

УДК 597.585.4.591.5

## СЕЗОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НИТЧАТОГО ШЛЕМОНОСЦА *GYMNOCANTHUS PISTILLIGER* (COTTIDAE) В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ЯПОНСКОГО МОРЯ

© 2020 г. В. В. Панченко<sup>1,2,\*</sup>, А. А. Матвеев<sup>3</sup>, Л. Л. Панченко<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – ТИНРО, Владивосток, Россия

<sup>2</sup>Национальный научный центр морской биологии Дальневосточного отделения РАН – ННЦМБ ДВО РАН, Владивосток, Россия

<sup>3</sup>Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – КамчатНИРО, Петропавловск-Камчатский, Россия

<sup>4</sup>Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия

\*E-mail: vlad-panch@yandex.ru

Поступила в редакцию 11.03.2019 г.

После доработки 09.04.2019 г.

Принята к публикации 11.04.2019 г.

В российских водах Японского моря нитчатый шлемоносец *Gymnocanthus pistilliger* в весенне-осенний период обитает на глубинах от 5 до 217 м при температуре придонного слоя воды от  $-1.4$  до  $+18.7^{\circ}\text{C}$ . Весной мигрирует от внешней границы шельфа в его прогреваемую среднюю и верхнюю части, где летом образует нагульные, а осенью преднерестовые концентрации. Наибольшие скопления наблюдаются в зал. Петра Великого, наименьшие – в северной части Татарского пролива. В летний период молодь придерживается прогреваемой мелководной зоны, которую взрослые рыбы избегают. С началом осеннего охлаждения мелкоразмерные рыбы смещаются глубже, а на мелководье проникают производители. Максимальные глубины обитания во все сезоны характерны только для взрослых рыб. В водах Японского моря *G. pistilliger* достигает большей длины (33 см), чем на севере ареала. В популяции преобладают самки, достигающие больших размеров, чем самцы. В летний период соотношение полов на относительно небольших глубинах близко, с увеличением глубины доля самок постепенно возрастает.

**Ключевые слова:** нитчатый шлемоносец *Gymnocanthus pistilliger*, распределение, глубина, плотность, размеры, концентрации, зал. Петра Великого, Приморье, Татарский пролив.

DOI: 10.31857/S0042875220020174

Нитчатый шлемоносец *Gymnocanthus pistilliger* – преимущественно бореальный вид; в Арктике обитает лишь в южной части Чукотского моря, в Азии – повсеместно в Охотском и Беринговом морях, в Японском море вдоль материкового побережья до Пусана, у Хоккайдо, Курильских овов, Юго-Восточной Камчатки, в зал. Аляска (Chyung, Kim, 1959; Неелов, 1979; Сон Ён Хо, 1986; Линдберг, Красюкова, 1987; Kim, Yoop, 1992; Амаока et al., 1995; Борец, 2000; Шейко, Федоров, 2000; Mecklenburg et al., 2002; Федоров и др., 2003; Фадеев, 2005; Парин и др., 2014; Fricke et al., 2019; Froese, Pauly, 2019). Во многих районах, в том числе и в российских водах Японского моря, является обычным видом (Соколовский и др., 2007), между тем, хотя и относится к объектам рыболовства, промыслом осваивается слабо.

Несмотря на обширный ареал нитчатого шлемоносца, этот вид остаётся недостаточно изученным. По северной области ареала имеются ограниченные данные о его распределении, возрастном составе и некоторых чертах биологии из прикамчатских вод (Николотова, 1977; Токранов, 1981, 1985, 1987, 1988, 1993; Токранов, Полутов, 1984; Чучукало, 2006; Баланов, Матвеев, 2018) и восточной части Берингова моря (Hoff, 2000). На юге целенаправленные исследования *G. pistilliger* велись в основном в зал. Петра Великого, граничащим с водами Корейского п-ова, где изучалось его распределение в тёплый период года и в начале осеннего похолодания (Вдовин и др., 1994), динамика численности (Панченко, 2013), а также здесь и в прилегающих водах Приморья – возраст и рост (Шелехов, Панченко, 2007; Панченко, 2012). В других публикациях по Японскому морю

содержатся лишь отрывочные сведения о его распределении и питании (Вдовин, Зуенко, 1997; Калчугин, 1998; Ким Сен Ток, 2001; Пушина, 2005; Чучукало, 2006; Соломатов, 2008; Панченко, Зуенко, 2009; Панченко и др., 2016; Пушина и др., 2016).

Цель работы – выявить закономерности сезонного батиметрического и пространственного распределения, а также проследить тенденции распределения разных размерных групп нитчатого шлемоносца в российских водах Японского моря.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены данные донных траловых съёмок и контрольных тралений акватории российских вод Японского моря, проведённых ТИНРО в разные сезоны 1983–2017 гг.<sup>1</sup> Использованы данные 9486 тралений на шельфе и материковом склоне российской зоны Японского моря на глубинах от 2 до 935 м, из них 4689 сопровождалось измерением придонной температуры воды. Основная масса тралений ниже 5-метровой изобаты выполнена донными тралами с мягким грунтропом, длиной верхней подборы от 20 до 69 м (горизонтальное раскрытие от 13 до 38 м) и ячеей в кутце от 10 до 30 мм со скоростью 1.5–4.5 (в среднем 2.6) узлов. На меньших глубинах основным орудием лова являлся модифицированный в ТИНРО бим-трал (Вдовин и др., 2009) с ячейей в кутце 10 мм и горизонтальным раскрытием 3 м; скорость траления 1.3–3.4 (2.4) узлов. Для получения сравнимых результатов при использовании тралов разных конструкций уловы рыб пересчитывали на плотность по формуле:  $P = B/S$ , где  $P$  – плотность, кг/км<sup>2</sup>;  $B$  – улов, кг;  $S$  – площадь траления, км<sup>2</sup>. Так как вопрос о коэффициентах уловистости рыб остаётся дискуссионным, коэффициент уловистости при пересчёте на плотность не вводили.

Деление на гидрологические сезоны проводили по классификации Зуенко (1994): весенний – март–апрель, летний – июнь–сентябрь, осенний – ноябрь–декабрь: май является переходным месяцем между весенним и летним сезонами, октябрь – между летним и осенним. Поскольку характер распределения донных рыб в мае ближе к таковому весной (Соломатов, 2008), май мы относим к весеннему сезону. Первая же половина октября проанализирована совместно с летними месяцами, вторая – с осенними.

Анализ пространственного распределения нитчатого шлемоносца выполнен с помощью

программного пакета CHARTMASTER методом сплайн-аппроксимации. Всего измерили абсолютную длину ( $TL$ ) 53663 особей, из них 20322 с определением пола; индивидуально взвесили 1374 экз.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пространственное распределение нитчатого шлемоносца в российских водах Японского моря во все исследованные сезоны отличалось неоднородностью (рис. 1). Наибольшие концентрации в весенне-осенний период формировались на широком шельфе юга района, в зал. Петра Великого, с пиковыми значениями в летний нагульный период (рис. 1б). В этот сезон здесь прослеживались два центра плотности: один локализовался в западной части залива, другой – в восточной. Такую же закономерность отметили ранее Вдовин с соавторами (1994) при изучении распределения нитчатого шлемоносца в зал. Петра Великого в июле–октябре. На основании проведённого анализа эти авторы высказали предположение о существовании в заливе двух внутривидовых группировок, граница между которыми проходит в зоне раздела циркуляции вод, располагающейся в центральной части залива. А наблюдавшееся в октябре увеличение концентраций бычка без перераспределения скоплений они связали с преднерестовой миграцией, идущей в западную часть из северокорейских вод, а в восточную – из североприморских. Таким образом, отмеченную нами высокую плотность шлемоносца в зал. Петра Великого в осенний период (рис. 1в) можно объяснить концентрацией рыб на нерестилищах. Весной же плотность рыб заметно ниже, основные концентрации в заливе смещены восточнее (рис. 1а). Если верно предположение о подходе в осенний период на нерест в западную часть зал. Петра Великого группировки производителей из северокорейских вод, отсутствие высоких концентраций здесь весной можно связать с обратной их миграцией после нереста. Новиков с соавторами (2002) считают, что в целом для вод Приморья нерест нитчатого шлемоносца происходит в зимний период на глубинах 60–110 м. Вдовин с соавторами (1994), со ссылкой на неопубликованные данные М.С. Стрельцова, сообщают, что на юге Приморья, в зал. Петра Великого, этот вид нерестится на нескольких меньших глубинах – 30–50 м. Мы в этом районе в первой половине декабря обнаружили преднерестовых и нерестовых особей на ещё меньших глубинах – 6–14 м: в двух тралениях были пойманы семь самок и один самец *G. pistilliger*. Самец и четыре самки имели гонады IV–V стадии зрелости (Сакун, Буцкая, 1968), а три самки – текучие половые продукты.

Широкий шельф, подобный существующему в зал. Петра Великого, имеется в Татарском проли-

<sup>1</sup> В нынешнем столетии работы велись только в весенне-осенние месяцы, а ранее, хотя охватывали и зимний сезон, зачастую полную видовую идентификацию шлемоносных бычков не проводили. В связи с этим репрезентативные данные по *G. pistilliger* за январь–февраль у нас отсутствуют.

ве, однако значительных концентраций шлемоносца здесь ни в один из сезонов не наблюдалось (рис. 1), минимальные же уловы приурочены к осеннему периоду, максимальные – к летнему. Судя по резкому снижению (особенно в кутовой части) плотности рыб в осенний период (рис. 1в), в это время происходит откочёвка *G. pistilliger* из вод пролива, из чего можно сделать вывод об отсутствии в его северной и центральной частях нерестовых участков. Вероятно, и после нереста зимовальных миграций в направлении вод Татарского пролива не происходит. Для этой области Японского моря характерен субарктический тип вертикальной структуры вод с пониженными значениями температуры и солёности (Яричин, 1980; Зуенко, 2008), неблагоприятными (особенно в зимний период) для обитания многих видов гидробионтов, в том числе для представителей семейства рогатковых (*Cottidae*), в частности двурогого полчешуйника *Hemilepidotus gilberti* и двурогого бычка *Enophrus diceraus* (Панченко, Пушина, 2018, 2019). Лишь юг островного побережья находится под воздействием тёплого Цусимского течения, где во все исследованные сезоны и сохраняется относительно высокая плотность рыб. Часть рыбного населения на зимовку смещается южнее, к побережью о-ва Хоккайдо (Ким Сен Ток, 2004). С весенним прогревом вод концентрации нитчатого шлемоносца в водах Татарского пролива со стороны как материка, так и о-ва Сахалин начинают перемещаться на север и в летний период в островной части достигают центральной области, а в материковой – и кутовой части.

Рассматривая оставшуюся область материковой акватории российских вод Японского моря, можно во все сезоны отметить отсутствие на прилегающем к зал. Петра Великого с северо-востока шельфе значительных концентраций нитчатого шлемоносца (рис. 1). Формирование скоплений в южной области Северного Приморья и разрыв с центральной можно объяснить системой вергенций вод, из которых наиболее важной является зона дивергенции. Она находится в центральной части моря и вытянута на северо-восток, но в районе 44° с. ш. имеет почти широтное направление и вплотную примыкает к материковому шельфу (Яричин, Покудов, 1982). Зона дивергенции характеризуется квазистационарным положением, значительной мощностью по вертикали и выклинивается на шельф, разрывая идущее с севера на юг Приморское течение. Разрыв в распределении рыб в этом районе, в том числе представителей *Cottidae*, отмечали и ранее (Калчугин, 1998; Соломатов, 2008). Выше, в центральной части материковой акватории, наименьшая область повышенных уловов наблюдается летом (рис. 1б), что можно связать с предпочтением основной частью рыб в нагульный период широких шельфовых зон, ближайшая из которых здесь располагается на

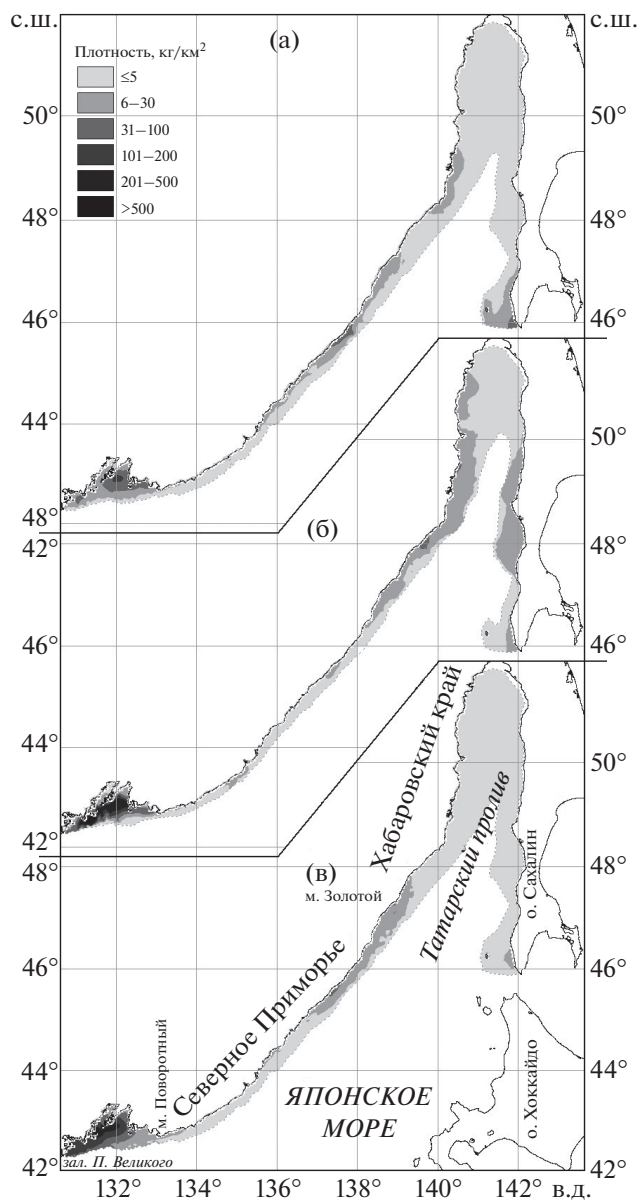


Рис. 1. Пространственное распределение нитчатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* в российских водах Японского моря по сезонам: а – весна, б – лето, в – осень.

севере района. Осенью концентрация рыб в центральной части материковой акватории повышается, что, видимо, объясняется нерестовым подходом рыб с севера, из вод Татарского пролива; весной же, при растекании по шельфу в северном направлении, понижается.

В северо-западной части Японского моря нитчатый шлемоносец относится к сублиторально-элиторальной группировке рыб, обитающих в тёплый период года преимущественно на глубинах < 50 м, а на зиму откочёвывающих к внешнему краю шельфа (Соломатов, 2008). Вполне законо-

мерно, что самый узкий его батиметрический диапазон приурочен к лету: в целом по району наименьшая глубина поймки составила 5 м, наибольшая – 135 м (рис. 2). Следует отметить, что на глубине 135 м был выловлен всего 1 экз. шлемоносца, причём в конце гидрологического лета (конец сентября). Следующая по степени глубоководности поймка в летний сезон зарегистрирована на глубине 107 м. Скопления *G. pistilliger* в летний период формировались в основном в диапазонах глубин 40–60, 60–80 и в меньшей степени 20–40 м. Средняя температура на указанных глубинах составила соответственно 4,8, 2,8 и 9,2°C. В целом температурный диапазон обнаружения нитчатого шлемоносца летом варьировал от отрицательных значений (–0,6...–0,1°C), отмеченных в самом конце летнего сезона в северной части Татарского пролива, до +18,7°C. Следует отметить, что, по имеющимся в литературе сведениям, на севере ареала нитчатый шлемоносец в летний период придерживается меньших глубин. Так, на западнокамчатском шельфе летом он предпочитает диапазон глубин 20–40 м, а также глубины <20 м; эпизодически встречается на 40–60 и 60–80 м, термопатия составляет 2–12°C (Токранов, 1981; Баланов, Матвеев, 2018). В восточной части Берингова моря в тёплый период года обитает в прибрежных водах до глубин <50 м (Hoff, 2000).

Осенью глубины обитания нитчатого шлемоносца в исследуемой северо-западной части Японского моря расширились за счёт глубоководья, составив 6–200 м (рис. 2в). Однако основные скопления были сосредоточены в верхней части шельфа, что можно объяснить начинающимся здесь, видимо, с декабря, нерестом. В лидерах остались те же три диапазона, что и в летний период, однако если на 40–60 м плотность рыб двукратно возросла, то на 60–80 и 20–40 м столь же заметно понизилась. Описанные изменения происходили на фоне снижения температуры воды, значимость которой возрастала с уменьшением глубины. Осенью *G. pistilliger* встречался в диапазоне температуры 0,1–7,2°C. Вероятно, за счёт снижения температуры воды до более комфортных для вида значений произошло некоторое повышение плотности рыб в мелководной зоне – на глубинах 5–10 и 10–20 м.

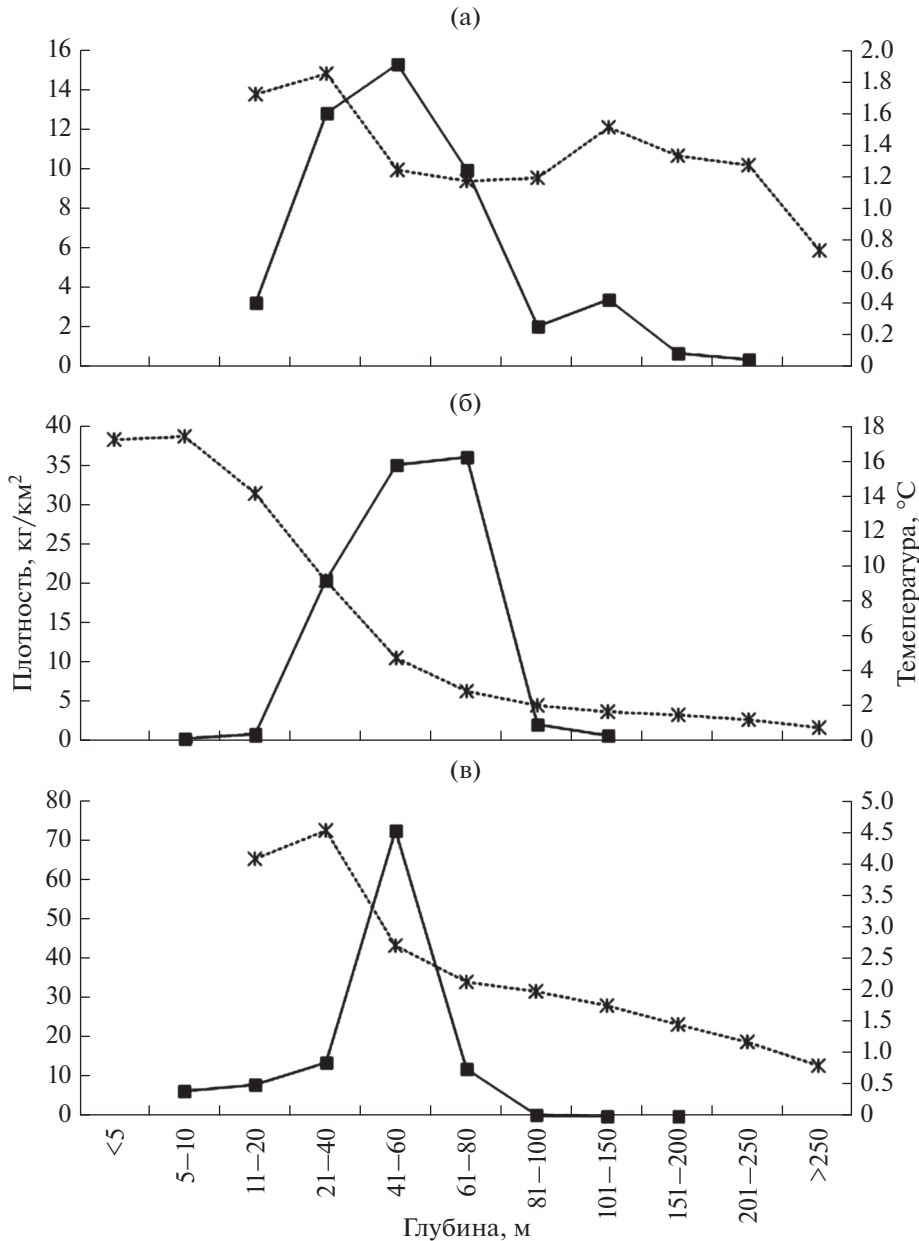
В весенний сезон нитчатый шлемоносец встречался на глубинах 15–217 м; как и осенью, основная масса рыб отмечалась на глубинах 20–80 м с пиковыми значениями в диапазоне 40–60 м (рис. 2а), однако лидерство последнего проявлялось в меньшей степени. Стоит отметить некоторое повышение плотности рыб на глубинах 100–150 м по сравнению со смежными диапазонами, обусловленное, видимо, нахождением здесь особей, ещё не совершивших отход с мест зимовки. Средняя температура на глубинах обитания нитчатого шлемоносца варьировала незначительно –

от 1,2 до 1,8°C, однако в целом температурный диапазон его встречаемости был значительно шире: от –1,4°C в относительно мелководной зоне в начале весеннего периода до +7,6°C здесь же в его конце.

Исходя из распределения *G. pistilliger* в осенний и весенний сезоны, а также из имеющихся литературных сведений, можно сделать предположения о его батиметрических предпочтениях во время зимовки. По данным литературы (Новиков и др., 2002; Соломатов и др., 2008), в водах Приморья на зимовку нитчатый шлемоносец отходит за 100-метровую изобату до глубин 200–300 м. Следовательно, можно предположить, что максимальные глубины обитания, отмеченные нами в период осенних миграций к местам зимовки (200 м) и в период весенних перемещений к местам нагула (217 м) близки таковым в зимний период. Хотя Ким Сен Ток (2001), а вслед за ним и Соколовский с соавторами (2007) считают, что в зимний период у Юго-Западного Сахалина *G. pistilliger* проникает по материковому склону до глубины 442 м, нам это представляется сомнительным. Мы также располагаем сведениями о присутствии его в нескольких тралениях, поднятых с глубины свыше 217 м, однако при критическом анализе глубин обитания рыб в российской зоне Японского моря (Панченко и др., 2016) было выявлено, что всем им предшествовали ловы на меньших глубинах, где представители вида объективно присутствовали. Так как некоторые особи могли застрять в трале и проявиться только в следующем улове, такие данные были исключены из анализа.

Литературные сведения по зимовальному периоду мы можем дополнить имеющимися у нас в ограниченном количестве достоверными данными. В начале зимовального периода (в I декаде января) в зал. Петра Великого было проведено пять тралений на глубинах 55–70 м; при четырёх ловах температура имела отрицательные значения (–0,3...–0,7°C) и лишь при одном, самом глубоководном, – слабоположительное (0,1°C). Во всех тралениях отмечались особи нитчатого шлемоносца, при этом наибольшая его плотность (65 кг/км<sup>2</sup>) была приурочена к положительному температурному фону, однако лишь немногим меньшая удельная биомасса (48 кг/км<sup>2</sup>) зарегистрирована при наиболее низкой температуре. Нахождение зимой *G. pistilliger* на указанных глубинах может быть обусловлено проходящим в холодный период нерестом или же перемещением после него на зимовку в сторону внешней границы шельфа, в воды со стабильной слабоположительной температурой. Возможно, однако, что часть рыб зимуют и при отрицательной температуре воды в средней и верхней частях шельфа.

По нашим данным, в Японском море, в южной части ареала, *G. pistilliger* достигает больших разме-

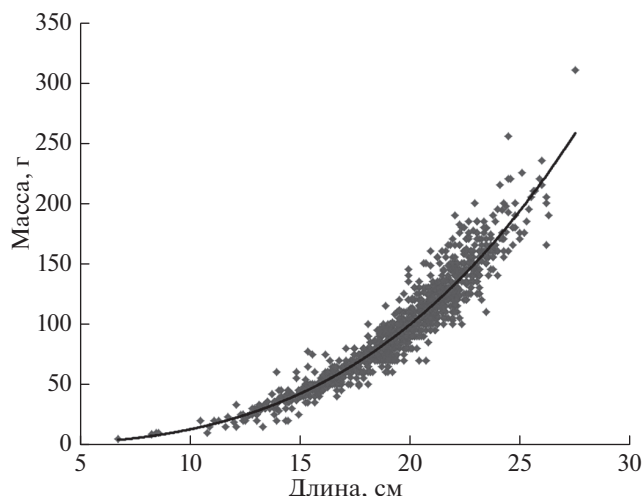


**Рис. 2.** Средние плотности нитчатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* (■) и температурный режим (ж) в разных диапазонах глубин в российских водах Японского моря по сезонам: а – весна, б – лето, в – осень.

ров, чем в северной: в уловах встречались особи длиной до 33 см, преобладали рыбы  $TL$  17–23 см. Тогда как в водах Камчатки не отмечается особей  $TL > 27$  см (Токранов, 1987), а в восточной части Берингова моря – 20.1 см (Hoff, 2000). Индивидуальное взвешивание в Японском море было проведено среди особей *G. pistilliger*  $TL$  7.0–27.5 см и массой 5–310 г в основном в тёплый период года. К сожалению, особи большего размера в выборку не попали из-за крайне малой встречаемости в уловах рыб крупного размера (Панченко, 2013). Связь между длиной ( $TL$ , см) и массой ( $W$ , г) нит-

чатого шлемоносца в исследуемом районе описывается степенной зависимостью  $W = 0.0113 TL^{3.027}$  ( $R^2 = 0.9406$ ) (рис. 3), согласно которой масса рыб предельного размера (33 см) составляет ~450 г.

У представителей семейства Cottidae наблюдаются различия в батиметрическом распределении особей разного размера. В тёплое время года молодёжь предпочитает прогретое мелководье, а взрослые рыбы – большие глубины (Панченко, Зуенко, 2009). В определённой степени это характерно и для нитчатого шлемоносца. Судя по размерному составу, летом на глубины  $>80$  м заходили только



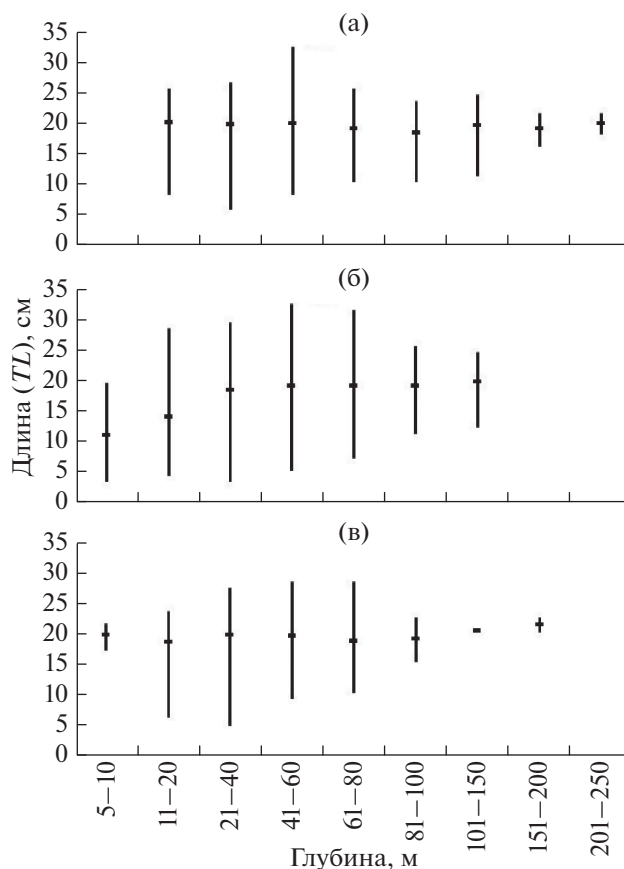
**Рис. 3.** Зависимость между длиной ( $TL$ ) и массой нитчатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* в российских водах Японского моря.

его взрослые особи (рис. 4), так как в исследуемом районе самцы и самки нитчатого шлемоносца достигают половой зрелости в возрасте 2–3 года при длине соответственно 11.6–16.3 и 13.1–17.5 см (Панченко, 2012). Средние размеры в летний период с глубиной увеличивались, хотя наиболее крупные особи предпочитали нагуливаться на глубинах образования скоплений – 40–60 м – и в прилегающих диапазонах. Сеголетки (минимальная  $TL$  3.5 см) придерживались мелководной зоны.

Осенью молодь покинула интенсивно охлаждаемое мелководье. До 17-метровой изобаты размер пойманных рыб составлял не менее 17 см, глубже начали отмечаться мелкие особи, в том числе подростки сеголетки длиной от 5 см (рис. 4в). За исключением изменения размерного состава нитчатого шлемоносца в сублиторальной зоне и проникновения взрослых рыб в осенний период к нижней границе шельфа размерный состав в остальных батиметрических диапазонах летом и осенью значительно не различался.

При пяти описанных выше январских ловах на глубинах 55–70 м минимальный размер *G. pistilliger* составил 11 см. Самые мелкие особи были встречены при слабopоложительной температуре воды в самом глубоководном из тралений. В остальных ловах, проведенных при отрицательном температурном фоне, минимальный размер рыб варьировал от 14 до 24 см, т.е. соответствовал в основном взрослым особям.

Весной годовики  $TL \geq 6$  см встречались на глубине 15–43 м (рис. 4а) при температуре  $-0.6...+5.3^\circ\text{C}$ . Наиболее крупные особи отмечались в диапазоне 40–60 м, в котором наблюдалась максимальная концентрация рыб. Минимальные размеры с глу-



**Рис. 4.** Размерный состав нитчатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* в уловах донного трала разных диапазонах глубин в российских водах Японского моря по сезонам: а – весна, б – лето, в – осень; (-) – среднее значение, (|) – пределы варьирования показателя.

биной повышались, за исключением мелководной зоны.

У всех обитающих в водах Приморья бычков рода *Gymnocanthus*, в том числе и у нитчатого шлемоносца, соотношение полов с ростом меняется, однако в целом в популяции преобладают самки (Панченко, 2012). Обусловлено это половым диморфизмом, одним из проявлений которого является достижение самцами меньших размеров и меньшей продолжительности жизни. В связи с этим среди взрослых рыб с увеличением размеров доля самок неуклонно возрастает. Мы проследили изменения в соотношении полов в летний период в зал. Петра Великого (где была выполнена основная масса промеров с дифференцировкой по половому составу) в соответствии с глубинами обитания. В относительно глубоководной зоне доля самок почти в три раза превысила долю самцов, с уменьшением же глубины разница постепенно уменьшалась, и на глубинах  $<40$  м различия оказались минимальными (рис. 5). Конечно же, тенденцию повышения доли самок с возрастанием

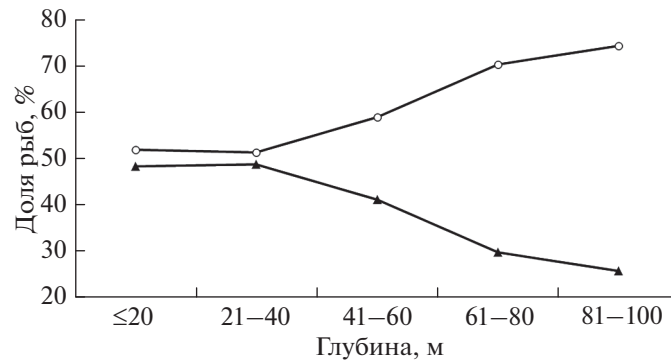


Рис. 5. Соотношение самцов (▲) и самок (○) ничтатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* в разных диапазонах глубин в зал. Петра Великого в летний период.

глубины частично можно связать с возрастанием с глубиной размеров рыб в летний период. Однако, хотя в выполненных нами с определением пола промерах длина самцов естественно была меньшей (до 26 см), в массе размеры рыб в каждом из диапазонов варьировали в пределах, достигаемых особями обоего пола. Ранее уже обращали внимание на тенденцию к повышению в летний период доли самок с возрастанием глубины у другого представителя рода — широколобого шлемоносца *G. detrisus*, у которого эта тенденция выражена даже в большей степени — вплоть до полного отсутствия самцов в глубоководной зоне (Панченко, 2009).

## ВЫВОДЫ

1. Нитчатый шлемоносец обитает во всех районах акватории российских вод Японского моря, однако распределение на разных участках существенно различается. Наибольшие концентрации наблюдаются на широком шельфе юга района — в зал. Петра Великого. Подобная шельфовая зона на севере, в Татарском проливе, используется в гораздо меньшей степени, в особенности с материковой стороны, что связано со спецификой гидрологического режима.

2. *G. pistilliger* встречается на глубине 5–217 м при температуре придонного слоя воды  $-1.4...+18.7^{\circ}\text{C}$ . Наименьший его батиметрический диапазон (5–135 м) характерен для летнего сезона, но как летом, так и весной и осенью он концентрируется на сходных глубинах: в основном в верхней и средней части шельфа. Весной это связано с миграциями в прогреваемую шельфовую зону к местам летнего нагула, летом — образованием нагульных скоплений, осенью — подходом на нерестилища, располагающиеся в верхней части шельфа.

3. В летний период молодь придерживается мелководной зоны, прогреваемой наиболее интенсивно, которую взрослые рыбы избегают. С началом осеннего охлаждения мелкие рыбы смещаются глубже, а на мелководье проникают про-

изводители. Максимальные глубины обитания во все сезоны характерны только для взрослых рыб.

4. В водах Японского моря нитчатый шлемоносец достигает  $TL$  33 см, что значительно больше, чем на севере ареала. В летний период соотношение самцов и самок ничтатого шлемоносца на относительно небольших глубинах близко к равному, глубже доля самок постепенно возрастает. В целом в популяции преобладают самки, достигающие больших размеров и имеющие большую продолжительность жизни, чем самцы.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность сотрудникам ТИНРО, в разные годы принимавшим участие в сборе материала: А.Н. Вдовину, М.С. Стрельцову, Г.В. Шведькому, П.В. Калчугину, Д.В. Антоненко, Д.В. Измятинскому, С.Ф. Соломатову, М.И. Бойко.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Баланов А.А., Матвеев А.А. 2018. Диагностика *Gymnocanthus pistilliger* Pallas, 1814 и *G. galeatus* Bean, 1881 (Scorpaeniformes: Cottidae) в районах их совместного обитания // Биология моря. Т. 44. № 5. С. 365–368.
- Борец Л.А. 2000. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центра, 192 с.
- Вдовин А.Н., Зуенко Ю.И. 1997. Вертикальная зональность и экологические группировки рыб залива Петра Великого // Изв. ТИНРО. Т. 122. С. 152–176.
- Вдовин А.Н., Шведкий Г.В., Афанасьева Н.И. и др. 1994. Пространственно-временная изменчивость распределения нитчатого шлемоносца в заливе Петра Великого // Экология. № 4. С. 53–59.
- Вдовин А.Н., Мизюркин М.А., Пак А. 2009. Возможности использования бим-трала для прямых учетов гидробионтов // Вопр. рыболовства. Т. 10. № 1(37). С. 150–160.
- Зуенко Ю.И. 1994. Типы термической стратификации вод на шельфе Приморья // Комплексные исследова-

- ния морских гидробионтов и условий их обитания. Владивосток: Изд-во ТИНРО. С. 20–39.
- Зуенко Ю.И. 2008. Промысловая океанография Японского моря. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центра, 227 с.
- Калчугин П.В. 1998. Распределение рогатковых (Cottidae) у северного Приморья // Изв. ТИНРО. Т. 123. С. 82–88.
- Ким Сен Ток. 2001. Зимние миграции шельфовых рыб в зону материкового склона юго-западного Сахалина // Вопр. ихтиологии. Т. 41. № 5. С. 593–604.
- Ким Сен Ток. 2004. Сезонные особенности вертикальной структуры ихтиоценов западносахалинского шельфа и островного склона // Там же. Т. 44. № 1. С. 77–88.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.
- Неелов А.В. 1979. Сейсмодатированная система и классификация керчаковых рыб. Л.: Наука, 208 с.
- Николотова Л.А. 1977. Питание и пищевые взаимоотношения донных рыб западнокамчатского шельфа: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 21 с.
- Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002. Рыбы Приморья. Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуз, 552 с.
- Панченко В.В. 2009. Распределение широколобого шлемоносца *Gymnoscopus detrisus* (Cottidae) в водах Приморья (Японское море) в летний период // Биология моря. Т. 35. № 1. С. 3–8.
- Панченко В.В. 2012. Возраст и рост шлемоносных бычков рода *Gymnoscopus* (Cottidae) в заливе Петра Великого и прилегающих районах Приморья // Вопр. ихтиологии. Т. 52. № 2. С. 234–247.
- Панченко В.В. 2013. Размерно-возрастной состав и динамика численности нитчатого шлемоносца *Gymnoscopus pistilliger* (Cottidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Вопр. рыболовства. Т. 14. № 2 (54). С. 208–218.
- Панченко В.В., Зуенко Ю.И. 2009. Распределение бычков семейства Cottidae в заливе Петра Великого Японского моря в летний период // Там же. Т. 10. № 4 (40). С. 750–763.
- Панченко В.В., Пущина О.И. 2018. Распределение и некоторые черты биологии пёстрого получешуйника *Hemilepidotus gilberti* (Cottidae) в российских водах Японского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 58. № 4. С. 439–449. <https://doi.org/10.1134/S0042875218040148>
- Панченко В.В., Пущина О.И. 2019. Распределение и некоторые черты биологии двурогого бычка *Enophrys dicercaus* (Cottidae) в российских водах Японского моря // Там же. Т. 59. № 2. С. 163–173. <https://doi.org/10.1134/S0042875219020176>
- Панченко В.В., Калчугин П.В., Соломатов С.Ф. 2016. Уточнение глубин обитания и максимальных размеров донных и придонных видов рыб в российских водах Японского моря // Там же. Т. 56. № 3. С. 264–283. <https://doi.org/10.7868/S0042875216030152>
- Парин Н.В., Евсеев С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.
- Пущина О.И. 2005. Питание и пищевые взаимоотношения массовых видов донных рыб в водах Приморья в весенний период // Изв. ТИНРО. Т. 142. С. 246–269.
- Пущина О.И., Соломатов С.Ф., Калчугин П.В., Будникова Л.Л. 2016. Питание и пищевые отношения массовых видов рогатковых (Cottidae, Pisces) зал. Петра Великого (Японское море) в летний период // Там же. Т. 184. С. 186–203. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2016-184-186-203>
- Сакун О.Ф., Буцкая Н.А. 1968. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 46 с.
- Соколовский А.С., Дударев В.А., Соколовская Т.Г., Соломатов С.Ф. 2007. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 200 с.
- Соломатов С.Ф. 2008. Состав и многолетняя динамика донных ихтиоценов северного Приморья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-центр, 24 с.
- Сон Ён Хо. 1986. О распределении рыб в прибрежных водах Восточного моря // Тр. Вонсан. ин-та рыб. хозяйства Восточного моря. № 1. С. 132–150.
- Токранов А.М. 1981. Распределение керчаковых (Cottidae, Pisces) на западнокамчатском шельфе в летний период // Зоол. журн. Т. 60. Вып. 2. С. 229–237.
- Токранов А.М. 1985. Питание рогатковых рода *Gymnoscopus* Swainson (Cottidae) прикамчатских вод // Вопр. ихтиологии. Т. 25. Вып. 3. С. 433–437.
- Токранов А.М. 1987. О размножении рогатковых рыб рода *Gymnoscopus* (Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Там же. Т. 27. Вып. 6. С. 1026–1030.
- Токранов А.М. 1988. Видовой состав и биомасса рогатковых (Pisces: Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 93. Вып. 4. С. 61–69.
- Токранов А.М. 1993. О половом диморфизме массовых видов рогатковых (Cottidae) прикамчатских вод // Там же. Т. 98. Вып. 6. С. 19–26.
- Токранов А.М., Полотов В.И. 1984. Распределение рыб в Кроноцком заливе и факторы, его определяющие // Зоол. журн. Т. 63. Вып. 9. С. 1363–1373.
- Фадеев Н.С. 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северо-западной части Тихого океана. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центр, 366 с.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 204 с.
- Чучукало В.И. 2006. Питание и пищевые отношения nekтона и nekтобентоса в дальневосточных морях. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центр, 484 с.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Глава 1. Класс Cephalospidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holosephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий / Под ред. Моисеева Р.С., Токранова А.М. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор. С. 7–69.
- Шелехов В.А., Панченко В.В. 2007. Возраст и рост нитчатого шлемоносца *Gymnoscopus pistilliger* (Cottidae) в водах южного Приморья (Японское море) // Вопр. ихтиологии. Т. 47. № 2. С. 228–237.



- Яричин В.Г.* 1980. Состояние изученности циркуляции вод Японского моря // Тр. ДВНИГМИ. Вып. 80. С. 46–61.
- Яричин В.Г., Покудов В.В.* 1982. Формирование структурных особенностей гидрофизических полей и течений в северной глубоководной части Японского моря // Там же. Вып. 96. С. 86–95.
- Ataoka K., Nakaya K., Yabe M.* 1995. The fishes of Northern Japan. Sapporo: Kita-Nihon Kaiyo Center Co. Ltd, 391 p.
- Chyung M.K., Kim K.H.* 1959. Thirteen unrecorded species of fish from Korean waters // Kor. J. Zool. V. 2. № 1. P. 2–10.
- Fricke R., Eschmeyer W.N., Van der Laan R.* (eds.). 2019. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species, references. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/Ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Version 02/2019)
- Froese R., Pauly D.* (eds.). 2019. Fishbase. World Wide Web electronic publication. ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Version 02/2019)
- Hoff G.R.* 2000. Biology and ecology of threaded sculpin, *Gymnocanthus pistilliger*, in the eastern Bering Sea // Fish. Bull. V. 98. № 4. P. 711–722.
- Kim I.-S., Yoon C.-H.* 1992. Synopsis of the family Cottidae (Pisces: Scorpaeniformes) from Korea // Kor. J. Ichthyol. V. 4. № 1. P. 54–79.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K.* 2002. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: Amer. Fish. Soc., 1037 p.