



Биол. журн. Армении, 4 (65), 2013

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА
УЛОВОВ МНОГОИГЛОГО КЕРЧАКА *MYOXOCEPHALUS*
POLYACANTHOCEPHALUS (COTTIDAE) В ТИХООКЕАНСКИХ
ВОДАХ СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ И ЮГО-
ВОСТОЧНОЙ КАМЧАТКИ**

А.М. ТОКРАНОВ¹, А.М. ОРЛОВ²

¹Камчатский филиал Тихоокеанского института географии
Дальневосточного отделения РАН – КФ ТИГ, Петропавловск-Камчатский.

²Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и
океанографии ВНИРО, Москва
tok_50@mail.ru

По материалам 1992-2002 гг. приведены данные о пространственно-батиметрическом распределении и размерно-весовом составе многоиглового керчака *Myoxocephalus polyacanthocephalus* (Pallas) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. Проанализирована зависимость между глубиной поимки и средней массой многоиглового керчака. Показано, что величина его уловов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки подвержена некоторой межгодовой, сезонной и суточной динамике.

*Многоиглый керчак *Myoxocephalus polyacanthocephalus* – распределение –
размерно-весовой состав – динамика уловов*

Հյուսիսային Կուրիլյան կղզիների և հարավ-արևելյան Կամչատկայի Խաղաղօվկիանոսյան ջրերում բազմափուլ կերչակի *Myoxocephalus polyacanthocephalus* տարածքա-բաթիմետրիկ բաշխման և չափա-քաշային կազմի մասին տվյալները ներկայացված են՝ հիմնվելով 1992-2002թթ. նյութերի վրա: Վերլուծվել է բազմափուլ կերչակի ձկնորսության խորության և միջին զանգվածի միջև եղած կախվածությունը: Ցույց է տրված, որ Հյուսիսային Կուրիլյան կղզիների և հարավ-արևելյան Կամչատկայի Խաղաղօվկիանոսյան ջրերում բազմափուլ կերչակի ձկնորսության չափը ենթարկված է որոշակի միջտարեկան, սեզոնային և օրական դինամիկային:

Myoxocephalus polyacanthocephalus բազմափուլ կերչակ – բաշխում – չափա-քաշային կազմ –
ձկնորսության դինամիկա

Based on materials of 1992-2002, the data on spatial-bathymetric distribution and size-weight composition of great sculpin *Myoxocephalus polyacanthocephalus* (Pallas) in the Pacific waters of the northern Kuril Islands and southeastern Kamchatka are provided. Relationship between capture depth and body weight of great sculpin is analyzed. It is shown that its catch rate is subject of some inter-annual, seasonal and daily dynamics.

*Great sculpin *Myoxocephalus polyacanthocephalus* – distribution – size-weight composition –
catch dynamics*

Многоиглый керчак *Myoxocephalus polyacanthocephalus* (Pallas) – один из наиболее крупных и широко распространённых в северной части Тихого океана видов рогатковых рыб (Cottidae), являющийся характерным представителем демерсальной ихтиофауны прикамчатских вод [2, 17]. По азиатскому побережью он встречается от берегов Кореи и Японии до Чукотского моря, включая всё Охотское море, тихоокеанские воды Хоккайдо, Курильских островов и Камчатки, а по американскому – на юг до о. Ванкувер [3, 6, 7, 18-20 и др.]. Благодаря относительно высокой численности и биомассе этого керчака [2, 11, 12, 15], он как хищник играет существенную роль в донных ихтиоценозах, а также может быть объектом прибрежного рыболовства, поскольку обладает значительными размерами [17, 19, 20] и достаточно высокой пищевой ценностью [4]. Тем не менее, сведения о его распределении и экологии в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки до настоящего времени довольно ограничены [8-11, 13].

В 1992-2002 годах в рамках программы исследования малоизученных и малоиспользуемых рыб материкового склона дальневосточных морей в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки сотрудниками Всероссийского, Камчатского и Сахалинского научно-исследовательских институтов рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО, КамчатНИРО-СахНИРО) на японских траулерах “Томи-Мару-53”, “Томи-Мару-82” и “Тора-Мару-58”, специальное оборудование которых позволяло проводить донные траления на участках шельфа и материкового склона со сложным рельефом, выполнен ряд совместных научно-промысловых рейсов, во время которых собраны материалы, дающие представление о составе донных ихтиоценозов нижней части шельфа и верхней батии данного района, закономерностях распределения и биологии различных видов рыб. Во время этих рейсов была получена информация, позволяющая охарактеризовать особенности распределения, некоторые черты экологии и динамику уловов многоиглого керчака в нижней части шельфа и верхней батии тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки.

Материал и методика. Материалом для настоящей работы послужили результаты 50 научно-промысловых рейсов (более 11 тыс. донных тралений на глубинах 76-850 м), выполненных в феврале-декабре 1992-2002 гг. в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки на участке от 47°50' до 52°10' с. ш.

Траления выполняли круглосуточно донным тралом с вертикальным раскрытием 5-6 м и горизонтальным – 25 м (параметры раскрытия трала контролировали по приборам) при средней скорости – 3.6 узла. Поскольку продолжительность тралений в период рейсов варьировала от 0.5 до 10 ч, в дальнейшем все уловы были пересчитаны на стандартное часовое траление. В большинстве рейсов при каждом тралении измеряли придонную температуру. Распределение многоиглого керчака по глубинам и в зависимости от придонной температуры анализировали по его встречаемости (%), которую рассчитывали по средним уловам за часовое траление. При построении карт-схем пространственного распределения этого вида рогатковых использовали компьютерную программу Surfer (Golden Software, Inc.).

Для характеристики размерно-вещного состава воспользовались результатами промеров общей длины (*TL*) 229 особей многоиглого керчака (из них 173 экз. со взвешиванием), выполненных в течение всего периода исследований. Статистическую обработку производили по общепринятым методикам [5].

Результаты и обсуждение. Хотя в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки многоиглый керчак считается относительно многочисленным видом [22, 25], его доля в уловах на глубинах 76-850 м в 1992-2002 гг. колебалась в среднем от 1.41 до 2.44%, достигая зимой иногда свыше 31, а осенью – почти 42% (табл. 1). Обитает он совместно с представителями ихтиофауны, наиболее типичными в нижней части шельфа и верхней зоне материкового скло-

на. Чаще всего (частота встречаемости свыше 90%) в период наблюдений в уловах ему сопутствовали четыре вида: минтай *Theragra chalcogramma*, треска *Gadus macrocephalus*, северная двухлинейная камбала *Lepidopsetta polyxystra* и широколобый шлемоносец *Gymnacanthus detrisus* [20]. Поскольку в летние месяцы многоиглый керчак смещается на нагул в прибрежную зону [17, 19], результаты тралений, выполненных на глубинах свыше 70-80 м, по-видимому, дают несколько заниженное представление о его фактической численности в этом районе.

Таблица 1. Некоторые количественные показатели встречаемости многоиглого керчака *Myoxocephalus polyacanthocephalus* в уловах на глубинах 76–620 м в тихоокеанских водах северных Курильских о-вов и юго-восточной Камчатки в разные сезоны (1992–2002 гг.)

Показатели	Весна	Лето	Осень	Зима
Доля в уловах, % массы	28.04 / 1.63	29.61 / 1.41	41.88 / 2.27	31.47 / 2.44
Число рыб, экз.				
- за траление	5714 / 104.7	989 / 107.1	1451 / 68.8	1105 / 111.9
- за 1 ч траления	927 / 20.6	220 / 19.1	235 / 13.4	716 / 19.6
Масса, кг				
- за траление	2131 / 173.5	2279 / 168.4	3808 / 162.2	3070 / 248.8
- за 1 ч траления	376 / 34.9	1081 / 32.1	519 / 34.0	400 / 38.8
Глубина, м	85–596 213.4	76–529 191.7	80–630 186.8	101–468 199.6
Придонная температура, °C	-1.20–3.60 0.94	-1.00–3.60 1.35	-0.45–4.25 1.80	0.25–3.85 2.02
Число уловов с видом	341	356	802	275

Примечание. До черты – максимальное значение показателя, после черты – его среднее значение; над чертой – пределы варьирования показателя, под чертой – среднее значение.

В феврале-декабре 1992-2002 гг. многоиглый керчак постоянно встречался в уловах, в основном у юго-восточной оконечности Камчатки, с океанской стороны островов Шумшу, Парамушир и на траверзе Четвертого Курильского пролива. Здесь зарегистрированы его наибольшие уловы (свыше 100 экз.), превышавшие в отдельных случаях 700-900 экз. (или 500-1000 кг) за часовое траление (рис. 1). Южнее Четвертого Курильского пролива за весь период исследований отмечено лишь несколько уловов этого вида, правда, величина улова в летние месяцы на северо-западном склоне подводного поднятия (48°25'–48°30' с. ш.) составляла 220 экз.

Многоиглый керчак входит в состав элиторального ихтиоцена [16, 17 и др.], обитая в батиметрическом диапазоне 0-775 м. Для него характерны сезонные вертикальные миграции: весной - в прибрежную зону, осенью – в верхнюю часть материкового склона [11, 13]. В феврале-декабре 1992-2002 гг. в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки этот представитель рогатковых встречался в уловах на глубинах от 76 до 630 м (к сожалению, на меньших изобатах траления не выполняли) при придонной температуре от – 1.2 до +4.25°C (табл. 1, рис. 2). В течение всего весенне-летнего периода преобладающая часть особей многоиглого керчака (соответственно около 73 и 70% всех выловленных рыб) концентрировалась в нижней части шельфа и на прилегающих к нему участках материкового склона в интервале 101-250 м. Однако если весной наибольшие уловы этого вида (в среднем до 31-34 экз. за часовое траление) отмечались при температуре от – 1.0 до +1.5°C (с двумя пиками в интервалах – 1.0, – 0.5 и +0.6-1.5°C), то летом (до 23 экз.) от – 0.5 до +2°C. Осенью относительно высокие уловы многоиглого керчака зарегистрированы на глубинах менее 100 м (в среднем до 27 экз. за часовое траление), хотя свыше 20% рыб уже мигрировали в верхнюю зону материкового склона и держались в диапазоне 301-350 м. Вероятно, поэтому его распределение в зависимости от придонной температуры в это время характе-

ризовалось трёхвершинностью, а максимальные уловы отмечались при значениях $-0.5-0.0$, $1.1-1.5$ и $3.1-4.0^{\circ}\text{C}$ (соответственно в среднем 11, 20 и 11 экз. за часовое траление). В зимние месяцы самые высокие уловы многоиглоного керчака (в среднем до 27-34 экз.) постоянно наблюдали в интервале глубин 101-200 м при значениях придонной температуры $1.1-2.5^{\circ}\text{C}$.

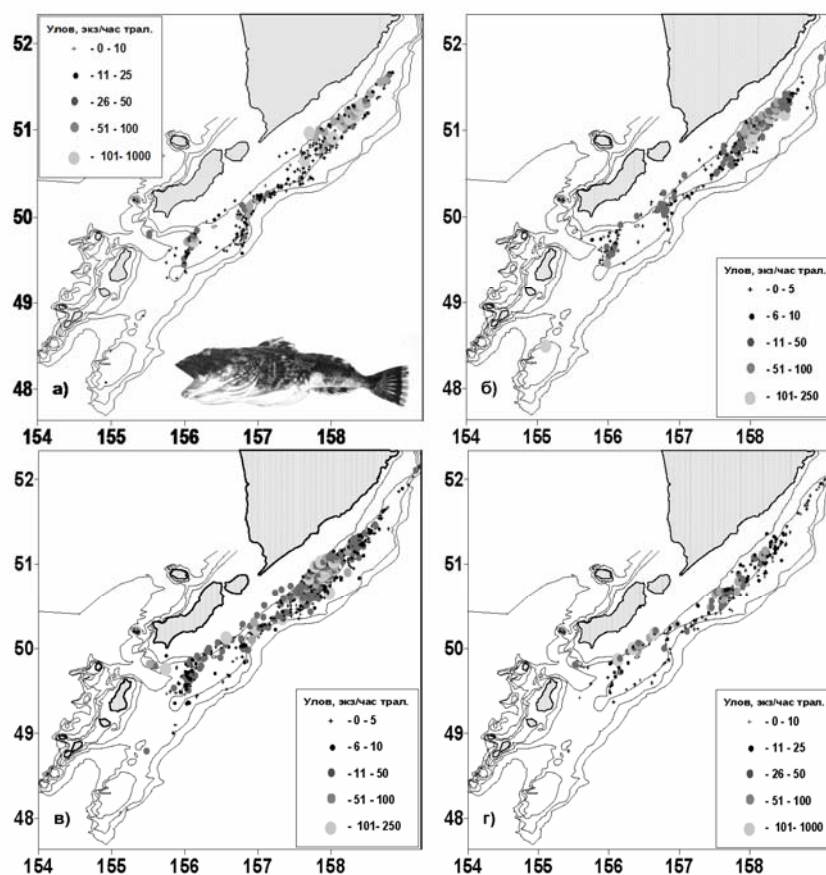


Рис. 1. Распределение многоиглоного керчака в различные сезоны в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг.: а) весна (март-май), б) лето (июнь-август), в) осень (сентябрь-ноябрь), г) зима (декабрь и февраль). Линиями отмечены изобаты 100, 200, 500 и 1000 м.

Наши материалы дают возможность проследить сезонные изменения глубины обитания многоиглоного керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. В целом в период с февраля по декабрь среднее значение глубины его поимки варьировало от 172 до 254 м. С началом весеннего прогрева прибрежных вод верхняя граница обитания этого представителя рогатковых постепенно смещалась на меньшие глубины, достигая минимальных значений (в нашем случае – 76-78 м) в июле-августе. По мере осеннего охлаждения прибрежных вод и обратной миграции особей многоиглоного керчака в нижнюю часть шельфа минимальная глубина его обитания вновь возрастала, достигая в декабре 101 м (рис. 3). Какой-либо явной тенденции в изменении батиметрического диапазона встречаемости многоиглоного керчака в течение года не обнаружено.

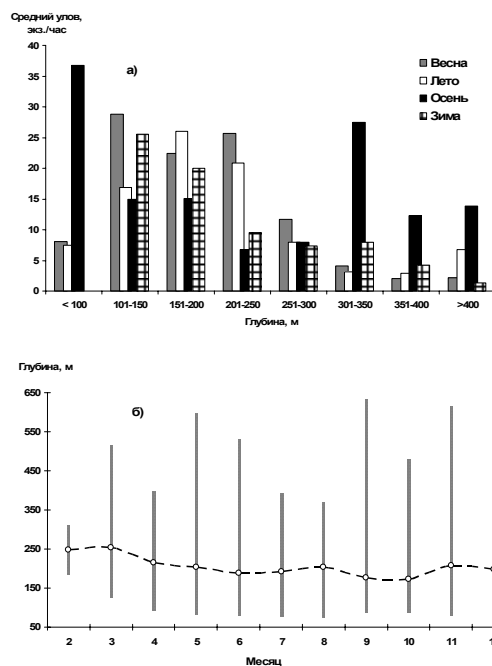


Рис. 2. Батиметрическое распределение в различные сезоны (а) и изменения глубин обитания в течение года (б: вертикальные линии – диапазон глубин поимок, кружки – средние глубины, пунктирная линия – тренд) многоиглового керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг.

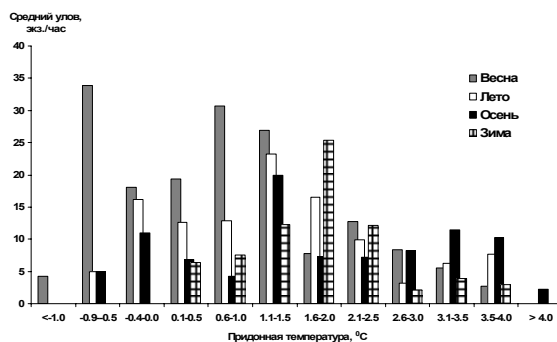


Рис. 3. Распределение многоиглового керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в зависимости от придонной температуры в различные сезоны 1992-2002 гг.

В батиметрическом распределении особей различных размеров у многоиглового керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки наблюдается закономерность, сходная с той, что ранее была выявлена у этого вида у западного и восточного побережий полуострова [16]: с увеличением глубины обитания размеры его возрастают. Так, если на изобатах менее 250 м масса многоиглового керчака в период исследований составляла в среднем 2.7 кг, то в диапазоне 251-350 м – около 3 кг, а свыше 350 м – 3.4 кг (рис. 4).

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют проанализировать межгодовую, сезонную и суточную динамику уловов многоиглового керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки (рис. 5а). В период с 1992 до 2002 гг. встречаемость в уловах этого вида рогатковых изменялась следующим образом. В первые четыре года она снижалась до минимума в 1995 г. (8.7%). Затем наблюдался рост этого показателя, причем его наибольшие значения отмечались в 1997 г. (31.6%). В дальнейшем (1998-2002 гг.) встречаемость многоиглового керчака вновь стала сокращаться. Однако величина его уловов, несмотря на некоторые колебания, с 1992 до 1997 г. постепенно нарастала (в среднем от 3.5 до 26.4 экз. за часовое траление), а в последующие годы стала сокращаться. Обращает на себя внимание существенное увеличение значений этого показателя в 2001 г. (до 38 экз. за часовое траление), причину которого, а также последующего резкого падения уловов в 2002 г. однозначно объяснить затруднительно.

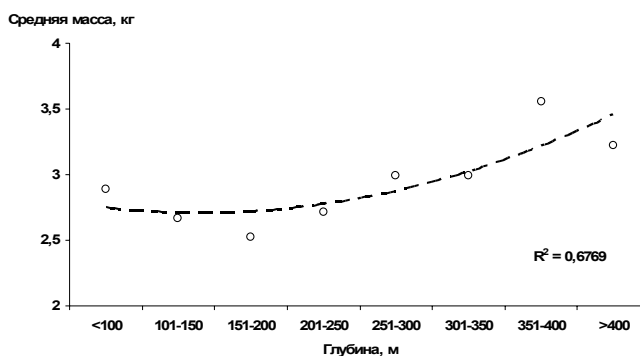


Рис. 4. Изменение средней массы тела многоиглового керчака в зависимости от глубины лова в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг.

Сезонная динамика встречаемости и величины уловов многоиглового керчака в 1992-2002 гг. выглядела так. От весны к лету величина этих показателей у него сокращалась, достигая минимума в июле-августе (рис. 5б), что, вероятно, связано со смещением половозрелых особей на глубины менее 70-80 м. С началом осени и обратной миграцией рыб на большие глубины встречаемость и величина уловов вновь возрастали.

Встречаемость многоиглового керчака в течение суток изменялась довольно незначительно – от 14.7 до 19.4% (рис. 5в). В то же время величина его уловов в утреннее (4-6 или 7-9 ч) и дневное (13-15 или 16-18 ч) время была заметно выше, чем в вечерние часы (19-21 или 22-24 ч) – соответственно 21 и 12 экз. Отмеченные колебания встречаемости и величины уловов этого вида рогатковых, вероятно, отражают суточные изменения характера его распределения, которые могут быть обусловлены сменой физиологического цикла и поведения и, как следствие, различной доступностью рыб тралам в разное время суток.

По литературным данным, максимальная длина многоиглового керчака достигает 91.5 см [5], а масса тела - 10 кг [13]. В траловых уловах в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг. он был представлен особями длиной 27-82 (в среднем 52.8 ± 8.5) см с массой тела 0.4-10.0 (в среднем 3.1 ± 0.2) кг (рис. 6а, 6б). Но чаще всего встречались рыбы размером 35-70 см (свыше 90%) и 0.5-5 кг (около 81%).

Поскольку у многоиглового керчака ярко выражен половой диморфизм в размерах [16], длина и масса тела его самцов в уловах составляла в среднем 40 см и 1.5 кг, тогда как самок – соответственно 54.5 см и 3.2 кг.

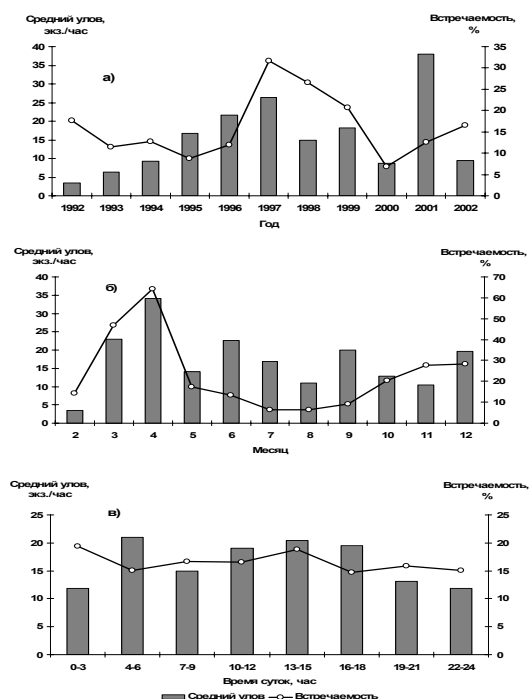


Рис. 5. Многолетняя (а), сезонная (б) и суточная (в) динамика уловов и встречаемости (%) многоиглог керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг.

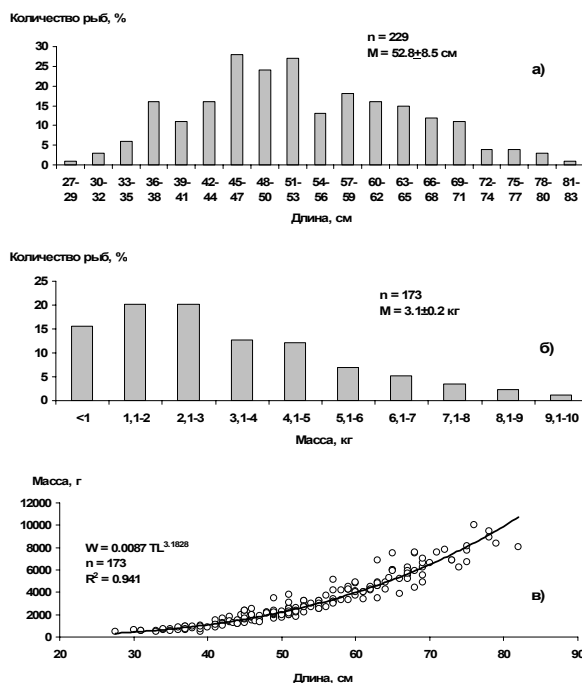


Рис. 6. Размерный (а), весовой (б) состав и зависимость между длиной и массой тела (в) многоиглог керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992-2002 гг.

Зависимость между длиной и массой тела многоиглового керчака в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки довольно точно описывается уравнением $W = 0.0057 TL^{3.1828}$ ($R^2 = 0.941$), где W – масса рыбы, г; TL – общая длина, см. Вычисленный по этой формуле теоретический ряд регрессии хорошо совпадает с эмпирическими данными (рис. 6в), в связи с чем в дальнейшем она может быть использована при определении средней массы многоиглового керчака по длине в рассматриваемом районе в полевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшев А.П. Рыбы северных морей СССР, М.-Л., изд-во АН СССР, 566 с., 1954.
2. Борец Л.А. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: ТИНРО-центр, 217 с., 1997.
3. Борец Л.А. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: ТИНРО-Центр, 192 с., 2000.
4. Диденко А.П., Боровская Г.А., Дроздова Л.И., Лаврова Н.А. Технологическая характеристика и рекомендации по рациональному использованию бычков. Изв. ТИНРО, 108, с. 13-19, 1983.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М., Высшая школа, 292 с., 1980.
6. Линдберг Г.У. Промысловые рыбы Дальнего Востока и их использование. Первая конф. по изуч. производ. сил ДВ. Хабаровск-Владивосток: Книжн. дело. Вып.4. Производит. силы ДВ. Животный мир, с.19-59, 1927.
7. Линдберг Г.У., Красюкова З.М. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Л., Наука, ч. 5, 526 с., 1987.
8. Орлов А.М. Демерсальная ихтиофауна тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. Биол. моря, 24, 3, с.146-160, 1998.
9. Орлов А.М. Количественное распределение демерсального nekтона тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. М., Изд-во ВНИРО, 335 с., 2010.
10. Орлов А.М., Токранов А.М. Особенности распределения и динамика уловов некоторых потенциально промысловых видов рогатковых рыб (Cottidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. Современное сост. водн. биоресурсов: сост. водн. биоресурсов: Матер. межд. конф. (Новосибирск, 26-28 марта 2008 г.). Новосибирск: „Агрос“, с. 173-178, 2008.
11. Токранов А.М. Биология массовых видов рогатковых (семейство Cottidae) прикамчатских вод. Автореф. дис... канд. биол. наук. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 22 с., 1985.
12. Токранов А.М. Видовой состав и биомасса рогатковых (Pisces: Cottidae) в прибрежных водах Камчатки. Бюл. МОИП. Отд. биол. 93. вып. 4. с. 61-69. 1988.
13. Токранов А.М. Особенности биологии донных и придонных рыб различных семейств в прикамчатских водах. Дис. в виде науч. докл. ... докт. биол. наук. Владивосток: ИБМ им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, 83 с., 2009.
14. Токранов А.М., Орлов А.М. Особенности распределения и экологии многоиглового керчака *Myoxocephalus polyacanthocephalus* (Pallas) (Cottidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. Геология, география, биологическое разнообразие и ресурсы Северо-Востока России: Матер. Дальневост. регион. науч. конф., посвящ. памяти А.П.Васильковского и в честь его 100-летия (Магадан, 24-25 ноября 2011 г.). Магадан: СВНЦ ДВО РАН. с. 167-169. 2011.
15. Фадеев Н.С. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. Владивосток: ТИНРО-Центр, 366 с., 2005.
16. Федоров В.В. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб северных Курильских островов. Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских о-вов и прилежащих районах Охотского и Берингова морей в 1992-1998 гг., М., изд-во ВНИРО. с. 7-41. 2000.

17. Шейко Б.А., Федоров В.В. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holocerphali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы. Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор. с. 7-69. 2000.
18. Шмидт П.Ю. Рыбы Охотского моря. М., Л.: Изд-во АН СССР, 370 с., 1950.
19. Masuda H., Amaoka K., Araga C., Uyeno T., Yoshino T. The Fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press. 456 p.+378 pls., 1984.
20. Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, XXXVII+1037 p.+40 pls., 2002.

Поступила 06.12.2012