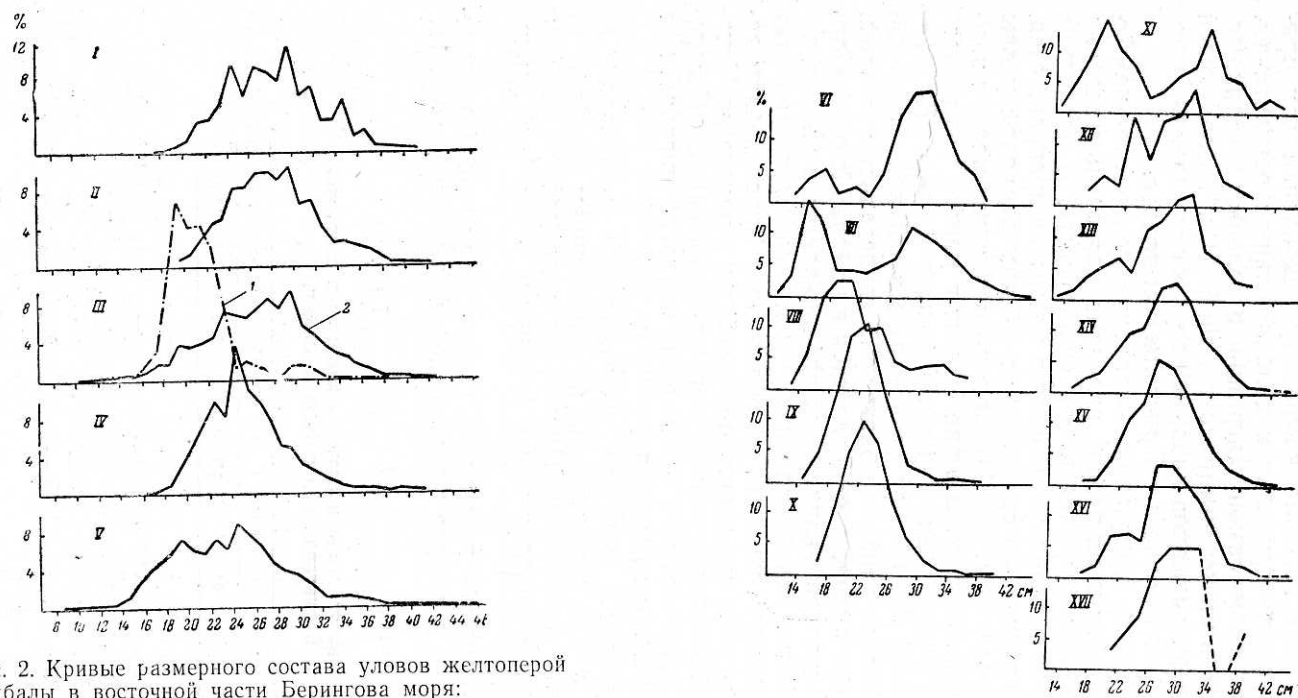


Рис. 2. Кривые размерного состава уловов желтоперой камбалы в восточной части Берингова моря: I — Унимакская зимняя банка, апрель 1960 г.,  $n = 1654$ ,  $M = 28,4$  см; II — Унимакская зимняя банка, первая половина мая 1960 г.,  $n = 1999$ ,  $M = 28,2$  см; III — Бристольский залив, 1 — февраль 1960 г., 2 — вторая половина мая 1960 г.; IV — Северо-западная банка, вторая половина мая 1960 г.,  $n = 1399$ ,  $M = 25,6$  см; V — Центральное мелководье, июнь 1960 г.,  $n = 8062$ ,  $M = 23,7$  см; VI — РТ «Пеламида», июнь 1959 г., глубина 20—30 м,  $n = 250$ ,  $M = 28,3$ ; VII — РТ «Пеламида», июнь 1959 г., глубина 30—40 м,  $n = 688$ ,  $M = 25,0$ ; VIII — РТ «Пеламида», июнь 1959 г., глубина 50—60 м,  $n = 199$ ,  $M = 22,8$ ; IX — РТ «Пеламида», июнь 1959 г., глубина 60—70 м,  $n = 1049$ ,  $M = 22,9$ ; X — РТ «Пеламида», июнь 1959 г., глубина 70—80 м,  $n = 873$ ,  $M = 24$ ; XI — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 30—40 м,  $n = 78$ ,  $M = 25,9$ ; XII — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 40—50 м,  $n = 121$ ,  $M = 27,8$ ; XIII — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 50—60 м,  $n = 236$ ,  $M = 27,8$ ; XIV — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 60—70 м,  $n = 1214$ ,  $M = 28,6$ ; XV — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 70—80 м,  $n = 1230$ ,  $M = 28,3$ ; XVI — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 80—90 м,  $n = 206$ ,  $M = 29$ ; XVII — РТ «Огонь», сентябрь 1959 г., глубина 90—150 м,  $n = 35$ ,  $M = 29,6$ .

Размеры камбалы на Центральном мелководье уже в июле мало отличаются от размеров, которые были в мае на Северо-западной банке, что объясняется подходом сюда крупной камбалы (рис. 2).

В мае камбала уходит с Унимакской зимней банки, и в конце мая с Северо-западной банки, а также и из района свала. Так, на свале западнее о. Св. Георгия в первой половине мая 1960 г. камбалы уже не было. Не было ее здесь и в первых числах июня 1959 г.

Скопления крупной камбалы во второй половине июня наблюдается только в Бристольском заливе. Поэтому увеличение плотности скоплений и размеров камбалы на Центральном мелководье можно объяснить миграцией сюда камбалы из Бристольского залива.

Из Бристольского залива в западном направлении мигрирует сначала мелкая, а затем крупная камбала и в летний период большая ее часть скапливается на Центральном мелководье, хотя плотность скоплений и размеры камбалы в летний период значительно меньше, чем зимой.

Миграция камбалы из Бристольского залива на Центральное мелководье вызывается, по-видимому, сильным прогревом придонных слоев воды, и скопления желтоперой камбалы в летний период на Центральном мелководье явно тяготеют к средней наиболее холодной части мелководья (рис. 2).

Если год теплый, т. е. подток теплых вод с юга более интенсивен, то отрицательные придонные температуры в областях холодного пятна на Центральном мелководье исчезают уже в июне (например, в 1958 г.) и к этому времени крупная камбала образует скопления в области этого холодного пятна. Иное положение сложилось в июле 1959 г., когда отрицательные придонные температуры сохранялись вплоть до сентября и значительных скоплений желтоперой камбалы не образовалось. Только в сентябре камбала начала концентрироваться в районе, примыкающем к холодному пятну.

#### РАЗМЕРНЫЙ СОСТАВ

Как правило, размеры для желтоперой камбалы увеличиваются с глубиной. В восточной части Берингова моря это правило нарушается появлением на глубинах до 40 м в уловах крупной рыбы, что приводит к двухвершинности размерных рядов. По мере увеличения глубины количество мелкой и крупной камбалы уменьшается и в уловах начинает преобладать камбала средних размеров (рис. 2).

К осени описанные выше изменения размеров камбалы в зависимости от глубины лова нарушаются. На всех глубинах начинает ловиться более крупная камбала, а двухвершинность размерных рядов на глубинах до 40 м сглаживается и в конце концов исчезает. Это вызвано, по-видимому, во-первых, подходом крупной камбалы из Бристольского залива, и во-вторых, скапливанием мелкой камбалы в прибрежье, на небольших глубинах. Тем не менее закономерного увеличения размеров с увеличением глубины не наблюдается здесь и осенью.

Своеобразный характер изменения размерного состава уловов по глубинам в летний период на Центральном мелководье мы объясняем тем, что камбала, мигрирующая сюда, как мы видели, из разных районов, держится в летний период до некоторой степени обособленно. Мы предполагаем, что мелкая камбала, мигрирующая из Бристольского залива, распределяется согласно общему правилу в северной части мелководья на небольших глубинах. Сюда же мигрирует крупная камбала скоплений, расположенных зимой на свале. Камбала средних размеров, приходящая с Северо-западной банки, далеко на север не проникает и распределяется в средней и южной частях мелководья. Таким образом, нарушение закономерности, изменение размерного состава по глубинам в восточной части Берингова моря мы объясняем распределением круп-

ной камбалы, зимующей на свале западнее о. Св. Георгия, на небольших глубинах северной части мелководья.

По сравнению с другими районами в восточной части Берингова моря ловится сравнительно мелкая камбала. Так, в первые годы промысла средний размер желтоперой камбалы в заливе Терпения составлял 32,1 см. У Западной Камчатки, по данным П. А. Моисеева, средняя длина в первые годы промысла составляла 34,6 см и в заливе Петра Великого — 31,1 см. На Унимакской зимней банке в восточной части Берингова моря средний размер не превышает 31 см. На свале обитает более крупная камбала, но эти скопления имеют наибольшую мощность, поэтому для сравнения мы используем данные только основного района зимнего обитания желтоперой камбалы. Тем не менее предельный размер желтоперой камбалы в восточной части Берингова моря достигает 49,2 см, а в заливе Терпения он составляет 47 см, в заливе Петра Великого — 43,5 см и у Западной Камчатки — 49 см. Таким образом, отмеченное нами ранее положение, что чем больше площади мелководья, занятые популяциями камбалы (т. е. чем больше численность), тем больше предельный размер рыб, справедливо и для восточной части Берингова моря.

Все вышеизложенное относительно размеров желтоперой камбалы можно отнести и к весу (табл. 2 и 3).

Одноразмерные самцы желтоперой камбалы длиной 24 см имеют, как правило, меньший вес, чем самки, за счет веса половых продуктов.

В июне и июле средний вес одноразмерных групп камбал повышается вследствие увеличения веса половых продуктов и пополнения желудков пищей.

Упитанность желтоперой камбалы восточной части Берингова моря значительно меньше, чем в заливе Терпения и в районе Чехов — Ильинское мелководье (табл. 4).

Отличия желтоперой камбалы восточной части Берингова моря по весу одноразмерных групп и коэффициенту упитанности свидетельствуют о худшем качестве ее мяса в пищевом отношении по сравнению с камбалой других районов.

#### ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ

В апреле и мае 1960 г. в уловах на Унимакской зимней банке преобладали 8- и 9-годовики и практически отсутствовали камбалы младше 6 лет. В мае увеличивается количество 7-годовиков, соответственно уменьшается число рыб старшего возраста. На Северо-западной банке во второй половине мая в уловах преобладали 7- и 9-годовики.

В Бристольском заливе преобладали в уловах 7—9-годовики, но в значительных количествах встречалась камбала младших возрастных групп.

В июне на Центральном мелководье появились в значительных количествах рыбы младше 6 лет, в уловах стала преобладать камбала 5—6-летнего возраста. Одновременно заметно увеличилось число рыб старше 10 лет, особенно на глубинах до 40 м.

Изменение возрастного состава уловов по месяцам и районам сходно с изменением размеров камбалы и связано с ее миграциями.

Обращает на себя внимание небольшое количество в уловах камбал старше 10 лет. Количество рыб этих возрастов не превышало в 1960 г. 9%. Немного было и 10-годовиков. Этим возрастным состав уловов желтоперой камбалы в восточной части Берингова моря существенно отличается от возрастного состава в первые годы промысла в других районах. Так, в заливе Терпения в 1953 г. камбала старше 10 лет составляла в уловах 50,4%, в 1954 г. — 54,2%. У берегов Западной Камчатки в 1931 г. рыбы старше 10 лет составляли 30,3% и в северной части Татарского пролива — 14,8% [1]. Все это свидетельствует о том, что в первые годы



Таблица 2

Средний вес желтоперой камбалы (в г) в зависимости от размера

Длина, см	Восточная часть Берингова моря		Залив Терпения		Залив Петра Великого
	самцы	самки	самцы	самки	самцы и самки
16,1—18	62 (21)	58 (16)	—	—	75 (1)
18,1—20	77 (59)	80 (46)	—	—	91 (3)
20,1—22	106 (92)	109 (95)	121 (43)	—	141 (6)
22,1—24	137 (141)	136 (132)	146 (114)	142 (7)	180 (10)
24,1—26	175 (154)	177 (157)	188 (288)	196 (31)	220 (28)
26,1—28	219 (196)	222 (206)	230 (373)	241 (78)	269 (46)
28,1—30	272 (186)	280 (203)	288 (205)	302 (168)	314 (44)
30,1—32	338 (140)	346 (155)	346 (155)	383 (298)	386 (39)
32,1—34	407 (102)	428 (145)	414 (228)	440 (311)	457 (36)
34,1—36	474 (66)	514 (99)	479 (82)	539 (382)	531 (7)
36,1—38	569 (31)	616 (71)	568 (2)	645 (229)	610 (7)
38,1—40	620 (16)	750 (42)	—	755 (109)	—
40,1—42	—	890 (23)	—	859 (28)	—

Таблица 3

Средний вес (в г) желтоперой камбалы без внутренностей в зависимости от размера

Длина, см	Восточная часть Берингова моря		Залив Терпения	
	самцы	самки	самцы	самки
22,1—24	129 (11)	112 (15)	128 (83)	125 (57)
24,1—26	151 (23)	160 (20)	162 (162)	165 (105)
26,1—28	192 (35)	189 (41)	192 (168)	204 (142)
28,1—30	237 (43)	233 (46)	254 (255)	256 (189)
30,1—32	295 (29)	284 (45)	305 (232)	306 (250)
32,1—34	342 (12)	347 (24)	364 (155)	329 (258)
34,1—36	420 (12)	399 (15)	416 (61)	420 (248)
36,1—38	460 (3)	475 (8)	458 (13)	490 (198)

Примечание. В табл. 2 и 3 в скобках указано число исследованных рыб.

промысла в упомянутых районах имелся большой резерв старших возрастных категорий. В восточной части Берингова моря этого резерва практически нет. Причина этого пока остается невыясненной.

#### СОЗРЕВАНИЕ И НЕРЕСТ КАМБАЛЫ

Половые продукты желтоперой камбалы в зимний период почти не изменяются. Среди половозрелых самок преобладают особи с половыми продуктами во II и III стадиях, а среди самцов — рыбы в III и IV стадиях зрелости. Во второй половине июня на Центральном мелководье самки и самцы имели половые продукты в основном в III стадии зрелости. Рыб с половыми продуктами в IV стадии зрелости было очень мало. Тем не менее в июле на Центральном мелководье в уловах преобладает уже отнерестовавшая камбала (VI и II стадии зрелости), а в сентябре неотнерестовавшие особи уже не встречаются. Несомненно, большая часть желтоперой камбалы нерестится за пределами Центрального мелководья. Увеличение уловов и размеров рыб в июле и появление большого количества отнерестовавших рыб свидетельствуют о посленерестовой миграции на Центральное мелководье из Бристольского залива, где в июне — июле происходит нерест желтоперой камбалы.

Отдельные экземпляры самок камбалы впервые достигают половой зрелости в возрасте 5 лет при длине 19 см и самцов в возрасте 4 лет при

длине 14 см. Большая часть самок созревает в возрасте 9 лет, но и среди 10-летних и более старых камбал имеются неполовозрелые камбалы. Самцы созревают в массе в возрасте 5 лет, неполовозрелые особи встречаются до 7-летнего возраста. Таким образом, как и в других районах, самцы желтоперой камбалы созревают значительно раньше самок.

Период созревания тех и других очень растянут. Размеры от 19 до 36 см включают как неполовозрелых, так и половозрелых самок, у самцов эти размеры колеблются от 14 до 28 см. Обращает на себя внимание большое количество неполовозрелых камбал в уловах. В районах зимнего обитания в январе неполовозрелые самки в контрольных уловах составили 23%, а самцы 8%. В мае количество неполовозрелых самок увеличилось до 49%, а самцов составляло всего 2,2%. В июне неполовозрелые самки составляли 74,5%, а самцы — 9. В июле эти показатели снижаются соответственно до 52 и 6%, а в сентябре 1958 и 1959 г. до 16 и 18%. Таким образом, наибольшее количество неполовозрелых рыб вылавливается в июне, затем оно уменьшается и наименьших показателей достигает в зимний период, причем больше всего неполовозрелых особей встречается в Бристольском заливе. В феврале и апреле здесь ловится почти исключительно неполовозрелая камбала. Во второй половине мая количество неполовозрелых рыб уменьшается, но все же оно велико по сравнению с районами зимних скоплений.

Такой большой доли неполовозрелых особей в уловах не наблюдалось в других районах в первые годы промысла. Например, в заливе Терпения в летний период 1953—1954 гг. количество неполовозрелых самок в контрольных уловах составило всего 21% и только в 1957—1958 гг. увеличилось до 36,9%.

Плодовитость желтоперой камбалы всех размерных групп из восточной части Берингова моря значительно больше, чем у камбалы залива Терпения (табл. 5).

Таблица 4

Коэффициент упитанности (по Кларку) желтоперой камбалы

Длина, см	Восточная часть Берингова моря (май 1960 г.)	Залив Терпения, (1953—1957 гг.)	Чехов — Ильинское мелководье (1953—1954 гг.)
15,1—20	1,63 (3)	1,67 (11)	—
20,1—25	1,68 (44)	1,81 (128)	—
25,1—30	1,67 (192)	1,88 (358)	—
30,1—35	1,65 (131)	1,82 (81)	—
35,1—40	1,65 (27)	1,79 (12)	—
Средний	1,67 (397)	1,73 (782)	1,92 (531)

Примечание. В скобках указано число исследований.

Таблица 5

Абсолютная плодовитость желтоперой камбалы и количество икры в 1 г

Длина, см	Восточная часть Берингова моря			Залив Терпения		
	плодовитость, тыс. шт.	количество икры в 1 г, шт.	число рыб	плодовитость, тыс. шт.	количество икры в 1 г, шт.	число рыб
32,1—34	1583	31881	5	1101	24790	44
34,1—36	1823	41372	7	1346	23014	52
36,1—38	2135	36701	10	1707	20166	31
38,1—40	2844	32352	10	1994	20237	17
40,1—42	3319	36657	10	2791	17194	6

Икра у камбалы восточной части Берингова моря значительно мельче, что приводит к существенным различиям в плодовитости.

Это сравнение еще раз подтверждает выявленную нами ранее закономерность, что чем выше численность популяции, тем больше абсолютная плодовитость ее особей.

#### ЧИСЛЕННОСТЬ КАМБАЛЫ

В заключение остановимся на оценке численности камбалы в восточной части Берингова моря. Численность этого стада камбалы значительно выше численности других стад. Об этом свидетельствуют, в частности, такие показатели, как предельный размер и плодовитость. Но особенно важен показатель величин площади распространения ее в нерестово-нагульный период. Для обоснования контингентов вылова камбалы в водах Сахалина мы допустили, что численность популяций находится в прямой зависимости от площади, занятой нерестово-нагульными скоплениями и от величины биомассы бентоса из этой площади. Хотя полной прямой зависимости может и не быть, мы считаем, что допущение ее позволяет с достаточной степенью достоверности оценить промысловые возможности данного района.

Однако использовать этот метод для обоснования допустимого вылова камбалы в восточной части Берингова моря в настоящее время нельзя. Дело в том, что имеющиеся данные по величине биомассы кормового бентоса [2] основаны всего на 145 бентосных станциях, что для площади мелководья свыше 2 млн. км<sup>2</sup> совершенно недостаточно.

Кроме того, бентосными исследованиями не охвачен Бристольский залив, где желтоперая камбала, по нашим наблюдениям, интенсивно питается. С другой стороны, желтоперая камбала Берингова моря в отличие от залива Терпения в больших количествах потребляет нектобентические формы (эуфаузиевые, мизиды, гиперииды, креветки и т. д.), которые не улавливаются существующими дночерпателями. Все это не позволяет применить вышеописанный метод для обоснования допустимого размера вылова камбалы в Беринговом море.

Тем не менее имеющиеся данные по уловам на усилие и вылову камбалы в 1959—1960 гг. позволяют считать, что запасы камбалы в восточной части Берингова моря значительно больше, чем в других районах Дальнего Востока и в этом отношении восточная часть Берингова моря не имеет себе равных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев П. А. Треска и камбала дальневосточных морей. Известия ТИНРО. Т. 40, 1953.
2. Нейман А. Л. Кормовая база камбал в восточной части Берингова моря. «Рыбное хозяйство» № 10, 1960.