

УДК 597—1 : 597.587.9(265.3)

## НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ ЧЕРНОГО ПАЛТУСА ОХОТСКОГО МОРЯ

В. П. Шунтов (ТИНРО)

Черный палтус *Reinhardtius hippoglossoides matsuurae* (J. et Sn.) широко распространен в северо-западной части Тихого океана. В последние годы значительные скопления этого вида были обнаружены на материковом склоне в Беринговом море. На материковом склоне Охотского моря ранее исследования почти не проводились и только в июле — сентябре 1963 г. здесь на глубинах 200—1000 м была выполнена детальная траловая съемка (328 тралений). Исследования показали, что в этом море черный палтус является одним из многочисленных видов на глубинах 200—1000 м.

Несмотря на то что в этот период промысловых скоплений его в Охотском море обнаружено не было, полученные материалы представляют определенный интерес, так как расширяют наши знания биологии этой рыбы, имеющей промысловое значение в других районах Тихого океана.

В отличие от белокорого и азиатского стрелозубого палтусов, имеющих в Охотском море сравнительно ограниченное распространение (в частности, их почти нет у северо-восточного Сахалина и в северной части моря), черный палтус обитает здесь почти повсеместно на мелководье и материковом склоне до глубин 900—1000 м (Вернидуб и Панин, 1937; Шмидт, 1937; Моисеев, 1953 и 1955, а также наши данные).

Белокорый и стрелозубый палтусы на севере Охотского моря отсутствуют, что объясняется крайне суровыми гидрологическими условиями этого района. Здесь в течение всего года на глубинах от 50 до 200—250 м сохраняется отрицательная температура воды (Леонов, 1960), которой эти виды обычно избегают (Новиков, 1962 и 1964). Черный палтус более холодолюбив: его молодь отмечена на мелководье даже при температуре минус 1,0—1,8°С (табл. 1).

Приведенные в табл. 1 данные о встречаемости черного палтуса при различной температуре воды свидетельствуют об эвритермности данного вида, которая позволяет ему распространиться даже в суровой северной части Охотского моря, где другие палтусы не обитают.

Исследования показывают, что вертикальное распределение черного палтуса различных размерных групп неодинаково.

Таблица 1

Распределение уловов черного палтуса при различной температуре воды на глубинах 25—1000 м (средние данные по всем сезонам)

Показатели	Температура воды, °С											
	-1,8	-1,0	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
Средний улов за час траления, шт.	1,8	4,9	7,6	14,9	5,1	1,0	0,9	1,3	—	—	0,2	
Число тралений	133	216	346	318	102	51	34	35	18	24	23	

В основном с увеличением глубины размеры палтуса увеличиваются. Так, в траловых уловах на материковом склоне преобладают рыбы длиной 35—85 см (рис. 1) в возрасте от 5 до 18 лет (Вернидуб и Панин

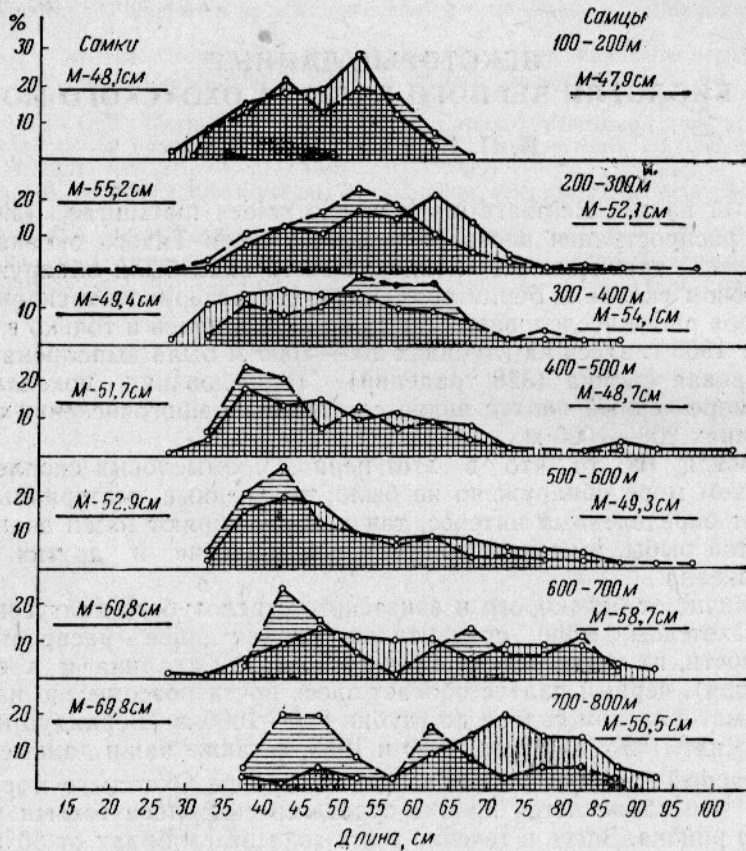


Рис. 1. Размерный состав черного палтуса из траловых уловов в Охотском море в июле—сентябре 1963 г. Сплошная линия—западная Камчатка, пунктирная—центральная часть моря. (M—средняя длина палтуса).

1937). Особи длиной менее 35 см в возрасте до 4—5 лет на материковом склоне не встречаются—они обитают на мелководье. Однако летом на глубинах 300—600 м число мелких особей больше, чем на глубинах 200—300 м. Поэтому на глубинах 300—600 м средние размеры палтуса несколько меньше, чем на глубинах 200—300 м, а также глубже 600 м.

Характерно, что эта особенность наблюдается в Охотском море повсеместно (см. рис. 1).

Черный палтус достигает половой зрелости очень поздно. Самки в массе созревают только по достижении длины 70 см. Такой длины черный палтус достигает в возрасте 13—14 лет (Вернидуб и Панин, 1937). Особи такого размера обитают преимущественно на глубинах свыше 500 м и совсем не встречаются на мелководье (табл. 2, см. рис. 1).

Таблица 2

Соотношение размерных групп половозрелого и неполовозрелого черного палтуса в Охотском море в 1963 г. (в %)

Пол	Длина, см						
	40	50	60	70	80	90	100
<b>Самки</b>							
Половозрелые . . . . .	—	2	6,6	73,1	100	100	—
Неполовозрелые . . . . .	100	98,0	93,4	26,9	—	—	—
<b>Самцы</b>							
Половозрелые . . . . .	1,4	26,4	70	100	—	—	—
Неполовозрелые . . . . .	98,6	73,6	30	—	—	—	—

В связи с тем что черный палтус нерестится на глубинах в области материкового склона, где обитают крупные особи, а молодь первые годы держится на мелководье, можно полагать, что успешное размножение этого вида должно в значительной мере зависеть от течений, выносящих икру и личинок на мелководье<sup>1</sup>, а также от наличия здесь благоприятных условий для обитания молоди. Характер распределения палтуса на мелководье и материковом склоне подтверждает это предположение.

Тихоокеанские воды, проникающие через проливы северной части Курильской гряды, достигают северной мелководной части Охотского моря. При этом наиболее интенсивный подток теплых океанских вод наблюдается в северо-восточном и северо-западном направлениях (Леонов, 1960), что хорошо заметно по характерным изгибам придонных изотерм на рис. 2 и 3.

Благодаря подтоку этих вод создаются благоприятные условия для выноса икры и личинок палтуса на обширное мелководье северной части моря и северо-западной Камчатки. Однако на этом мелководье не везде имеются условия, благоприятные для обитания молоди палтусов. Дело в том, что значительная его площадь в течение всего года заполнена водами, имеющими придонную температуру ниже минус 1,5° С, а молодь черного палтуса, хотя часто встречается и при отрицательной температуре воды (см. табл. 1), но тем не менее избегает вод, имеющих температуру ниже минус 1,5° С (отдельные экземпляры, встречающиеся даже при температуре минус 1,7—1,8° С, являются исключением).

Из рис. 2 видно, что молодь черного палтуса обитает в основном только в тех районах мелководья, где наблюдается подток теплых вод с юга. В связи с этим и обитающие на материковом склоне северной части Охотского моря более крупные палтусы также наиболее часто встреча-

<sup>1</sup> По данным Т. А. Перцевой-Остроумовой, черный палтус имеет батипелагическую икру и пелагических личинок.

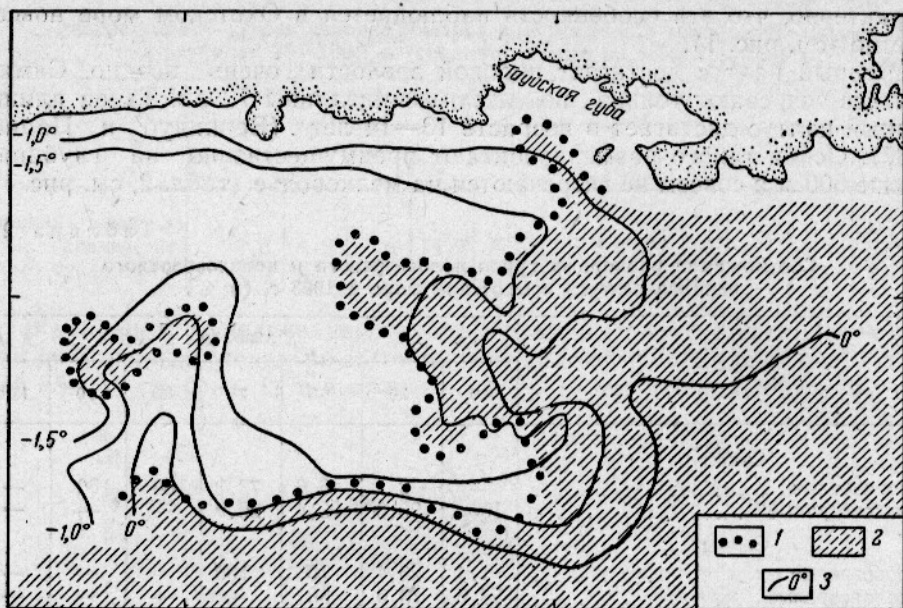


Рис. 2. Распределение черного палтуса на мелководье северной части Охотского моря в августе — октябре 1959 г.:  
 1 — северо-западная граница распространения черного палтуса; 2 — районы попаданий черного палтуса в тралы; 3 — придонные изотермы.

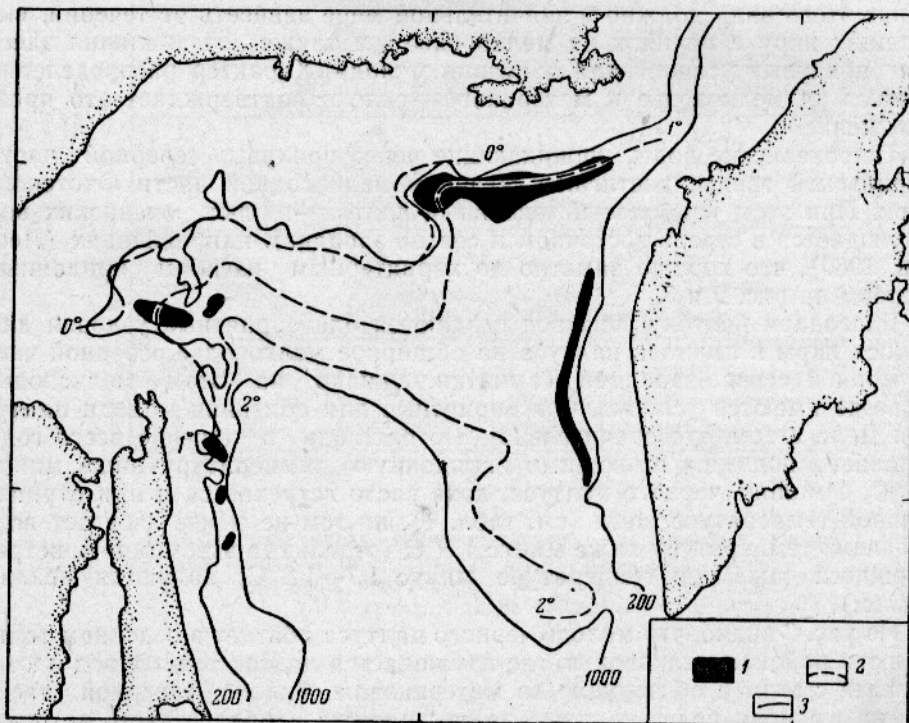


Рис. 3. Распределение черного палтуса на материковом склоне Охотского моря в июле — сентябре 1963 г.:  
 1 — районы наибольших уловов; 2 — придонные изотермы; 3 — изобаты.

ются в отмеченных районах (см. рис. 3). Так, летом 1963 г. на склоне к югу от Тауйской губы и Северной Камчатки черного палтуса нередко ловили по 100—150 шт. (1,5—2,5 ц), а у о-ва Св. Ионы — 50—75 шт. (до 1 ц) за 1 ч траления, в то время как в других районах северной части моря уловы обычно не превышали 10—15 шт. на траление. Температурный режим мелководья западной Камчатки менее суров (Леонов, 1960) и молодь черного палтуса здесь встречается повсеместно. В этом районе наблюдается рост уловов палтуса и на материковом склоне (см. рис. 3).

Недостаток материала не позволяет определить запасы черного палтуса в Охотском море. О количестве его приходится судить только по траловым уловам, но, по предварительным данным, следует считать, что в Охотском море черного палтуса меньше, чем в Беринговом. В последнем уловы нередко достигают 10—30 ц за 1 ч траления, в то время как в Охотском море они не превышают 2—5 ц. Это, на наш взгляд, объясняется тем, что площадь мелководья Охотского моря, пригодная для обитания молоди палтуса, значительно меньше, чем в Беринговом море. Кроме того, в Беринговом море течения из его глубоководной части широким фронтом направлены на мелководье (Леонов, 1960; Натаров, 1963), что создает благоприятные условия для заноса туда икры и личинок. В Охотском море такие условия имеются только в его северной части; у западной Камчатки и Сахалина течения преимущественно идут вдоль берега, в результате чего большое количество икры и личинок не попадает на мелководье.

Распределение черного палтуса довольно сильно изменяется в различные сезоны. О существовании сезонных миграций этого вида ранее писал П. А. Моисеев (1955). Некоторое представление о его миграциях дает сравнение уловов с определенных глубин, взятых в разные сезоны. Зимой, как показывают исследования, на мелководье западной Камчатки (рис. 4) основная масса молоди черного палтуса уходит с малых глубин в район нижней границы шельфа (глубже 100—150 м) и материкового склона. На глубинах менее 125 м в это время встречаются только отдельные экземпляры.

Несмотря на то что молодь черного палтуса эвритермна и встречается при отрицательной температуре воды, отход ее на глубины, по-видимому, обуславливается сильным охлаждением мелководья зимой. Известно, что холодостойкость рыб изменяется по сезонам (Строганов, 1956). Так зимой уловы палтуса в районах с отрицательной температурой воды, т. е. до глубин 100 м и более, сильно снижаются (особенно при температуре ниже минус 0,5°С). В то же время в весенне-летний период, когда молодь черного палтуса мигрирует на мелководье, наибольшие уловы наблюдаются при температуре минус 1—плюс 1°С (табл. 3).

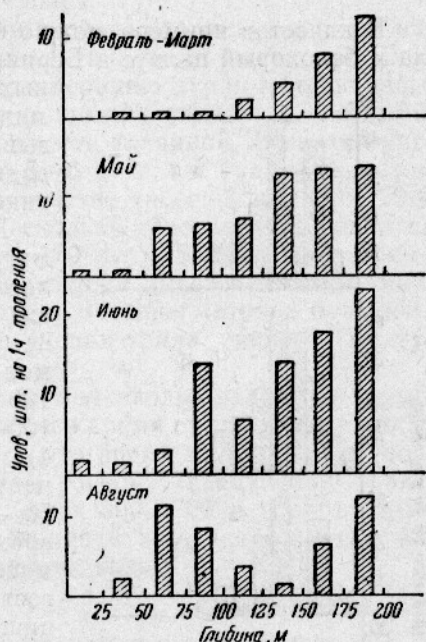


Рис. 4. Распределение уловов черного палтуса по глубинам на мелководье западной Камчатки в 1961 г.

Средние уловы черного палтуса в 1961 г. у западного побережья Камчатки в зависимости от температуры воды (в шт. за 1 ч траления)

Сезон лова	Температура воды, °С							
	-1,8	-1,0	0	+1	+2	+3	+4	+5
Февраль — март	0,1	0,5	4,8	14,6	—	—	—	—
Май — июнь	2,6	6,7	8,1	3,7	5,2	2,0	2,7	
Число тралений	19	100	140	53	17	18	8	

В качестве примера можно отметить также, что желтоперая камбала и белокорый палтус в Беринговом море зимой избегают отрицательных температур, а во время весенне-летних миграций часто заходят на участки так называемых холодных пятен, где температура воды бывает ниже 0°С (Фадеева, 1963; Новиков, 1962, 1964).

В начале весны молодь черного палтуса мигрирует на мелководье и в мае — июне держится обычно на глубинах 50—150 м, где зимой она встречалась редко (см. рис. 4). В конце лета подавляющее количество молоди распределяется на глубинах менее 100 м, в результате чего уловы на глубинах 100—200 м сильно уменьшаются (см. рис. 4). Концентрация молоди палтуса летом в центральной части мелководья на глубинах 50—100 м объясняется тем, что здесь в это время года наблюдается наибольшая биомасса бентоса (Гордеева, 1948), являющегося, по данным В. А. Скалкина, основной пищей молоди палтуса до перехода его к хищному образу жизни.

На мелководье центральной части Охотского моря молодь черного палтуса встречается также в значительном количестве, но здесь ее распространение, как было указано выше, ограничивается холодными водами, имеющими температуру ниже минус 1,5°С (см. рис. 2).

В районе материкового склона также наблюдаются сезонные миграции черного палтуса с больших глубин на меньшие и обратно. Зимой на материковом склоне исследования проводились только у Юго-Западной Камчатки. Максимальные уловы черного палтуса (до 5—6 ц) в это время были получены на глубинах 400—600 м. Во время работ на материковом склоне летом 1963 г. черный палтус встречался, как правило, на меньших глубинах (от 200—300 до 500—700 м) (рис. 5).

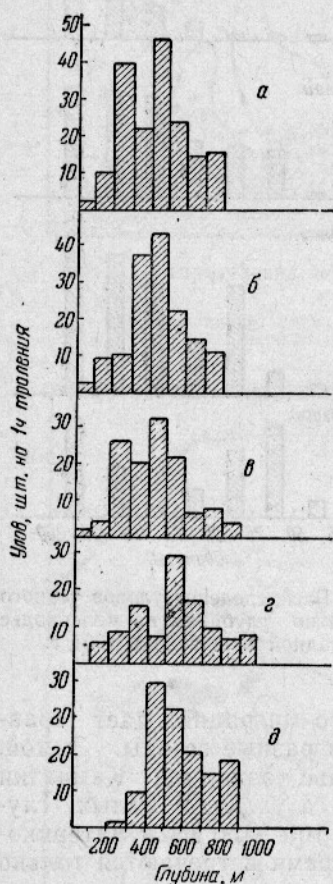


Рис. 5. Распределение уловов черного палтуса по глубинам в Охотском море в июле — сентябре 1963 г.:

а — Юго-Западная Камчатка; б — Северо-Западная Камчатка; в — центральная часть моря; г — северо-западная часть моря; д — Восточный Сахалин.

Увеличение уловов черного палтуса на отмеченных глубинах летом является следствием концентрации его в наиболее богатых кормом

местах. Так, на мелководье, как было отмечено выше, увеличение уловов молоди черного палтуса обусловлено скоплением ее в районах, богатых бентосом. Воды верхней части материкового склона, где наблюдалось увеличение уловов крупного и среднего палтуса, хорошо перемешаны и населены наиболее богатой для склона фауной (Ушаков, 1953). Мы отметили здесь и наибольшее количество рыб и самые высокие их уловы.

Воды материкового склона глубже 750 м характеризуются дефицитом кислорода и бедной донной фауной, в связи с чем П. В. Ушаков (1963) назвал эту зону «охотской депрессией».

Черный палтус здесь также немногочислен.

Приведенные данные о распределении черного палтуса говорят о наличии у него ясно выраженных сезонных вертикальных миграций. Возможно также, что этот палтус совершает миграцию вдоль материкового склона. В пользу этого говорит сравнение зимних уловов с летними. Так, зимой 1962 и 1964 г. у южной оконечности западной Камчатки уловы черного палтуса нередко составляли 5—6 ц за 1 ч траления, летом же его ловили здесь в небольшом количестве (обычно не более 19—20 шт. на траление). В то же время несколько севернее наблюдалось увеличение уловов до 1,5 до 2,0 ц (100—150 шт.). В настоящее время о миграциях палтуса вдоль материкового склона имеется мало данных. При изучении их особенно важно проводить мечение, которое практически невозможно осуществить, так как в уловах трала черный палтус довольно сильно повреждается.

Весенние миграции черного палтуса на мелководье являются кормовыми. Питается он круглые сутки, но в темное время суток интенсивность его питания несколько выше (табл. 4). В это время палтус может подниматься в верхние слои воды. Об этом говорит следующий факт: в июле — начале августа 1963 г. на глубинах 500—700 м неоднократно ловились крупные черные палтусы, имеющие в желудке горбушу, которая, как известно, обитает в верхних слоях воды.

Таблица 4

Изменение интенсивности питания черного палтуса в течение суток в июле—сентябре 1963 г.

Показатели	Часы суток			
	10 — 16	16 — 22	22 — 4	4 — 10
Количество особей с пустыми желудками, % . . . . .	69,3	59,6	56,7	59,9
Количество особей со свежепроглоченной пищей, % . . . . .	15,3	21,6	26,3	17,4
Средний балл наполнения . . . . .	0,75	1,06	1,25	0,92
Количество просмотренных желудков . . . . .	424,0	411,0	186,0	571,0

Мелкий палтус также способен совершать суточные вертикальные миграции. Так, в августе 1963 г. у Западной Камчатки ночью было сделано пелагическое траление на горизонте 20—25 м над глубиной 100 м. В улове этого трала был мелкий черный палтус вместе с хоботной камбалой и лисичками Гильберта. Однако вертикальные миграции палтуса не имеют массового характера.

В пище черного палтуса на материковом склоне встречаются почти все наиболее многочисленные здесь донные и придонные рыбы. Основ-

ным объектом питания крупных рыб (длиной более 50 см) является минтай — самая массовая придонная рыба Охотского моря. Более мелкий палтус помельче питается в основном кальмарами. Пищевой спектр крупных палтусов более широк, чем мелких (табл. 5).

Таблица 5

Состав пищи черного палтуса в Охотском море в июле — сентябре 1963 г.  
(встречаемость форм в % к количеству просмотренных желудков)

Показатели	Длина палтусов, см		
	25—50	51—70	71—100
Виды пищи:			
<i>Theragra chalcogramma</i> . . . . .	4,4	28,0	38,0
<i>Bothrocarina lycogrammoides</i> . . . . .	4,4	9,0	2,0
<i>Lycogramma soldatovi</i> , <i>L. bruneia</i> . . . . .	4,4	5,0	—
<i>Clupea harengus</i> . . . . .	6,1	5,0	—
<i>Podonema longipes</i> . . . . .	—	—	10,0
<i>Hippoglossoides classodon</i> . . . . .	0,9	5,0	—
<i>Dasycottus setiger</i> . . . . .	—	1,0	—
<i>Lumpenella longirostris</i> . . . . .	—	1,0	—
<i>Oncorhynchus gorboscha</i> . . . . .	—	—	8,0
<i>Aptocyclus ventricosus</i> . . . . .	—	—	2,0
<i>Chalinura pectoralis</i> . . . . .	—	—	2,0
<i>Bathylagus pacificus</i> . . . . .	—	1,0	—
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i> . . . . .	—	—	2,0
<i>Lycodes</i> sp. . . . .	—	1,0	—
<i>Careoproctus</i> sp. . . . .	—	—	2,0
Переваренные остатки рыб . . . . .	20,1	35,0	80,0
<i>Loligo</i> . . . . .	57,0	8,0	2,0
<i>Pandalus</i> sp. . . . .	2,7	1,0	—
<i>Octopus</i> . . . . .	—	—	2,0
Количество просмотренных желудков . . . . .	114	101	51

Летом в результате рассредоточения палтусов по глубинам уловы их уменьшаются по сравнению с зимними и обычно не превышают 2—2,5 ц за 1 ч траления. Зимой плотность концентраций несколько увеличивается и уловы достигают 5—6 ц за 1 ч траления. В настоящее время в Охотском море черный палтус не имеет промыслового значения. Во время работ в 1962—1964 гг., как отмечалось выше, промысловых концентраций палтуса, пригодных для тралового лова, обнаружено не было.

На разреженных концентрациях возможен, по-видимому, только ярусный лов.

#### ВЫВОДЫ

1. Черный палтус широко распространен в Охотском море на мелководье и материковом склоне до глубины 1000 м, благодаря эвритермности он проникает даже в суровую северную часть моря.

2. Черный палтус образует концентрации только в тех районах, где, с одной стороны, имеются условия для выноса течениями икры и личинок с глубин на мелководье, являющееся местом обитания молоди (до 4—5 лет), а с другой — где придонная температура на мелководье не бывает ниже минус 1,5° С.

3. Черный палтус совершает сезонные вертикальные миграции с больших глубин на меньшие и обратно. Летом (нагульный период) увеличение его уловов отмечено на глубинах от 200—300 до 500—600 м, а зимой на глубине 400—600 м. Сравнение характера распреде-



ления зимних и летних уловов черного палтуса свидетельствует о наличии у этого вида сезонных перемещений вдоль материкового склона.

4. Основной пищей крупных особей черного палтуса длиной более 50 см является минтай; в пище более мелких особей (25—50 см) преобладают кальмары. В темное время суток наблюдается некоторое увеличение интенсивности питания. В это время часть особей поднимается в верхние слои моря.

Это подтверждается неоднократным нахождением в желудках крупных палтусов, пойманных на глубине 500—700 м, горбуши, которая обитает в верхних слоях воды.

5. В Охотском море, в отличие от Берингова, черный палтус держится более рассредоточенно и не образует плотных концентраций, пригодных для тралового лова.

#### ЛИТЕРАТУРА

Вернидуб М. Ф., Панин К. И. Некоторые данные о систематическом положении и биологии тихоокеанского представителя *Reinhardtius gilb.* Ученые записки ЛГУ, № 15, 1937.

Гордеева К. Т. Материалы по количественному изучению зообентоса западнокамчатского шельфа. Известия ТИНРО. Т. 26, 1948.

Леонов А. К. Региональная океанография. Гидрометеиздат, 1960.

Моисеев П. А. Треска и камбалы дальневосточных морей. Известия ТИНРО. Т. 40, 1953.

Моисеев П. А. Географическое распространение рыб и других промысловых животных Охотского и Берингова морей. Труды ИОАНа. Т. XIV, 1955.

Натаров В. В. О водных массах и течениях Берингова моря. Известия ТИНРО. Т. 50, 1963.

Новиков Н. П. Краткое наставление по разведке палтусов в Беринговом море. Владивосток, 1962.

Новиков Н. П. Основные черты биологии тихоокеанского белокорого палтуса в Беринговом море. Труды ВНИРО. Т. 49. Известия ТИНРО. Т. 51, 1964.

Перцева-Остроумова Т. А. Размножение и развитие дальневосточных камбал. Изд-во АН СССР, 1961.

Строганов Н. С. Физиологическая приспособляемость рыб к температуре среды. Изд-во АН СССР, 1956.

Ушаков П. В. Фауна Охотского моря и условия ее существования. Изд-во АН СССР, 1953.

Фадеева Н. С. Желтоперая камбала восточной части Берингова моря. Труды ВНИРО. Т. 48. Известия ТИНРО. Т. 50, 1963.

Шмидт П. Ю. Рыбы Охотского моря. Труды Тихоокеанского комитета. Т. VI. Изд-во АН СССР, 1950.