

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)	

О БИОЛОГИИ SEBASTODES ALUTUS БЕРИНГОВА МОРЯ

И. А. Паракецов

Институт морфологии животных АН СССР

Промысел тихоокеанского морского окуня рода *Sebastes* в Беринговом море начался только в 1960 г., хотя отдельные эпизодические уловы тихоокеанского морского окуня в юго-восточной части моря отмечались еще в 1931—1932 гг. [4].

В 1958—1959 гг. судами Берингоморской научно-промысловой экспедиции ТИНРО — ВНИРО был обнаружен ряд промысловых скоплений этой рыбы в северо-западной, центральной и юго-восточной частях Берингова моря.

В 1960 г. был организован траловый лов тихоокеанских морских окуней в юго-восточной части моря, который обеспечил вылов около 50 тыс. ц, а в 1961 г. в Беринговом море и Аляскинском заливе было выловлено около 500 тыс. ц окуня.

Отечественная литература очень бедна работами, посвященными биологии этой интересной в научном и промысловом отношении группе.

Систематические исследования биологии этого рода были начаты в 1958 г. Берингоморской научно-промысловой экспедицией, причем основное внимание было уделено изучению биологии *Sebastes alutus* (Gil.) как наиболее многочисленного вида, вылов которого в настоящее время составляет около 97% всего улова морских окуней в Беринговом море.

За трехлетний период был собран и обработан довольно обширный материал.

Проанализировано траловых уловов	
Всего	1200
На размерный и весовой состав	5670
На полный биологический анализ	3150
На возраст и рост	885
На плодовитость	89

Seb. alutus распространен в Беринговом море преимущественно в пределах свала. Большая его часть вылавливается на глубинах от 150 до 440 м, причем в летне-осенний период скопления наиболее обычны для глубин от 140 до 360 м, а в зимний и весенний периоды — для глубин 340—420 м (рис. 1).

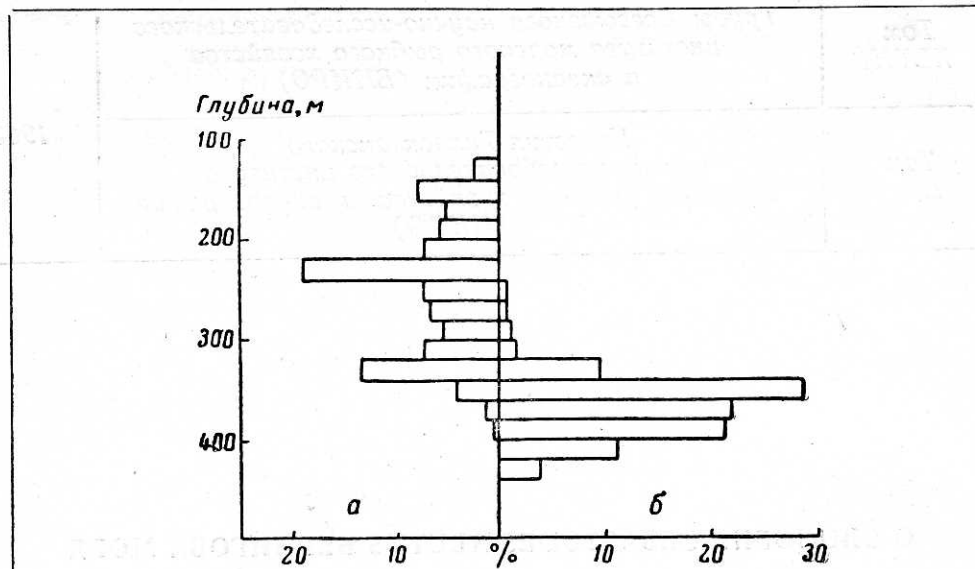


Рис. 1. Распределение летних и зимних уловов *Seb. alutus* по глубинам.

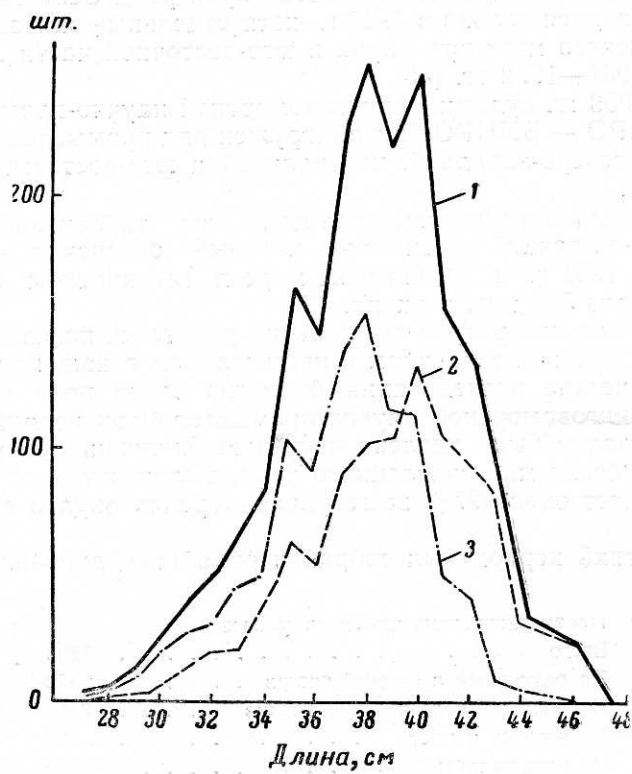


Рис. 2. Размерный состав *Seb. alutus* в уловах: 1 — общий; 2 — самок; 3 — самцов.

В летне-осенний период *Seb. alutus* встречается на широком диапазоне глубин, что объясняется нагулом этой рыбы в пределах значительной площади и большой ее подвижностью. К декабрю — январю концентрации сосредоточиваются в районе зимовки и нереста, ограниченного в юго-восточной части Берингова моря участком свала южнее и юго-восточнее о-вов Прибылова. Рыба в этот период малоподвижна, диапазон глубин, на которых она встречается, более узок.

По нашим наблюдениям, максимальная длина самок морского окуня достигала 49 см, самцов 46 см. В уловах основную часть выловленной рыбы составляли экземпляры размером от 35 до 44 см, в среднем 37—39 см (рис. 2). Различие в средних размерах самок и самцов объясняется более поздним созреванием самок морского окуня и большей продолжительностью жизни по сравнению с самцами.

Следует отметить, однако, что не во всех районах Берингова моря средний размер вылавливаемого морского окуня одинаков. Если в цент-

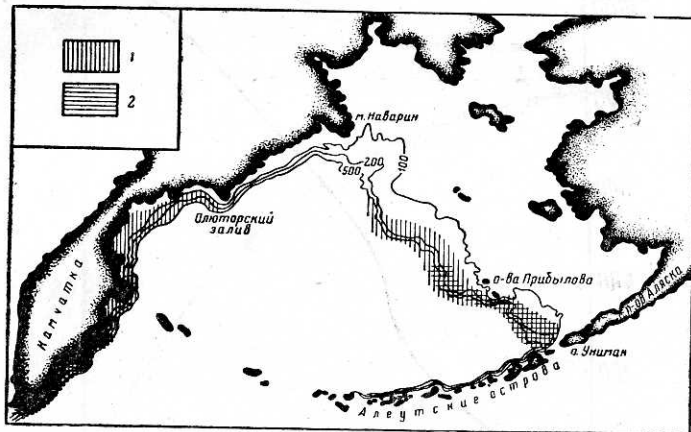


Рис. 3. Распределение *Seb. alutus* в Беринговом море: 1 — скопления половозрелых рыб; 2 — места нереста.

ральной и юго-восточной части моря основную массу улова составляют рыбы длиной 37—39 см, то у восточных берегов Камчатки их размер несколько увеличивается и составляет 39—41 см. По данным Т. Г. Любимовой [3], в Аляскинском заливе средняя длина морского окуня равна 30 см, а по Альверсон и Вестерхейму [9] у берегов Канады и Британской Колумбии средние размеры его равны 34—40 см, что можно объяснить существованием отдельных стад *Seb. alutus*. Это предположение подтверждается существованием в Беринговом море нескольких районов нереста морского тихоокеанского окуня. Помимо нерестилищ, расположенных южнее и юго-восточнее о-вов Прибылова, отмечается также массовый нерест у восточного побережья Камчатки [2].

Наблюдения за кормовыми и нерестовыми миграциями *Seb. alutus* показали, что, как правило, горизонтальные перемещения скоплений этой рыбы проходят в пределах оптимальных изобат вдоль свала глубин. Для окуней юго-восточной части моря — это свал североберингоморского шельфа, протянувшийся от мыса Наварин на северо-востоке до о-ва Унимак на юго-западе (рис. 3). Для окуней, обитающих у восточного побережья Камчатки, пути миграций проходят по свалу глубин вдоль Камчатского побережья. Окуни, нерестящиеся в юго-восточной части Берингова моря, редко поднимаются для нагула севернее 59° с. ш., тихоокеанский морской окунь, нерест которого проходит у восточного побережья Камчатки, не поднимается севернее Олюторского залива. До сих пор не отмечено случаев перемещения скоплений *Seb. alutus*

через центральную глубоководную часть Берингова моря в западном или восточном направлении. Таким образом, существует разрыв в ареале обитания этого вида в северной части Тихого океана. Окончательно выяснить этот вопрос можно лишь после основательной разведки скоплений этой рыбы по всем упомянутым районам, а также после тщательного анализа материалов по морфометрии, возрасту и росту отдельных группировок морского тихоокеанского окуня.

Средний вес морского окуня в промысловых уловах колеблется от 250 до 1100 г, но преобладают рыбы весом от 650 до 800 г.

Чтобы исключить влияние гонад на средний вес самок и самцов, для весового анализа использовался исключительно летне-осенний материал,

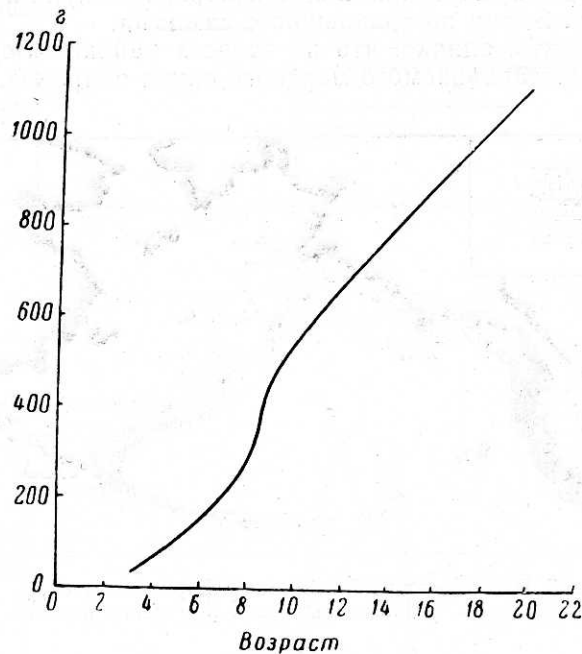


Рис. 4. Возрастные изменения среднего веса *Seb. alutus*.

так как одноразмерные самцы и самки в этот период имеют одинаковый средний вес.

На приведенном графике (рис. 4) хорошо заметно увеличение среднего веса морского окуня на 6—9 году жизни, т. е. после наступления половозрелости. Известно, что неполовозрелая часть стада *Seb. alutus* нагуливается не там, где половозрелые рыбы. Первые два года жизни основным объектом питания молоди морского окуня являются планктонные формы ракообразных. Переходя к придонному образу жизни, молодь начинает питаться все более крупными экземплярами *Euphausiidae* и *Pandalidae*. С наступлением половозрелости молодь морского окуня примыкает к скоплениям рыб взрослой части стада и в желудках ее постепенно появляется мелкая рыба и головоногие моллюски, однако основную часть объектов питания продолжают составлять бентические и планктонно-бентические формы ракообразных (до 78%).

Обычно в промысловых уловах *Seb. alutus* доля неполовозрелых рыб очень мала (не более 0,1%). В то же время отдельные уловы у берегов Алеутской гряды и Аляски полностью состояли из неполовозрелых рыб со средним размером от 13 до 25 см. Глубины, с которых брались уловы молоди окуня, также значительно отличались от глубин, на которых

держались в это время скопления половозрелых рыб этого вида. Все это свидетельствует о различных районах обитания взрослой и молодой части стада.

Seb. alutus — медленно растущая рыба. К 10 годам жизни он достигает средней длины 315 мм, к 20 годам — 420 мм (рис. 5). Самый старый, 29-летний морской окунь, имел размер 480 мм. Темп роста самцов и самок одинаков.

В промысловых уловах в Беринговом море преобладают рыбы в возрасте от 11 до 18 лет, причем более 60% уловов состоят из рыб в возрасте от 12 до 17 лет (рис. 6).

Несомненно, обилие старовозрастных категорий в стаде и явное преобладание остатка над пополнением свидетельствует о малом воздействии промысла и о необходимости обеспечить рациональную эксплуатацию запасов этого вида в Беринговом море.

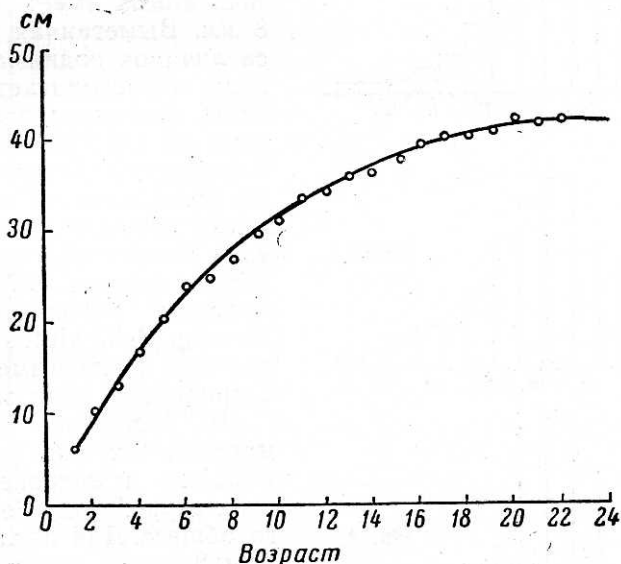


Рис. 5. Темп роста *Seb. alutus*.

Тихоокеанские морские окуни рода *Sebastes*, как и большинство видов сем. *Scorpaenidae*, относятся к живородящим рыбам с внутренним оплодотворением. Анализируя состояние половых продуктов у морского тихоокеанского окуня в уловах по сезонам можно относительно достоверно установить, что оплодотворение у этого вида происходит в январе — феврале южнее и юго-восточнее о-вов Прибылова в непосредственной близости от мест нереста. Спаривание и оплодотворение у *Seb. alutus* происходит одновременно в отличие от морского окуня Атлантики (*Sebastes marinus*) [6].

Развитие оплодотворенной икры и выклев из икры личинок происходит в теле самок. К моменту начала вымета личинок на нерестилищах можно встретить самок с личинками на самых различных этапах развития. Однако следует отметить, что отдельное нерестовое скопление состоит из самок с одинаково развитыми личинками. Таким образом, в целом отмет личинок у *Seb. alutus* растянут во времени с марта по май и происходит по мере формирования личинок у того или иного скопления самок, но процесс вымета личинок отдельным скоплением очень непродолжителен и занимает 3—3,5 час [5]. Нерест основной массы (или стада) *Seb. alutus* в Беринговом море происходит южнее и юго-восточнее о-вов Прибылова на глубинах 360—420 м при температуре воды у дна 3,8—4,2°.

Чем севернее район нереста, тем позднее он начинается. Так, первые нерестовые косяки *Seb. alutus* в 1960 г. были отмечены в Прибыловском районе, в следующих широтах.

Март	от 54° 30' до 55° 10'
Апрель	от 55° 30' до 56° 30'
Май	от 56° 30' до 57° 00'

Севернее 58° 30' нереста *Seb. alutus* не отмечалось.

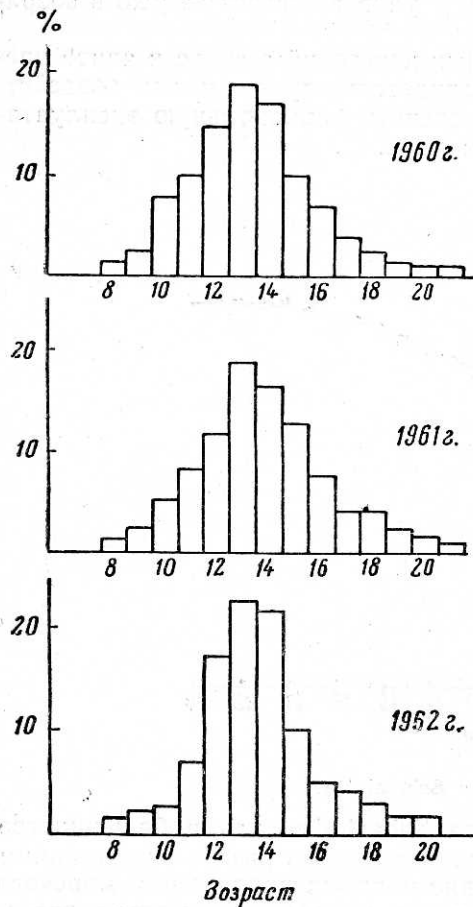


Рис. 6. Возрастной состав *Seb. alutus* в уловах по годам.

Среднее количество выметываемых личинок в зависимости от размера самок составляет 80—150 тыс. (рис. 7), а плодовитость колеблется в пределах 30—350 тыс.

К моменту вымета личинка *Seb. alutus* имеет длину от 6 до 8 мм. Выметанная самками масса личинок поднимается в толщу воды и располагается ниже границы холодного промежуточного слоя на глубине 150—350 м от поверхности. Взвешенные в толще воды личинки относятся круговым течением к берегам Аляски и Алеутской гряды, где проходят первые 6-7 лет жизни морского тихоокеанского окуня. Молодь *Seb. alutus* уже на второй год после вымета переходит в придонные слои воды.

В биологии атлантических морских окуней рода *Sebastes* (Cubier) и тихоокеанских морских окуней рода *Sebastes* много общего. Для наглядности сравним *Sebastes marinus* (Linne) из Атлантики и *Seb. alutus* из Берингова моря.

Темп роста, абсолютная плодовитость, сроки оплодотворения и вымета личинок, основные объекты питания молоди обоих видов имеют сходный характер [7].

В то же время выявляется ряд различий в их биологии. Половой зрелости самка *Seb. alutus* достигает к 6-7 году жизни, т. е. на 4—5 лет раньше, чем у *S. marinus*. Спаривание у *Seb. alutus* происходит одновременно с оплодотворением, в то время как у *S. marinus* промежуток времени между спариванием и оплодотворением достигает 6 месяцев [6].

Молодь *Seb. alutus* уже на второй год переходит к придонному образу жизни, а молодь *S. marinus* до 5 лет живет в толще воды. Отсюда различие в объектах питания неполовозрелых форм рассматриваемых видов.

Выметанные личинки *S. marinus* держатся первый год жизни в самых поверхностных слоях воды, в то время как личинки *Seb. alutus* после вымета держатся на глубинах не менее 150—180 м.

Нагул половозрелых самцов и самок морского тихоокеанского окуня происходит совместно. С июля по февраль в скоплениях *Seb. alutus* сам-

цы и самки представлены примерно в равных количествах и только в период нереста скопления самцов обособливаются от самок, но продолжают держаться вблизи нерестилищ. У *S. maginus* с момента оплодотворения до окончания нереста скопления самцов и самок значительно удалены друг от друга [8].

Морской тихоокеанский окунь — рыба глубоководная, придонная, не совершающая значительных вертикальных перемещений.

S. maginus — рыба также глубоководная, придонная, но с хорошо выраженными суточными вертикальными миграциями.

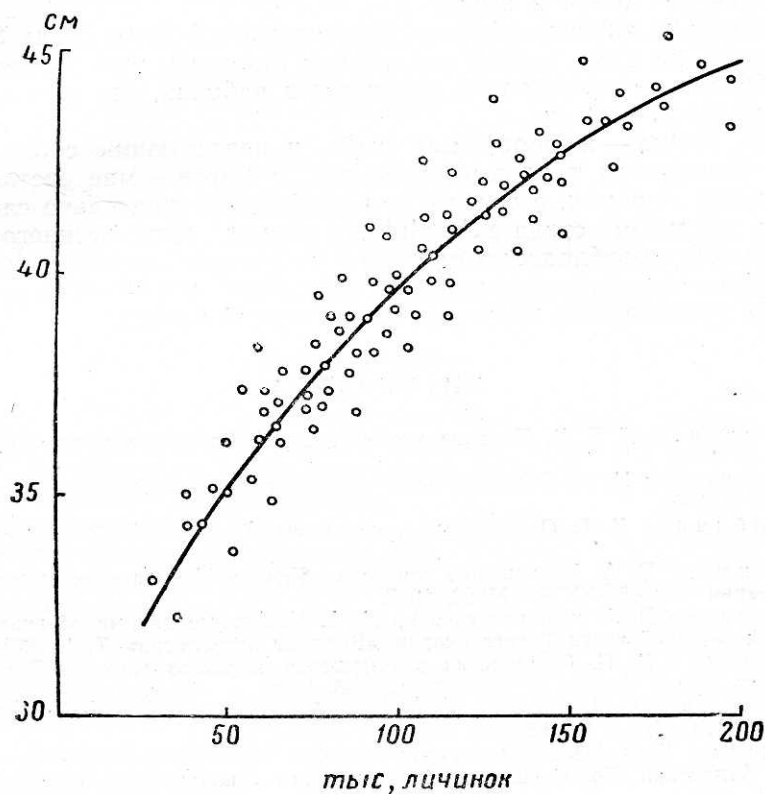


Рис. 7. Плодовитость *Seb. alutus*.

Взрослый тихоокеанский морской окунь питается донными и придонными формами ракообразных и в меньшей мере головоногими моллюсками и мелкой рыбой, в то время как атлантический морской окунь — в основном рыбой и в меньшей степени планктическими формами ракообразных [1].

Запасы морского окуня в Беринговом море значительны. В период нереста в юго-восточной части в мае 1960 г. с борта траулера «Ульяновск» было записано эхолотом более 20 скоплений морского окуня. На одном из таких скоплений был поставлен световой радиобуй и взято за 140 тралений около 5500 ц рыбы. Нерестовые скопления *Seb. alutus* размещаются на значительной акватории и в том числе в районах, не пригодных для промысла из-за рельефа и характера дна, что позволяет значительной части стада избежать облова. Это обстоятельство в сочетании с раздельным нагулом половозрелой и неполовозрелой части стада морского окуня должно быть учтено при организации и ведении промысла.

Для более рационального использования запасов необходимо учитывать при планировании промысла характерные для этого вида биологические особенности.

1. Обилие старших возрастных групп в стаде давало возможность в первые годы промысла добывать окуня в несколько больших размерах, чем сможет в дальнейшем обеспечить стадо после вылова неосвоенного промыслом «резерва» старших возрастов.

2. *Seb. alutus* — тугорослая рыба. От вымета личинок до наступления их половой зрелости проходит 6—8 лет. Следовательно, необходимо, чтобы основу промысловых уловов составляли рыбы старших возрастных групп — от 10 лет и выше.

3. Поскольку жизненный цикл неполовозрелой части стада *Seb. alutus* проходит на иных местах и глубинах нежели у рыб половозрелых, целесообразно не производить промысел в районах, где обитают рыбы длиной менее 27—28 см.

4. *Seb. alutus* — живородящая рыба, и нерестующие скопления, на которых базируется траловый промысел, в марте — мае состоят преимущественно из самок, в связи с чем необходимо тщательно следить за половым составом стада *Seb. alutus* в период летне-осеннего нагула. Существенное преобладание самцов в нагульных летне-осенних скоплениях будет свидетельствовать об изменениях в структуре стада под влиянием интенсивного промысла в нерестовый период.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болдовский Г. В. Питание морского окуня Баренцева моря. Труды ПИНРО. Вып. 8, 1944.
2. Кузнецов И. А. Освоение лова дальневосточного морского ерша. «Рыбное хоз-во» № 6, 1960.
3. Любимова Т. Г. О морском окуне залива Аляска. «Рыбное хоз-во» № 9, 1961.
4. Моисеев П. А. К познанию семейства Scorpaenidae дальневосточных морей. «Исследования морей СССР» № 23, 1937.
5. Моисеев П. А. и Паракецов И. А. Некоторые данные об экологии морских ершей северной части Тихого океана. «Вопросы ихтиологии». Т. 1, 1961.
6. Сорокин В. П. О биологии размножения морского окуня в Баренцевом и Норвежском морях. Совещ. по физиологии рыб, 1956.
7. Суркова Е. И. Половой и возрастной состав окуня-кловача района Коптева. Т. ПИНРО. Вып. X, 1957.
8. Травин В. И. Биология морских окуней и перспектива их промысла в морях Северной Атлантики. Тр. Совещ. по биологическим основам океанического рыболовства, 1960.
9. Dayton L., Alverson and Sigurd J., Westrheim. A Review of the Taxonomy and Biology of the Pacific Ocean Perch and its Fishery. ICES-ICNAF Redfish Symposium, 1959.