

УДК 597.556.31.591.9

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЯПОНСКОЙ ЛИСИЧКИ *PERCIS JAPONICA* (AGONIDAE) В РОССИЙСКИХ ВОДАХ ЯПОНСКОГО МОРЯ

© 2023 г. С. Ф. Соломатов¹ *, Д. В. Антоненко²

¹Национальный научный центр морской биологии Дальневосточного отделения РАН – ННЦМБ ДВО РАН, Владивосток, Россия

²Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – ТИНРО, Владивосток, Россия

*E-mail: solosf@yandex.ru

Поступила в редакцию 29.03.2022 г.

После доработки 12.04.2022 г.

Принята к публикации 13.04.2022 г.

Представлены результаты изучения пространственного и батиметрического распределения японской лисички *Percis japonica* по данным донных траловых съёмок в российских водах Японского моря. Вид встречается вдоль всего побережья, однако характер его распределения неоднороден: мало числен у берегов Западного Сахалина, особенно у южной части острова; в зал. Петра Великого и в Татарском проливе образует скопления, местоположение которых практически не меняется в течение года; для Северного Приморья характерно равномерное распределение по всему району, без мест с высокой концентрацией. Японская лисичка встречается в широком диапазоне глубин и температур, однако предпочитаемые имеют гораздо более узкие границы. Наибольшие значения биомассы характерны для вод Северного Приморья.

Ключевые слова: японская лисичка *Percis japonica*, Agonidae, распределение, биомасса, Японское море.

DOI: 10.31857/S004287522302025X, **EDN:** FAFYEQ

Японская лисичка *Percis japonica* является обычным представителем семейства Agonidae в российских водах Японского моря (Новиков и др., 2002; Соколовский и др., 2007). Относится к элиторальным, широкобореальным приазиатским видам Северной Пацифики (Шейко, Фёдоров, 2000). Обитает в Беринговом море (южнее м. Наварин, вдоль Алеутских и Командорских о-вов), отмечена в зал. Аляска (Mecklenburg et al., 2016); регулярно встречается в уловах у побережья Камчатского п-ова (Шейко, Фёдоров, 2000), в Охотском море (Фёдоров и др., 2003), а также в Японском море и в тихоокеанских водах у о-ва Хоккайдо (Сон Ён Хо, 1986; Линдберг, Красюкова, 1987; Капауама, 1991; Kim et al., 2005; Парин и др., 2014). Несмотря на то что вид является обычным в приазиатских водах Северной Пацифики, его биология остаётся слабо изученной. Достаточно подробно изучено распределение рассматриваемого вида в западной части Берингова моря, тихоокеанских водах Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов (Токранов, Полутов, 1984; Токранов, 1987; Глубоков, Орлов, 2008; Токранов, Орлов, 2008). Описано распределение и даны количественные оценки японской лисички из вод Японского моря – у Западного Сахалина и в зал. Петра Великого в летний период (Икартия, 2015; Соломатов и др., 2015).

Цель работы – изучить пространственное и батиметрическое распределение японской лисички в северо-западной части Японского моря, оценить влияние температуры придонного слоя воды на особенности её распределения, выяснить размерный состав и дать количественные оценки вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом послужили данные донных траловых съёмок на шельфе и материковом склоне северной части Японского моря в рейсах научно-исследовательских судов ТИНРО в 2001–2018 гг. Акватория была подразделена на четыре района: зал. Петра Великого (ЗПВ) – от р. Туманная до м. Поворотный, Северное Приморье (СП) – от м. Поворотный до м. Золотой, Татарский пролив (ТП) – у материкового побережья Татарского пролива от м. Золотой до прол. Невельского и Западный Сахалин (ЗС) – у островного побережья Татарского пролива от прол. Невельского до м. Крильон (рис. 1). Обследованы глубины 20–750 м (в зал. Петра Великого от 1 м). При анализе сезонного распределения проводили деление на гидрологические сезоны по классификации Зуенко (1994). Согласно этому делению, зимний период включает январь и февраль, весенний – март и

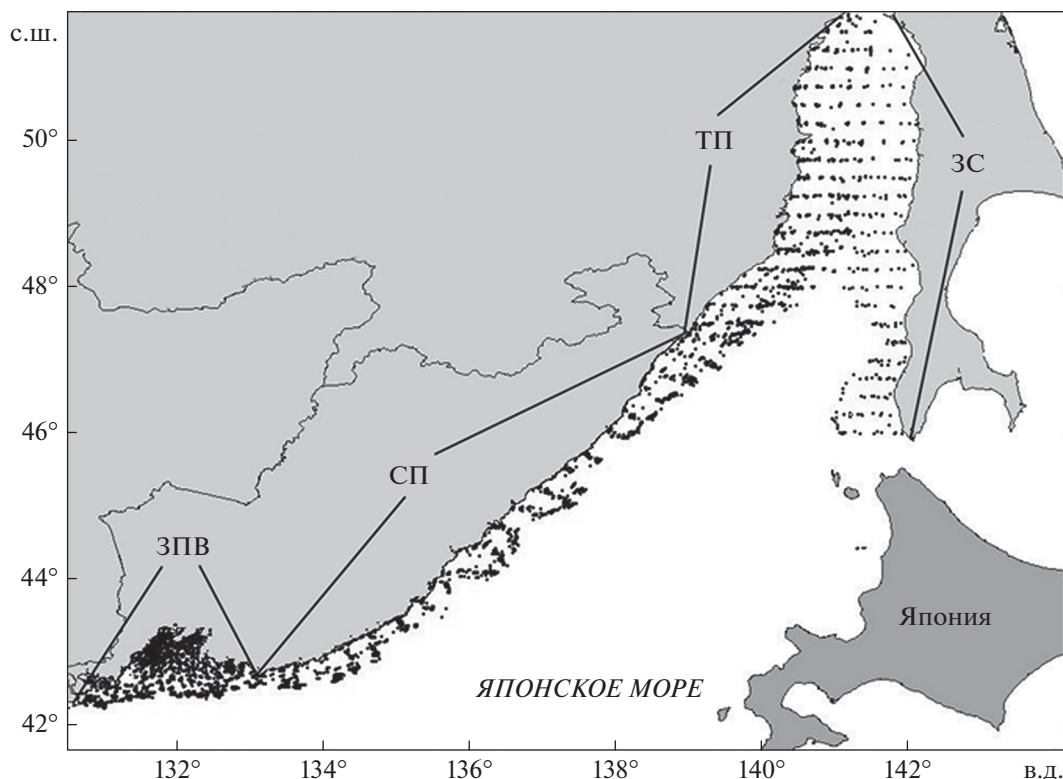


Рис. 1. Карта-схема района работ в Японском море в 2001–2018 гг.: (●) – траловые станции, ЗПВ – зал. Петра Великого, СП – Северное Приморье, ТП – Татарский пролив, ЗС – Западный Сахалин.

апрель, летний – июнь–сентябрь, осенний – ноябрь и декабрь. Май является переходным месяцем между весенним и летним сезонами, октябрь – между летним и осенним. Май отнесён нами к весеннему сезону, а октябрь – к осеннему. В зимний период исследования практически не проводили, поэтому он в публикации не рассмотрен.

Для работ использовали суда различного класса и различные типы тралов (преимущественно ДТ/ТВ 27.1). Все тралы имели мелкочейную вставку (10 мм) в кутце. Для сравнимости результатов тралений все уловы пересчитали на плотность ($\text{кг}/\text{км}^2$), учитывая горизонтальное раскрытие трала и скорость траления. Считается, что, благодаря своей веретеновидной форме и малой массе, лисички недоучитываются траловыми съёмками (Токранов, Орлов, 2013). Поэтому на основе литературных данных (Гаврилов и др., 1988) с учётом размеров рыб коэффициент уловистости принимали равным 0.3 для особей с массой <30 г, 0.4 – для особей массой 30–100 г и 0.5 – для более крупных рыб (Измятинский, 2005). Биомассу рыб определяли площадным методом (Аксютин, 1968). Всего в работе использованы данные 43 съёмки (ЗПВ – 16, СП – 13, ТП – 12, ЗС – 2). Общее число обработанных траловых станций составило 7669.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пространственное распределение

В весенний период японская лисичка равномерно распределялась по всему району исследований (рис. 2а). В зал. Петра Великого её основные скопления были сосредоточены в западной части залива, между $131^{\circ}00'$ и $131^{\circ}30'$ в.д., в районе глубоководного жёлоба. Здесь её плотность достигала $300\text{--}700 \text{ кг}/\text{км}^2$. В Северном Приморье отмечали скопления с максимальной плотностью до $1600 \text{ кг}/\text{км}^2$ на участке 133° и 134° в.д., между м. Поворотный и б. Киевка. При дальнейшем продвижении на север вид скоплений не образовывал, встречаясь в уловах регулярно, но в единичных экземплярах. В Татарском проливе, севернее $47^{\circ}20'$ с.ш., японская лисичка в уловах встречалась ещё реже и за исключением отдельных поимок её плотность составляла $<200 \text{ кг}/\text{км}^2$. Севернее 50° с.ш. весной вид не был отмечен. Минимальные уловы японской лисички в это время года характерны для Западного Сахалина.

Летом наибольшие скопления японской лисички были сосредоточены в западной части зал. Петра Великого, здесь её плотность была самой высокой для всего района исследований и достигала $2000\text{--}2400 \text{ кг}/\text{км}^2$ (рис. 2б). В восточной части залива, вдоль кромки шельфа, плотность бы-

ла ниже — 700–1000 кг/км². В Северном Приморье японская лисичка распределялась равномерно и крупных скоплений не образовывала. Отдельные поимки (плотность 643 кг/км²) отмечены в районе б. Ольга (43°20' с.ш.), севернее пгт Терней (44°40' с.ш.) — 376 кг/км² и с. Амгу (45°30' с.ш.) — 537 кг/км². В Татарском проливе наибольшие скопления японской лисички были у материкового побережья в районе Советской Гавани примерно между 49° и 50° с.ш. Здесь значения плотности достигали 945 кг/км². Отметим, что в отличие от весны летом поимки японской лисички в Татарском проливе фиксировали на полградуса севернее — до 50°30' с.ш. Вдоль побережья Западного Сахалина японская лисичка в летний период не отмечена, её скопления были привязаны к глубоководной части между островом и материком в районе м. Ламанон (48°40' с.ш.).

Осенью в водах зал. Петра Великого японская лисичка образовывала плотные скопления в центральной и западной частях за пределами шельфа (рис. 2в). Плотность её достигала 2760 кг/км². В Северном Приморье японская лисичка встречалась в центральной части района, распределяясь равномерно в небольших количествах, причём нередко на небольшом удалении от берега. В Татарском проливе японская лисичка отмечена вдоль глубин с узким диапазоном значений, максимальная плотность (1821 кг/км²) отмечена в районе Советской Гавани (49° с.ш.) на глубине >200 м.

Батиметрическое распределение

Распределение японской лисички по глубинам в весенний период носило довольно равномерный характер (рис. 3). Поимки её в это время были отмечены на всех диапазонах — от 20 до 700 м. Наибольшая удельная плотность была характерна для диапазона 50–100 м (рис. 3а). Здесь же, а также на глубинах <50 м, встречались крупноразмерные особи массой >200 г (рис. 3б).

В летний период японская лисичка откочёвывала на большие глубины, концентрируясь за пределами шельфа глубже 200 м, в основном, в диапазонах 200–300 м и 300–400 м (рис. 3). Летом практически на всех диапазонах глубин средняя масса рыб находилась в пределах 150–200 г, и только на глубинах <50 м в уловах встречалась молодь массой <25 г.

Осенью японская лисичка продолжала оставаться в основном на глубинах 200–300 м. Главным образом здесь обитали крупные особи; рыбы меньшего размера были рассредоточены более широко — в диапазоне 100–500 м.

Таким образом, несмотря на то что чаще всего японская лисичка попадалась в уловах при тралениях на границе шельфа и материкового склона,

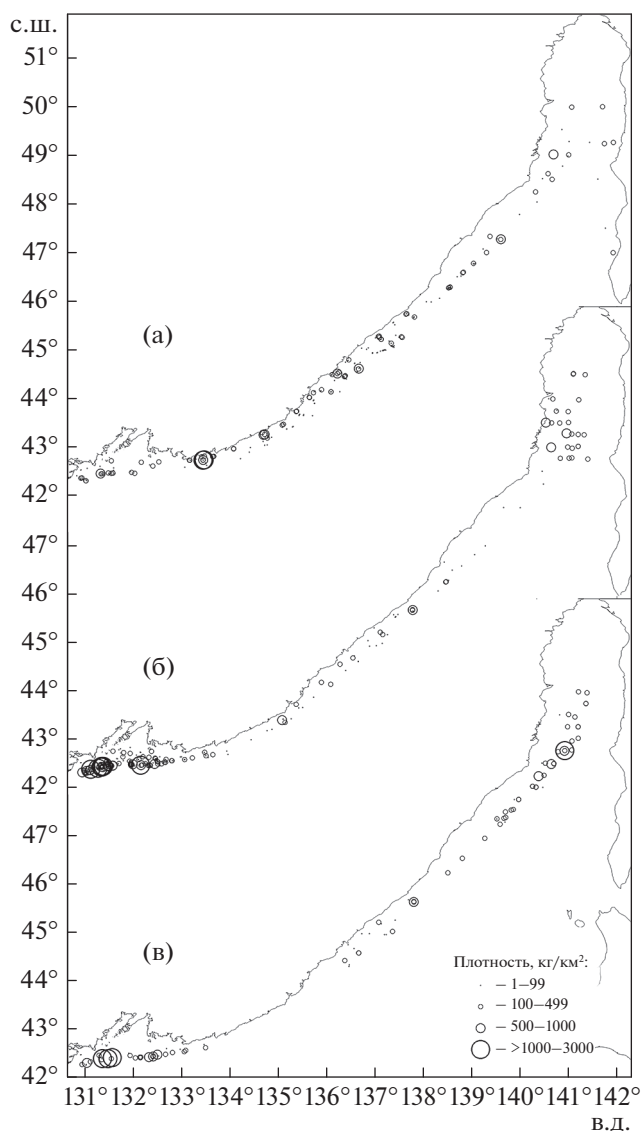


Рис. 2. Распределение японской лисички *Percis japonica* в российских водах Японского моря в разные сезоны 2001–2018 гг.: а — весна, б — лето, в — осень.

она обладает высокой эврибатностью, встречаясь, по нашим данным, на глубинах 31–670 м.

Зависимость распределения от придонной температуры

Японская лисичка в течение года в целом отмечена в водных массах с температурой $-0.5... +4.0^{\circ}\text{C}$, при этом практически 90% поимок этого вида приходилось на более узкий диапазон: $0.5-2.0^{\circ}\text{C}$ (рис. 4). Для Северного Приморья зарегистрированы поимки двух взрослых особей в июле на глубинах 31 и 52 м при температуре 12.2 и 12.1 $^{\circ}\text{C}$. Также отмечены уловы японской лисички в летний период на малых глубинах, где температуру воды

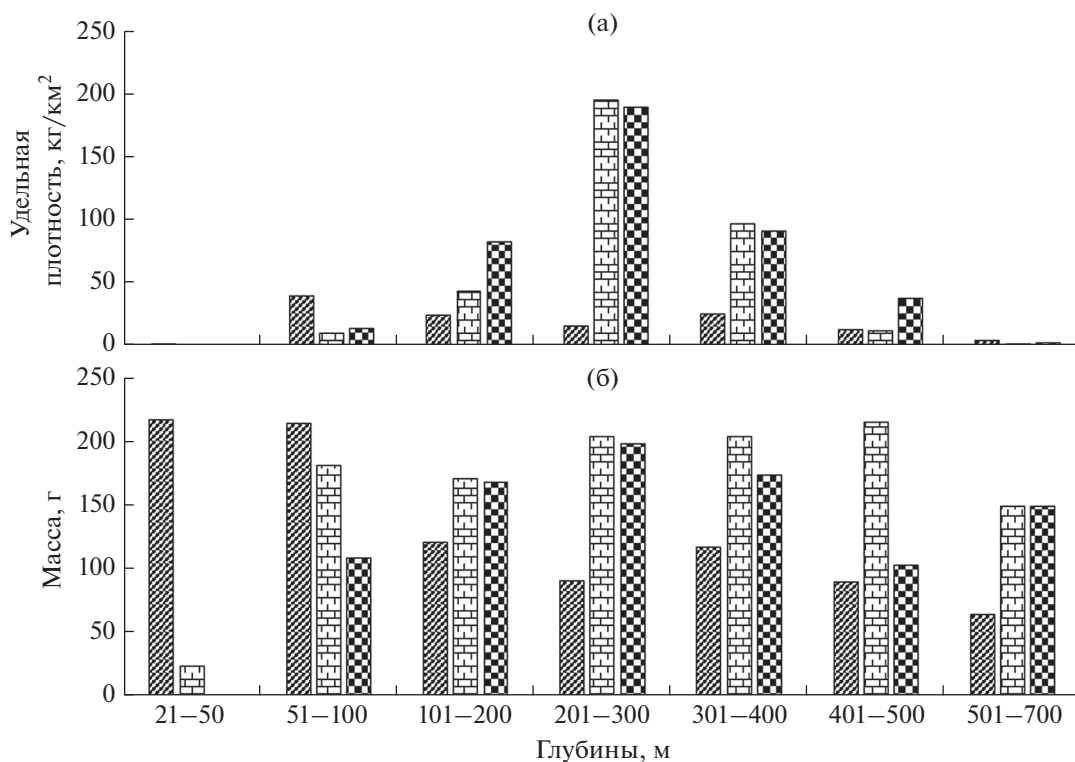


Рис. 3. Распределение плотности (а) и средней массы (б) японской лисички *Percis japonica* по глубинам в российских водах Японского моря в разные сезоны 2001–2018 гг.: (▨) – весна, (▩) – лето, (▣) – осень.

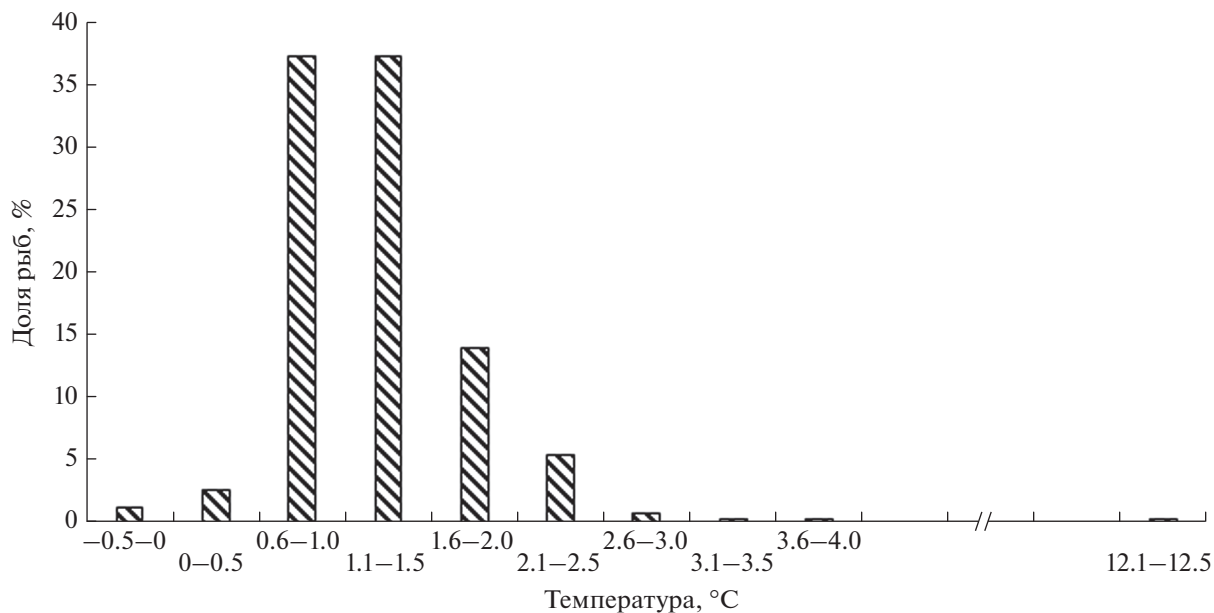


Рис. 4. Распределение японской лисички *Percis japonica* в российских водах Японского моря в зависимости от температуры придонного слоя воды в 2001–2018 гг.

не измеряли, но косвенно это свидетельствует о переносимости видом достаточно прогретых вод. Таким образом, японская лисичка в северной и се-

веро-западной частях Японского моря может обитать в довольно широком диапазоне температур, но держится преимущественно в пределах 0.5–2.0°C.

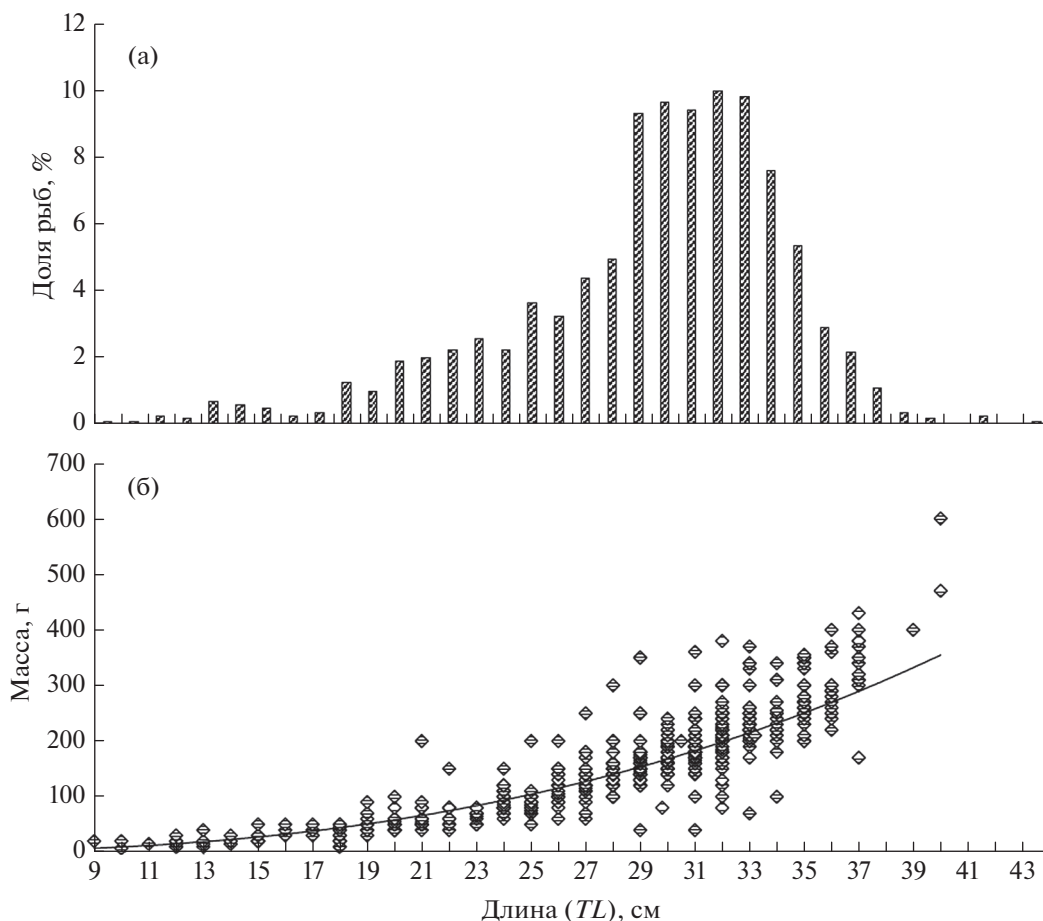


Рис. 5. Размерный состав (а) и зависимость длина–масса (б) у японской лисички *Percis japonica* из траловых уловов в российских водах Японского моря в 2001–2018 гг.

Размерный состав

В уловах в российской зоне Японского моря общая длина тела (TL) японской лисички варьировала от 9 до 44 см (рис. 5а). Модальную группу составляли рыбы TL 29–33 (в среднем 29.4) см. Всего измерено 1214 особей.

Зависимость массы (W , г) тела от его длины (TL , см) у японской лисички из вод Японского моря описывается уравнением: $W = 0.0236 TL^{2.6069}$ ($R^2 = 0.833$) (рис. 5б).

Многолетняя динамика биомассы

Максимальная биомасса японской лисички отмечена для вод Северного Приморья: в 2007 г. – 181 т, в 2013 г. – 204 т и в 2014 г. – 189 т (рис. 6) при среднемноголетнем значении 92 т, а втором месте по обилию вида был материковый шельф Татарского пролива, здесь высокие значения биомассы были также в 2013 г. – 155 т и в 2015 г. – 126 т. В зал. Петра Великого высокий уровень значений биомассы японской лисички зарегистрирован в

2009–2012 гг. – 58–82 т. Технические возможности судов, на которых проводили оценки запасов в зал. Петра Великого до 2009 г., не позволяли охватывать глубины >150 м, соответственно запасы рассматриваемого вида оставались недоучтёнными. Если не брать в расчёт эти данные, средняя биомасса японской лисички в зал. Петра Великого составляла 45 т. Данных из вод Западного Сахалина в нашем распоряжении немного, но съёмка 2015 г. показала невысокое значение биомассы японской лисички для этого региона – 11 т.

ОБСУЖДЕНИЕ

Японская лисичка в российских водах Японского моря ведёт оседлый образ жизни и в течение года практически не совершает горизонтальные миграции. Можно выделить два локальных района, где её уловы в любой сезон дают высокие оценки, – это западная часть зал. Петра Великого и глубоководная часть Татарского пролива, между м. Ламанон и Советской Гаванью. Наименее предпочитаемой акваторией для японской ли-

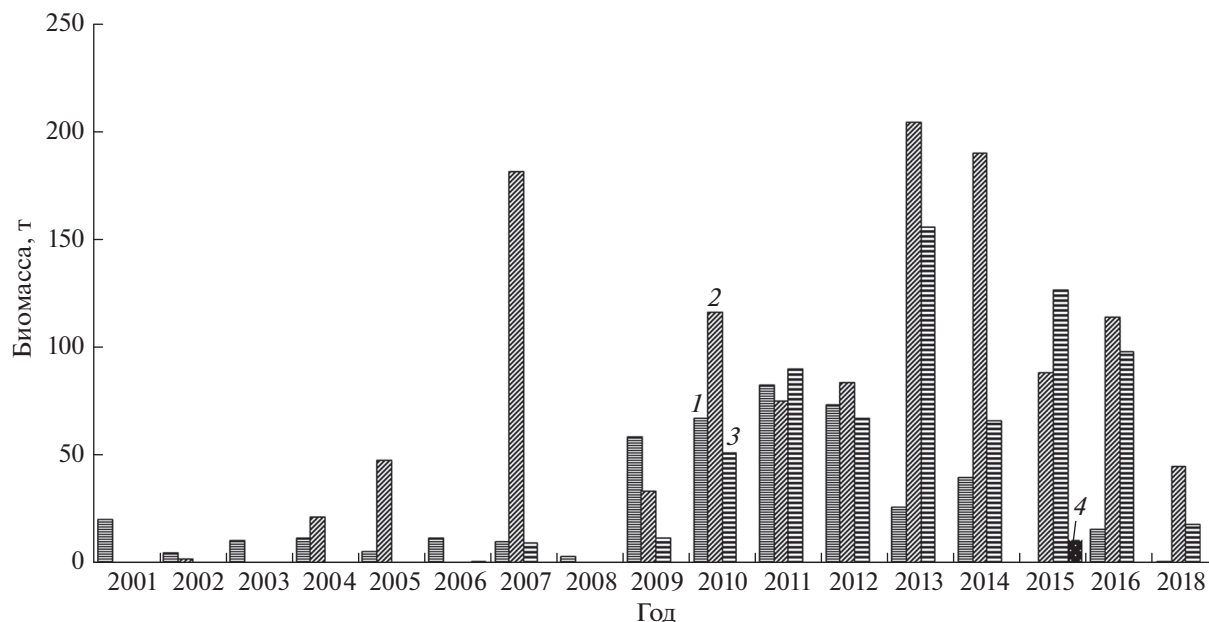


Рис. 6. Многолетняя динамика биомассы японской лисички *Percis japonica* в разных районах российских вод Японского моря по данным учётных траловых съёмок: 1 – зал. Петра Великого, 2 – Северное Приморье, 3 – Татарский пролив, 4 – Западный Сахалин.

сички являются воды вдоль шельфа Западного Сахалина. Возможно, такая оценка связана со сравнительно небольшим количеством выполненных здесь тралений. Однако ранее уже была выявлена подобная тенденция, когда скопления японской лисички отмечали лишь мористее и севернее м. Ламанон ($48^{\circ}40'$ с.ш.), а у южной части о-ва Сахалин в траловых уловах этот вид не обнаруживали (Икария, 2015).

Особенностью распределения японской лисички в Северном Приморье является то, что она здесь в течение года не образует плотных скоплений и равномерно распределяется по всему району. Это связано, по всей видимости, с особенностями донного малоподвижного образа жизни. Таким рыбам в целом не свойственно образовывать плотные скопления и совершать активные сезонные миграции. Для этой акватории характерна самая высокая частота встречаемости рассматриваемого вида в уловах донного трала среди всего семейства Agonidae – 13.3%, почти в 2.5 раза выше, чем в зал. Петра Великого и Татарском проливе (соответственно 5.9 и 5.5%) (Соломатов, 2019). Также здесь, в отличие от остальных районов северной и северо-западной части Японского моря, практически отсутствует шельфовая зона, поэтому японская лисичка встречается близко к береговой черте.

В летний и осенний периоды японская лисичка образует скопления на границе шельфа и материкового склона, преимущественно на глубинах 200–300 м. Очевидно, это связано с нагульным эта-

пом жизни, когда вид придерживается илистых и песчаных грунтов, питаясь полихетами (Глубоков, Орлов, 2008).

Равномерное распределение по всем батиметрическим диапазонам весной, вероятно, связано с миграциями с больших глубин, где проходит мюльва японской лисички, в сублиторальную зону для нереста. Миграции японской лисички в марте–апреле для нереста на меньшие глубины (180–260 м) характерны для вод Камчатки (Токранов, 1991). В водах Западного Сахалина весенние скопления этот вид образовывал вблизи 100-метровой изобаты, что также связывают со сроками нереста (Икария, 2015).

В разных источниках информация о времени нереста японской лисички различается даже у одних и тех же авторов. Для Японского моря указывается, что она нерестится весной (Соколовский, Соколовская, 2008) или в летне-осенний период (Соколовский и др., 2011). Для восточнокамчатских вод указывается весенний нерест (Токранов, 1991), а позже говорится об образовании нерестово-нагульных скоплений в июне–августе (Токранов, Орлов, 2008). Для западной части Берингова моря также указывается, что в первой половине июля японская лисичка здесь находилась в преднерестовом состоянии (Глубоков, Орлов, 2008).

Ранее указывалось, что молодь тяготеет к меньшим глубинам, чем взрослые рыбы (Новиков и др., 2002; Соколовский и др., 2011). Однако, проанализировав большой объём материала, мы видим, что на минимальные глубины весной за-

ходят крупные особи японской лисички. Косвенным доказательством в пользу весеннего нереста в зоне верхнего шельфа служит присутствие здесь крупных особей в марте—мае и поимки молоди в июне—сентябре. Так как биология этого вида в Японском море изучена недостаточно, вопрос о сроках и местах образования нерестовых скоплений требует дальнейшего уточнения.

Особенностью рельефа дна Северного Приморья является почти полное отсутствие шельфа и резкий свал глубин вблизи береговой линии. По всей видимости, отсутствие необходимости совершать продолжительные миграции с глубин и высокая степень эврибатности японской лисички обуславливают её уловы вблизи берега в этом районе в отличие от сопредельных.

Температурные предпочтения японской лисички в водах российской зоны Японского моря сходны с таковыми в водах Юго-Восточной Камчатки, северных Курильских о-вов и Западного Сахалина, где она обитает при температуре 0—4°C (Токранов, Орлов, 2008; Икартия 2015). Ранее, по результатам исследований только в зал. Петра Великого и только в летний период, японская лисичка была отнесена к stenothermic видам (Соломатов и др., 2015). При анализе большого объёма материала всей российской зоны Японского моря за разные сезоны можно прийти к выводу, что температурный порог данного вида гораздо шире, хотя предпочитаемый диапазон остаётся в пределах 0.5—2.0°C.

Среди видов семейства Agonidae японская лисичка является одним из самых крупных представителей. Японское море находится на юге ареала этого вида и, сравнивая наши данные по размерному составу с данными из вод Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов (Токранов, Орлов, 2008), можно прийти к выводу, что в северо-западной части Японского моря обитают более мелкие особи данного вида. Средний размер наших рыб составлял 29.4 см (против 32.6 см камчатских), в уловах преобладали рыбы TL 29—33 см (против 31—38 см камчатских). Максимальная TL составила 44 см (против 46 см камчатских). На севере ареала, в западной части Берингова моря, японская лисичка имела меньшие размеры — в уловах преобладали рыбы TL 22—27 см, а максимальная TL составляла 39 см (Глубоков, Орлов, 2008). Японская лисичка из вод западной части Берингова моря, Юго-Восточной Камчатки и северных Курил при одинаковой длине имеет большую массу, чем этот же вид из Японского моря.

Японская лисичка регулярно встречается в уловах донного трала в северо-западной части Японского моря, однако эти поимки, как правило, единичны и не превышают 1—2 экз/траление. Этот вид занимает пятое место по биомассе среди представителей своего семейства в зал. Петра Ве-

ликого и у Западного Сахалина (Соломатов и др., 2015; Икартия, 2015) и доминирует в уловах в Северном Приморье и вдоль материковой части Татарского пролива (Соломатов, 2019). Считается, что рост биомассы вида в водах Восточной Камчатки пришёлся на начало 2000-х годов (Токранов, Орлов, 2008). В Японском море это произошло в начале 2010-х гг., вероятно, связано с изменением гидрологических условий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на широкое распространение в зоне шельфа и материкового склона в российских водах Японского моря, характер распределения японской лисички неоднороден. Она малочисленна у берегов Западного Сахалина, особенно у южной части острова. В зал. Петра Великого и в Татарском проливе образует скопления, местоположение которых практически не меняется в течение года. Для Северного Приморья характерно равномерное распределение по всему району, без мест скопления с высокой концентрацией.

Наибольшую биомассу этот вид имеет у берегов Северного Приморья и в водах у материкового побережья Татарского пролива, наименьшую — в водах у Западного Сахалина. В зал. Петра Великого биомасса невысока, но при этом выделяются отдельные участки с высокой плотностью этого вида.

Для японской лисички характерна эврибатность, в наших исследованиях она встречалась на глубинах 31—670 м, однако в основном она обитает на границе шельфа и материкового склона между изобатами 200—300 м. Отношение к температуре сходное — несмотря на широкий диапазон, при котором японская лисичка может встречаться, концентрируется она в узких границах температуры: 0.5—2°C.

Размеры японской лисички, как максимальные, так и средние, в Японском море меньше, чем в водах Камчатки и Северных Курил, но больше, чем у западноберингоморских особей. Также отличается её упитанность — при одинаковой длине у исследованных нами рыб масса была меньше, чем у камчатских и западноберингоморских.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксютин А.М. 1968. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 289 с.
- Гаврилов Г.М., Пушкарёва Н.Ф., Стрельцов М.С. 1988. Состав и биомасса донных и придонных рыб экономической зоны СССР Японского моря // Изменчивость состава ихтиофауны, урожайности поколений и методы прогнозирования запасов рыб в северной части Тихого океана. Владивосток: Изд-во ТИНРО. С. 37—55.

- Глубоков А.И., Орлов А.М. 2008. Данные о распределении и биологии морских лисичек Agonidae из северо-западной части Берингова моря // Вопр. ихтиологии. Т. 48. № 4. С. 462–478.
- Зуенко Ю.И. 1994. Типы термической стратификации вод на шельфе Приморья // Комплексные исследования морских гидробионтов и условий их обитания. Владивосток: Изд-во ТИНРО. С. 20–39.
- Измятинский Д.В. 2005. Характеристика сообщества рыб элиторали залива Петра Великого (Японское море) в период гидрологического лета // Вопр. ихтиологии. Т. 45. № 3. С. 315–323.
- Икарня К.В. 2015. Видовое разнообразие и сезонное распределение морских лисичек сем. Agonidae (Scorpaeniformes) в водах Татарского пролива // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. № 36. С. 55–66.
<https://doi.org/10.15853/2072-8212.2015.36.55-66>
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Жёлтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.
- Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002. Рыбы Приморья. Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуз, 552 с.
- Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.
- Соколовский А.С., Соколовская Т.Г. 2008. Атлас икры, личинок и мальков рыб Российских вод Японского моря. Владивосток: Дальнаука, 223 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.
- Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2011. Рыбы залива Петра Великого. Владивосток: Дальнаука, 431 с.
- Соломатов С.Ф. 2019. Видовой состав и обилие морских лисичек (Agonidae, Scorpaeniformes) в северо-западной части Японского моря // Матер. II Всерос. науч.-практ. конф. “Актуальные проблемы биоразнообразия и природопользования”. Симферополь: ИТ “АРИАЛ”. С. 638–642.
- Соломатов С.Ф., Калчугин П.В., Зуенко Ю.И. 2015. Видовой состав и распределение лисичковых (Agonidae) в заливе Петра Великого (Японское море) в летний период // Вопр. ихтиологии. Т. 55. № 5. С. 522–530.
<https://doi.org/10.7868/S0042875215040153>
- Сон Ён Хо. 1986. О распределении рыб в прибрежных водах Восточного моря // Тр. Вонсан. ин-та. рыб. хоз-ва Восточного моря. № 1. С. 132–150.
- Токранов А.М. 1987. Видовой состав и особенности распределения морских лисичек (Pisces, Agonidae) в прибрежных водах Камчатки // Зоол. журн. Т. 66. Вып. 3. С. 385–392.
- Токранов А.М. 1991. О размножении морских лисичек (Agonidae) в прибрежных водах Камчатки // Тез. докл. V Всесоюз. конф. по раннему онтогенезу рыб. М.: Изд-во ВНИРО. С. 142–143.
- Токранов А.М., Орлов А.М. 2008. Особенности распределения и экологии японской лисички *Percis japonica* (Agonidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т. 48. № 2. С. 191–202.
- Токранов А.М., Орлов А.М. 2013. Особенности экологии тонкорылой лисички *Sarritor leptorhynchus* (Gilbert, 1896) (Pisces: Scorpaeniformes: Agonidae) в прикамчатских и прикурильских водах Тихого океана // Тр. ЗИН РАН. Т. 317. № 3. С. 320–331.
- Токранов А.М., Полутов В.И. 1984. Распределение рыб в Кроноцком заливе и факторы, его определяющие // Зоол. журн. Т. 63. Вып. 9. С. 1363–1373.
- Фёдоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 204 с.
- Шейко Б.А., Фёдоров В.В. 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holosephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор. С. 7–69.
- Kanayama T. 1991 Taxonomy and phylogeny of the family Agonidae (Pisces: Scorpaeniformes). Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. V. 38. № 1–2. P. 1–199.
- Kim I.S., Choi Y., Lee C.L. et al. 2005. Illustrated book of Korean fishes. Seoul: Kyoo-Hak Publ., 615 p.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Sheiko B.A., Steinke D. 2016. Pacific Arctic marine fishes. Conservation of Arctic flora and fauna. Akureyri: CAFF International Secretariat, 406 p.