

Камчатский филиал Тихоокеанского института географии
ДВО РАН

Камчатская Лига Независимых Экспертов

Проект ПРООН/ГЭФ
«Демонстрация устойчивого сохранения биоразнообразия на примере четырех особо охраняемых
природных территорий Камчатской области Российской Федерации»

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Доклады
IX международной научной конференции
25–26 ноября 2008 г.

Conservation of biodiversity of Kamchatka
and coastal waters
Proceedings of IX international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 25–26 2008

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2009

Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Доклады IX международной научной конференции, посвященной 100-летию с начала Камчатской экспедиции Императорского Русского географического общества, снаряженной на средства Ф. П. Рябушинского. – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2009. – 144 с.

Сборник включает отдельные доклады состоявшейся 25–26 ноября 2008 г. в Петропавловске-Камчатском IX международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

Редакционная коллегия:

В. Ф. Бугаев, д. б. н., А. М. Токранов, к. б. н. (отв. редактор), О. А. Чернягина

Перевод на английский О. Н. Селивановой

Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ДИНАМИКА УЛОВОВ РОГАТКОВЫХ РЫБ РОДА *TRIGLOPS* REINHARDT, 1830 (COTTIDAE) В ТИХООКЕАНСКИХ ВОДАХ СЕВЕРНЫХ КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ КАМЧАТКИ

А. М. ТОКРАНОВ*, А. М. ОРЛОВ**

*Камчатский филиал Тихоокеанского института географии (КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский

**Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), Москва

По материалам 1992–2002 гг. приведены данные о встречаемости и пространственно-батиметрическом распределении трех видов рогатковых рода *Triglops* – остроносого *T. pingelii*, вильчатохвостого *T. forficatus* и большеглазого *T. scepticus* триглопсов – в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. Проанализирована зависимость между глубиной поимки и размерами этих рогатковых, на основании чего выявлена особенность батиметрического распределения их особей различных размеров. Показано, что величина уловов исследованных триглопсов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки подвержена некоторой межгодовой, сезонной и суточной изменчивости.

PATTERNS OF DISTRIBUTION AND CATCH DYNAMICS OF SCULPINS OF THE GENUS *TRIGLOPS* REINHARDT, 1830 (COTTIDAE) IN THE PACIFIC WATERS OFF THE NORTHERN KURIL ISLANDS AND SOUTHEASTERN KAMCHATKA

A. M. TOKRANOV*, A. M. ORLOV**

*Kamchatka Branch of the Pacific Institute of Geography, Petropavlovsk-Kamchatsky

**Russian Federal Research Institute of Fisheries & Oceanography, Moscow

Data on the occurrence and spatial-bathymetric distribution of the three species of sculpins of the genus *Triglops* – ribbed sculpin *T. pingelii*, scissortail sculpin *T. forficatus*, and spectacled sculpin *T. scepticus* – in the Pacific waters off the northern Kuril islands and southeastern Kamchatka are provided. The relationship between sizes and capture depth of these species of sculpins is analysed. It is shown that the catches of the three species of sculpins of the genus *Triglops* are subjected to some inter-annual, seasonal and diurnal variability.

Рогатковые рыбы рода *Triglops* Reinhardt, 1830 широко распространены в северо-западной части Тихого океана от берегов Кореи и Японии до Берингова пролива, включая акваторию Охотского и Берингова морей (Шмидт, 1904, 1950; Солдатов, Линдберг, 1930; Таранец, 1937; Андрияшев, 1954; Федоров, 1973; Masuda et al., 1984; Линдберг, Кра-сюкова, 1987; Amaoka et al., 1995; Борец, 1997, 2000; Черешнев и др., 2001; Mecklenburg et al., 2002; Федоров и др., 2003 и др.). Из 5 представителей этого рода, достоверно зарегистрированных на сегодняшний день в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки (Федоров, 2000; Шейко, Федоров, 2000), лишь 3 вида (остроносый *T. pingelii*, вильчатохвостый *T. forficatus* и большеглазый *T. scepticus* триглопсы) в данном районе относятся к сравнительно многочисленным. Все они характеризуются веретенообразной формой тела и малыми размерно-весовыми показателями (Токранов, 1991), в связи с чем не имеют промыслового значения, хотя нередко составляют до 30 % уловов по численности и 4 % – по биомассе (Фадеев, 2005). Сведения о распределении и величине уловов упомянутых видов триглопсов в рассматриваемом районе крайне фрагментарны и ограничиваются, как правило, указанием мест и глубин их поимки. Лишь в отдельных работах (Токранов, 1988, 1991, 1995; Орлов, 1998; Orlov, 2003; Токранов, Орлов, 2008; Tokranov, Orlov, 2008) приведены некоторые данные по биологии и численности остроносого, вильчатохвостого и большеглазого триглопсов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки.

В 1992–2002 гг. в рамках программы исследования малоизученных и малоиспользуемых рыб материкового склона дальневосточных морей в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки сотрудниками Всероссийского (ВНИРО), Камчатского (КамчатНИРО) и Сахалинского (СахНИРО) научно-исследовательских институтов рыбного хозяйства и океанографии на японских траулерах, 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 была получена информация, позволяющая охарактеризовать встречаемость, пространственно-батиметрическое распределение и динамику уловов остроносого, вильчатохвостого и большеглазого триглопсов в нижней части шельфа и верхней батиали тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалами для данной работы послужили результаты 50 научно-промысловых рейсов (более 11 тыс. донных тралений на глубинах 76–850 м), проведенных в феврале–декабре 1992–2002 гг. по совместной программе ВНИРО–СахНИРО–КамчатНИРО в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчат-

ки (участок от 47°50' до 52°10' с. ш.) на японских траулерах «Тора-мару 58», «Томи-мару 82» и «Томи-мару 53», специально оборудованных для ведения донного тралового промысла на участках шельфа и материкового склона со сложными грунтами. Траления выполняли круглосуточно донным тралом с вертикальным раскрытием 5–7 м и горизонтальным – 25 м (параметры раскрытия трала контролировали по приборам) и ячеей в кутце 100 мм при средней скорости 3,6 узла, в большинстве рейсов при каждом тралении измеряли придонную температуру. Поскольку продолжительность тралений в период рейсов варьировала от 0,5 до 10 ч, в дальнейшем все уловы были пересчитаны на стандартное часовое траление. Распределение исследуемых видов триглопсов по глубинам и в зависимости от придонной температуры анализировали по их встречаемости (в %), которую рассчитывали по средним уловам за часовое траление. Статистическую обработку производили по общепринятым методикам (Лакин, 1980).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Хотя в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки все три исследуемых вида триглопсов относятся к категории «многочисленных» представителей ихтиофауны (Шейко, Федоров, 2000), судя по частоте встречаемости и величине уловов в 1992–2002 гг., численность каждого из них здесь существенно различается (табл.). Наиболее многочисленным является большеглазый триглопс, доля которого в траловых уловах в течение всего периода исследований в нижней части шельфа и верхней зоне материкового склона (глубины 76–850 м) колебалась в среднем от 0,53 до 1,75 %, достигая в отдельных случаях более 65–66 % от общей массы выловленных рыб. Второе место принадлежит вильчатохвостому триглопсу, доля которого в уловах составляла в среднем 0,06–0,17 %, лишь иногда превышая 2–3 %. Значительно реже и в гораздо меньших количествах в уловах отмечался остроносый триглопс, средняя доля которого была всего около 0,05 %, а максимальная – чуть более 1 %. Следует отметить, что наши данные по относительному значению рассматриваемых триглопсов довольно сходны с оценками, полученными по результатам учетной траловой съемки на глубинах до 300 м, выполненной в этом районе в первой половине 1980-х гг. (Токранов, 1988). Правда, принимая во внимание малые размерно-весовые показатели и веретенообразную форму тела всех трех видов триглопсов, позволяющие им частично проходить сквозь ячейку трала, величина траловых уловов, по-видимому, дает несколько заниженное представление об их фактической численности в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов.

Несмотря на то что в феврале–декабре 1992–2002 гг. район тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки от 47°50' до 52°10' с. ш. был покрыт густой сеткой тралений, остроносый триглопс постоянно встречался в уловах главным образом на участке с океанской стороны о. Парамушир и у юго-восточной оконечности Камчатки (рис. 1). Здесь зарегистрированы и его наибольшие уловы – соответственно 67 и 57 экз. за часовое траление. Южнее Четвертого Курильского пролива за весь период исследований отмечено лишь несколько уловов этого триглопса (величина двух из них, правда, составляла 37 и 44 экз.) на юго-западном (47°50'–48°00' с. ш.) и северо-восточном склонах подводного поднятия (48°25'–48°35' с. ш.). Редкая встречаемость в уловах остроносого триглопса южнее Четвертого Курильского пролива, на наш взгляд, объясняется тем, что глубины здесь практически повсеместно превышают 200–300 м (рис. 1), тогда как оптимальной зоной его обитания служит нижняя часть шельфа (табл.).

Область распределения вильчатохвостого триглопса была несколько шире, хотя чаще всего и в больших количествах он встречался на траверзе Четвертого Курильского пролива, с океанской стороны островов Шумшу и Парамушир и у юго-восточной оконечности Камчатки (рис. 2). Его отдельные уловы здесь в летне-осенний период достигали почти 500–600 экз. за часовое траление. Южнее 49°20' с. ш. вильчатохвостый триглопс в период наблюдений отмечался гораздо реже, а его уловы, как правило, не превышали 20–30 экз., хотя величина отдельных из них на склонах подводного поднятия составляла 300 и даже 795 экз. за часовое траление. В отличие от двух этих видов, большеглазый триглопс встречался по всему обследованному району (рис. 3). Однако его достаточно плотные скопления и наибольшие уловы за часовое траление постоянно отмечались в тех же самых участках, что и у вильчатохвостого триглопса – у юго-восточной оконечности Камчатки, с океанской стороны островов Шумшу и Парамушир, на траверзе Четвертого Курильского пролива, а также на склонах подводного поднятия (47°50'–48°30' с. ш.). Причем хорошо прослеживается тенденция увеличения максимальных уловов в направлении с севера на юг. Так, если на первом и втором участках они достигали 2–5 тыс. экз., то на третьем – 5–7,5 тыс. экз., а на четвертом – 12–14,7 тыс. экз. (или около 1–2 т) за часовое траление. Высокая численность большеглазого триглопса на склонах подводного океанического поднятия в течение всего года, отмеченная ранее одним из авторов статьи (Orlov, 2003), по-видимому, обусловлена наличием здесь значительных концентраций эвфаузиид, которые служат ему одним из основных объектов питания (Токранов, 1991), наряду с мезопелагическими рыбами, поднимающимися в ночное время из соседних глубоководных желобов (Orlov, 1997).

По современным представлениям, все три исследуемых вида триглопсов входят в состав элиторального ихтиоцены (Борец, 2000; Федоров, 2000; Шейко, Федоров, 2000; Черешнев и др., 2001; Mecklenburg et al., 2002; Федоров и др., 2003), причем остроносый триглопс известен с глубин 5–745, вильчатохвостый – 20–470, а большеглазый – 25–925 м. Однако основной зоной обитания первого из них является нижняя часть шельфа, второго – участки на границе шельфа и материкового склона, а третьего – верхняя зона материкового склона. Анализ траловых уловов показал, что в феврале–декабре 1992–2002 гг. в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки остроносый триглопс держался на глубинах от 82 до 289 м (к сожалению, на изобатах менее 76 м траления не выполняли) при придонных температурах от -0,7 до 4,25 °C (табл., рис. 4). Но чаще всего он попадался на глу-

Таблица. Некоторые количественные показатели встречаемости в уловах и биологические параметры остроносого, вильчатохвостого и большеглазого триглопов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992–2002 гг.

Период	Доля в улове, %*	Число рыб, экз.*		Масса рыб, кг*		Глубина, м**	Придонная температура, °С**	Число уловов с видом
		Общее	На час траления	Общая	На час траления			
Остроносый триглопс								
Весь год	<u>1.04</u> 0.05	<u>500</u> 59.9	<u>67</u> 11.7	<u>26</u> 2.29	<u>12.6</u> 0.67	<u>82–289</u> 145.1	<u>-0.7–4.25</u> 1.24	97
Вильчатохвостый триглопс								
Весна	<u>2.00</u> 0.13	<u>2362</u> 143.9	<u>506</u> 31.7	<u>194</u> 9.87	<u>42</u> 2.29	<u>89–515</u> 195.6	<u>-1.2–3.5</u> 0.85	213
Лето	<u>2.43</u> 0.12	<u>2040</u> 147.7	<u>795</u> 27.4	<u>159</u> 11.01	<u>80</u> 2.15	<u>76–660</u> 208.3	<u>-0.5–4.0</u> 1.32	241
Осень	<u>3.30</u> 0.17	<u>5835</u> 142.0	<u>598</u> 25.1	<u>290</u> 10.84	<u>32</u> 1.95	<u>80–586</u> 183.9	<u>-0.7–4.25</u> 1.68	566
Зима	<u>0.96</u> 0.06	<u>1006</u> 111.5	<u>503</u> 23.3	<u>50</u> 6.57	<u>24</u> 1.37	<u>100–531</u> 215.3	<u>0.15–4.2</u> 1.93	222
Большеглазый триглопс								
Весна	<u>52.22</u> 1.31	<u>26969</u> 499.2	<u>5779</u> 206.5	<u>3131</u> 59.03	<u>717</u> 28.63	<u>89–775</u> 240.8	<u>-1.0–3.61</u> 1.61	484
Лето	<u>65.20</u> 1.75	<u>9889</u> 403.5	<u>11994</u> 216.2	<u>2097</u> 51.23	<u>2124</u> 33.50	<u>76–790</u> 264.5	<u>-0.5–4.0</u> 1.95	1609
Осень	<u>66.55</u> 0.83	<u>59668</u> 406.2	<u>14698</u> 124.6	<u>7526</u> 33.29	<u>961</u> 12.85	<u>93–755</u> 258.2	<u>-0.65–4.25</u> 2.62	1679
Зима	<u>26.60</u> 0.53	<u>5195</u> 217.5	<u>1872</u> 81.5	<u>440</u> 18.46	<u>286</u> 10.82	<u>100–550</u> 262.7	<u>0.1–4.2</u> 2.03	424

Примечание: * – максимальное/среднее значение, ** – минимальное – максимальное/среднее значение.

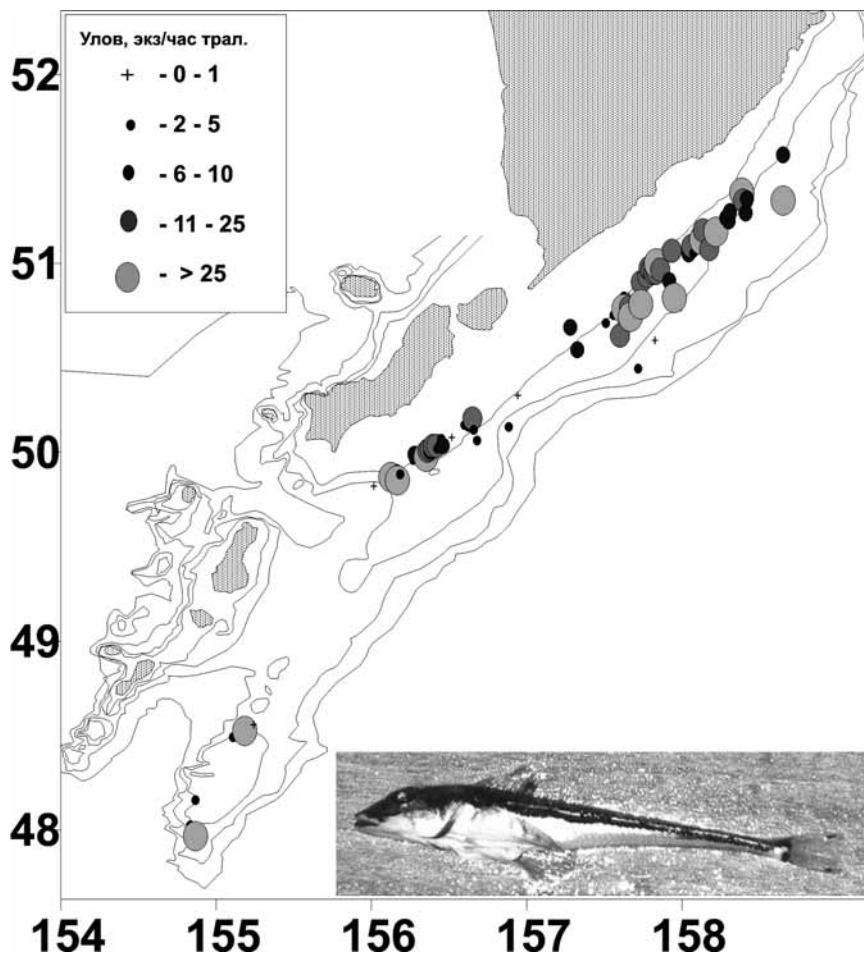


Рис. 1. Распределение остроносого триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.).
Тонкой линией отмечены изобаты 100, 200, 500 и 1000 м

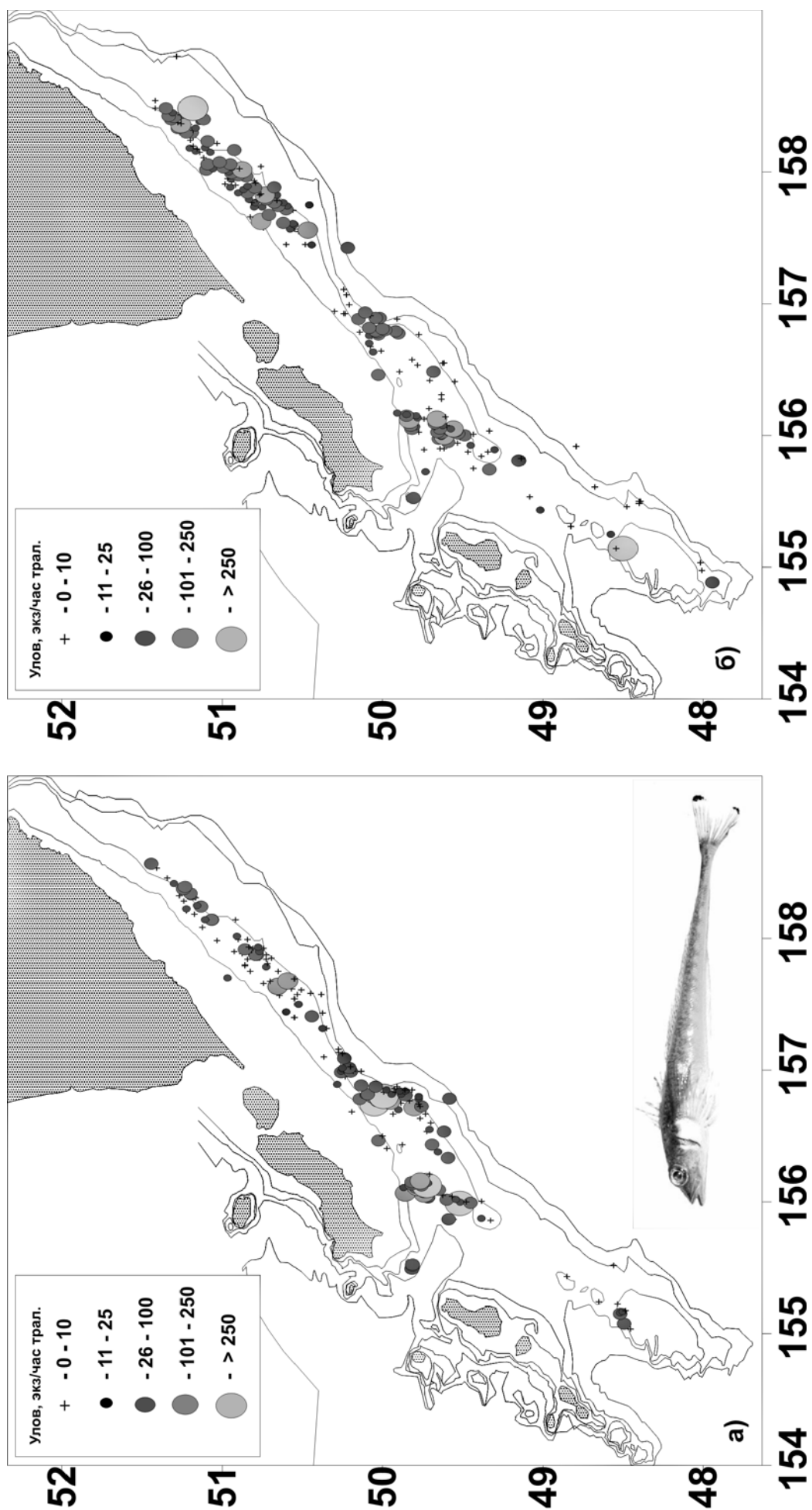


Рис. 2. Пространственное распределение и относительная численность (экз./час траления) вильчатого триглуса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов в 1992–2002 гг.: а – весна, б – осень, в – лето, г – зима. Тонкой линией отмечены изобаты 100, 200, 500 и 1000 м

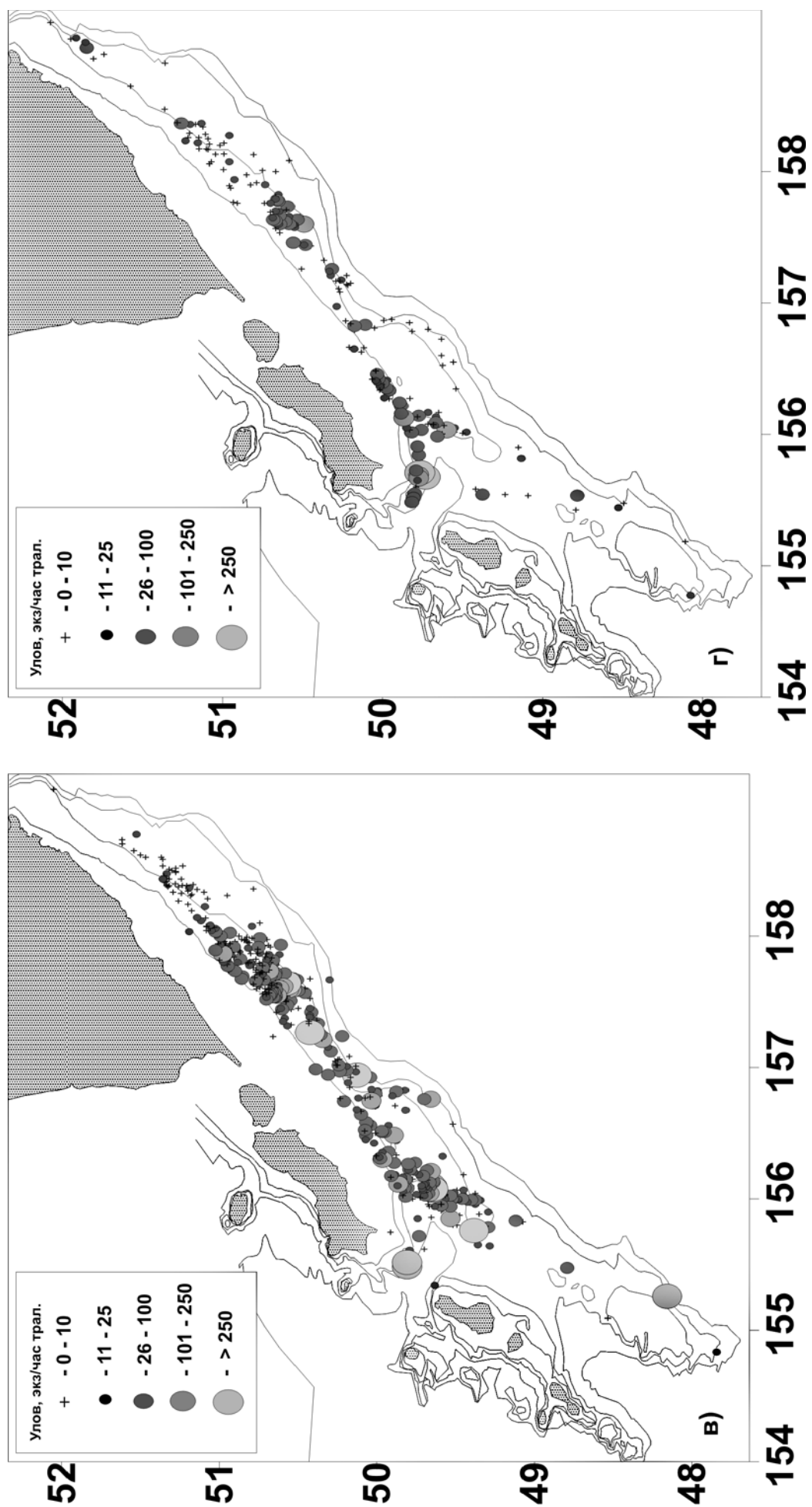


Рис. 2. Окончание

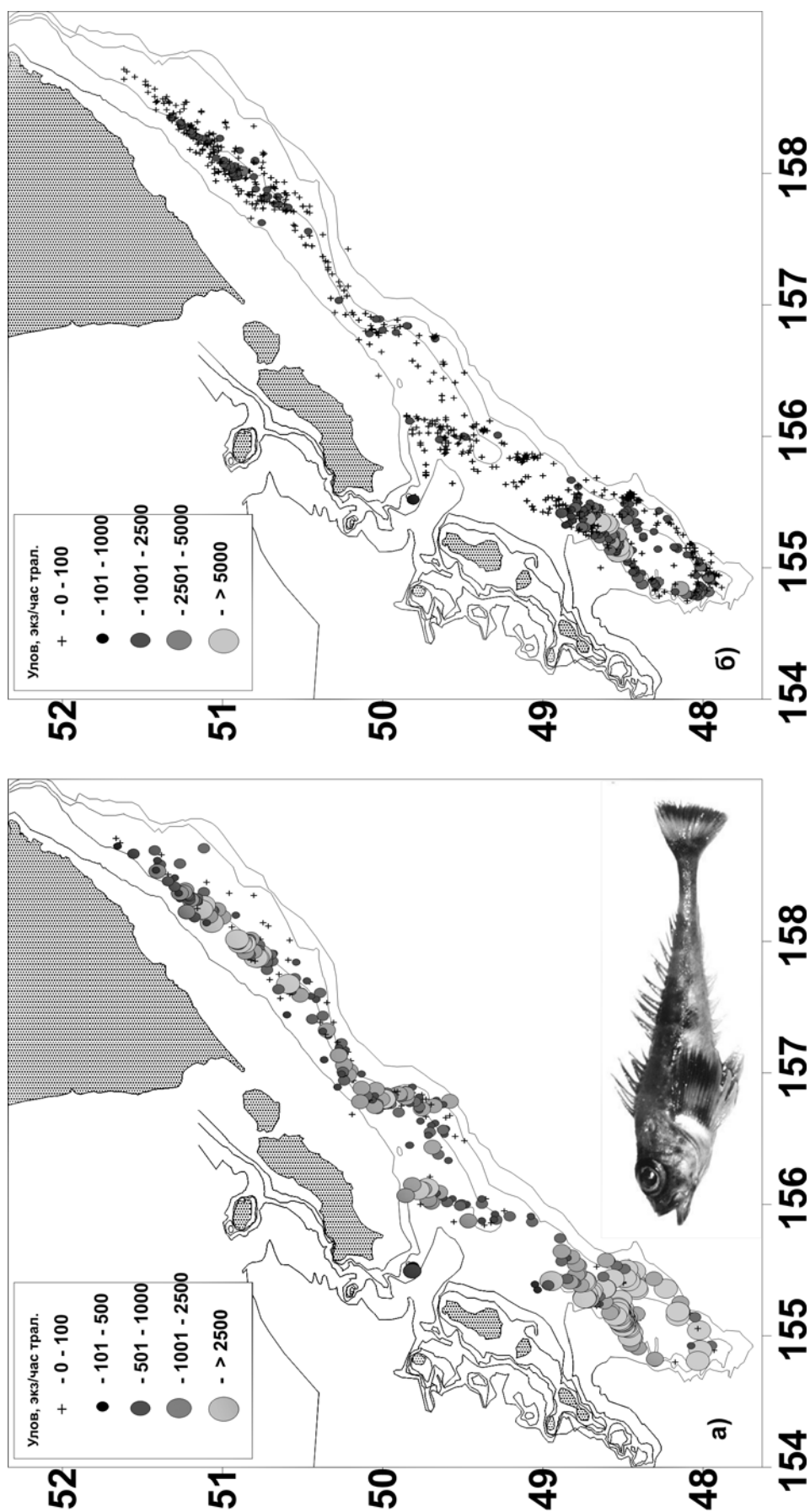


Рис. 3. Пространственное распределение и относительная численность (экз./час траления) большезападного триглосуса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов в 1992–2002 гг.: а – весна, б – лето, в – осень, г – зима. Тонкой линией отмечены изобаты 100, 200, 500 и 1 000 м

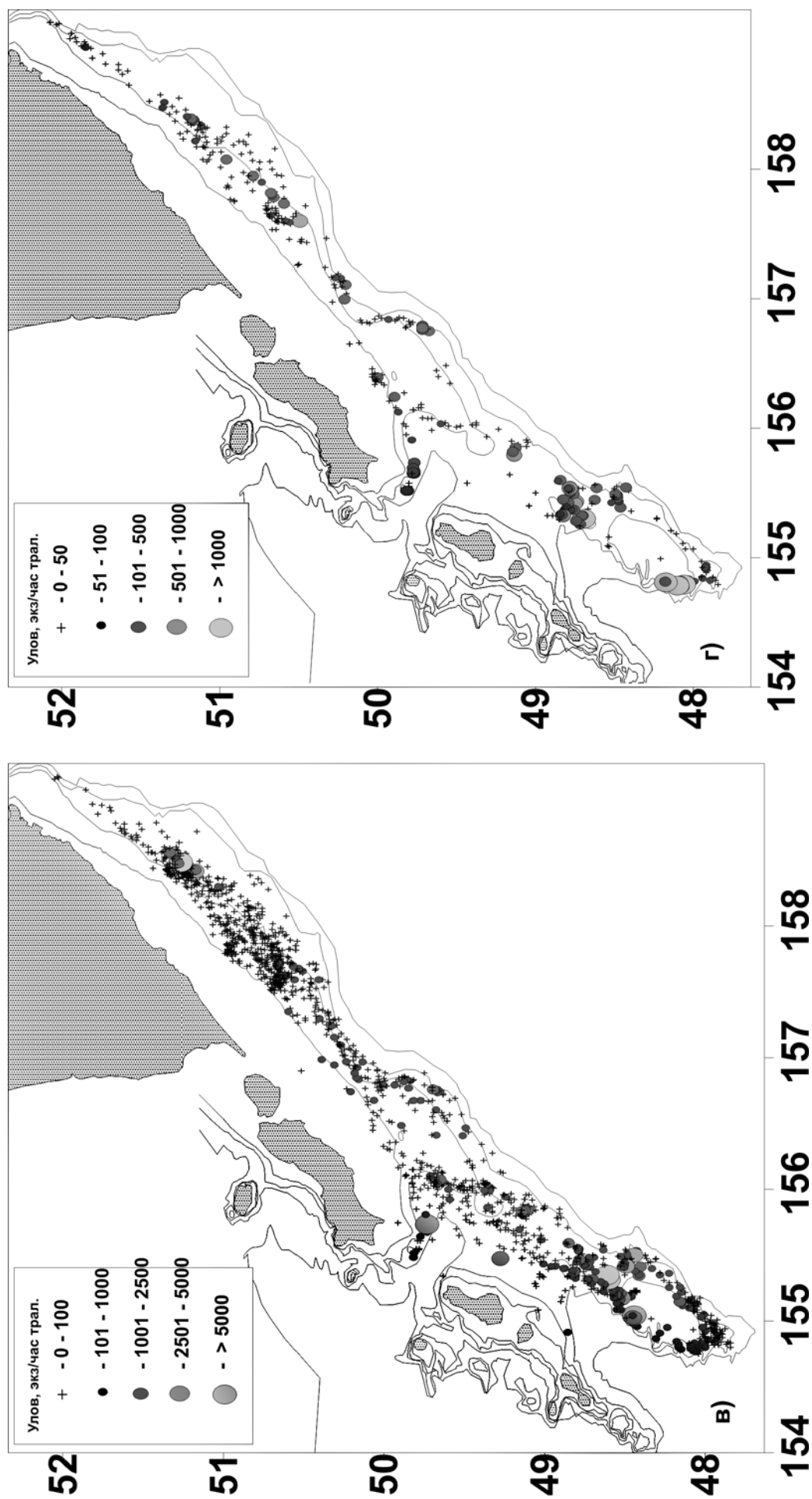


Рис. 3. Окончание

бинах от 100 до 200 м при температурах менее 1,5 °С, где в период наблюдений зарегистрировано около 66 % его особей (рис. 5). Причем 9,3 % из них выловлено при отрицательных температурах.

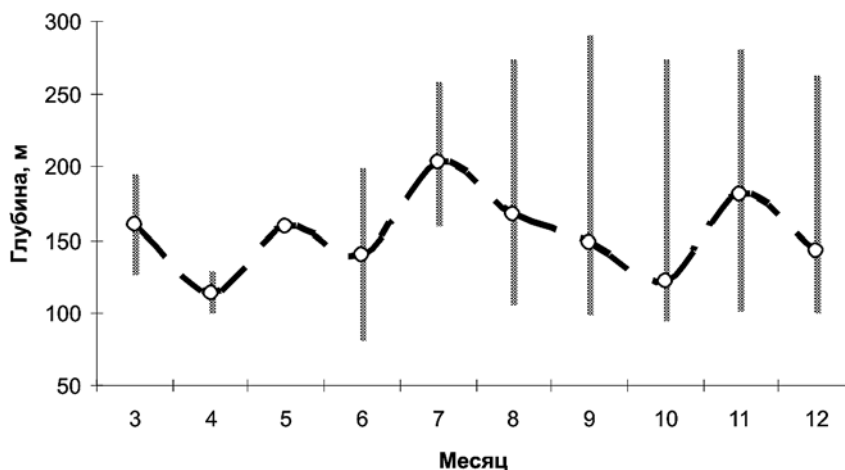


Рис. 4. Сезонная динамика изменений батиметрического диапазона обитания (вертикальные линии) и средней глубины поимки (кружки) остроного триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

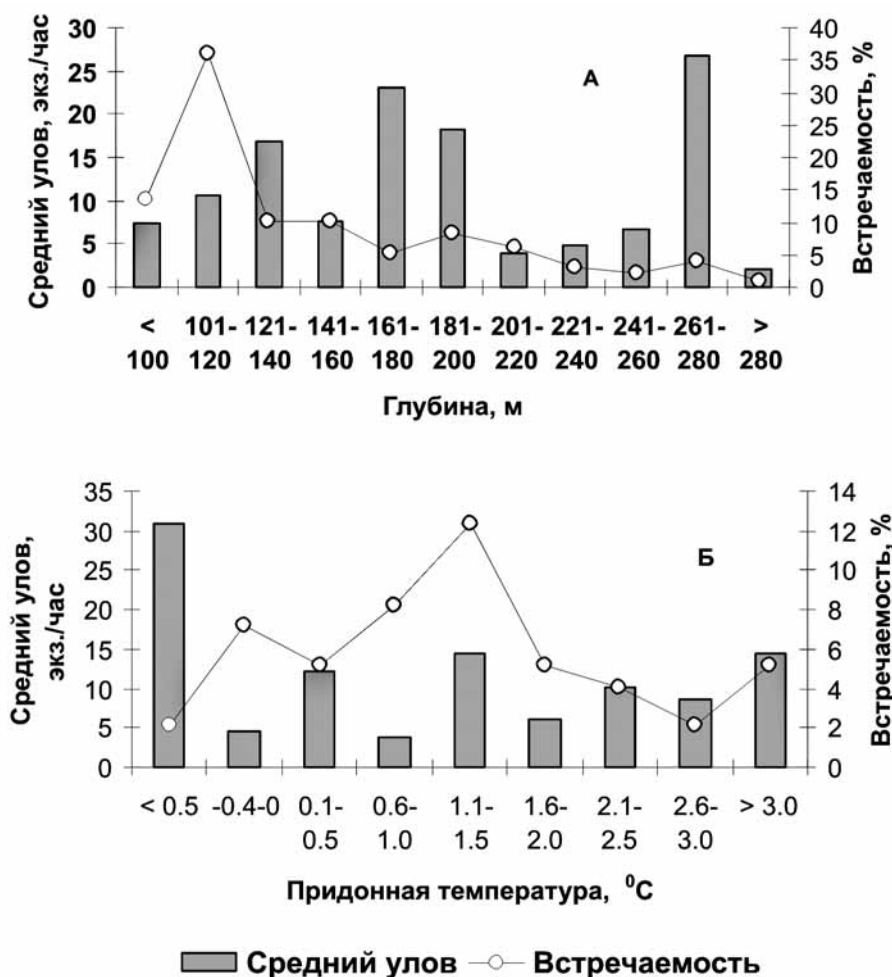


Рис. 5. Распределение по глубинам (А) и в зависимости от придонной температуры (Б) остроного триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

Вильчатохвостый триглопс встречался в гораздо более широком батиметрическом диапазоне (76–660 м), который несколько суживался в зимние и весенние месяцы (рис. 6, табл.). Весной большинство его особей (около 67 %) держалось у самой границы шельфа в интервале 101–250 м при температурах 0,0–2,5 °С (рис. 7). При этом, как и у остроного триглопса, некоторая часть рыб (15,5 %) в это время отмечалась также и при ее отрицательных значениях. С июня по декабрь вильчатохвостый триглопс постепенно смещался преимущественно в самую верхнюю зону материкового склона, в связи с чем летом преобладающая часть его особей концентрировалась в бати-

метрическом диапазоне 151–300 м (65,5 %) при температурах 0,0–2,5 °C (79 %), а зимой – 251–400 м (около 66 %) и 0,0–3,5 °C (96,5 %). В осенние месяцы большинство рыб довольно равномерно распределялось на глубинах менее 300 м, концентрируясь в районе подводного океанического поднятия в интервале 301–350 м, где величина уловов вильчатохвостого триглопса возрастала почти в 3 раза по сравнению с более северными участками. По-видимому, с таким характером батиметрического распределения связано наличие двух пиков его уловов – один при отрицательных значениях придонных температур (свыше 38 %), другой – при их значениях 2,6–3,5 °C (28,8 %).

Наиболее широкий батиметрический диапазон обитания в период исследований был характерен для большеглазого триглопса, который отмечался на глубинах от 76 до 790 м. Как и у вильчатохвостого триглопса, у этого

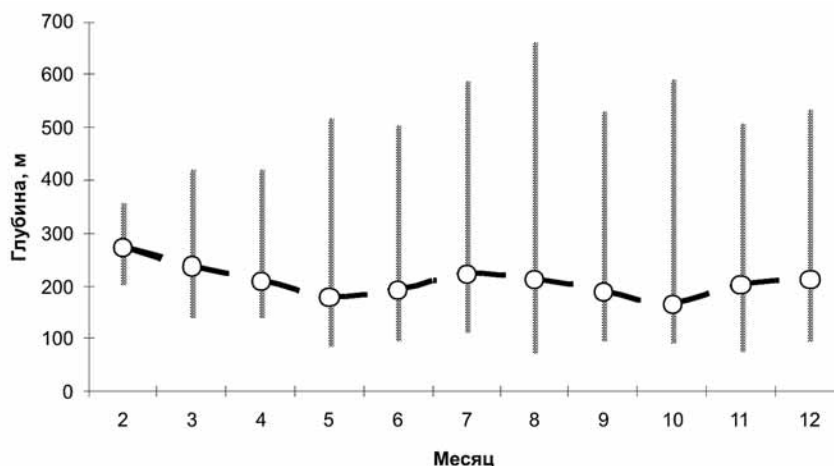


Рис. 6. Сезонная динамика изменений батиметрического диапазона обитания (вертикальные линии) и средней глубины поимки (кружки) вильчатохвостого триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

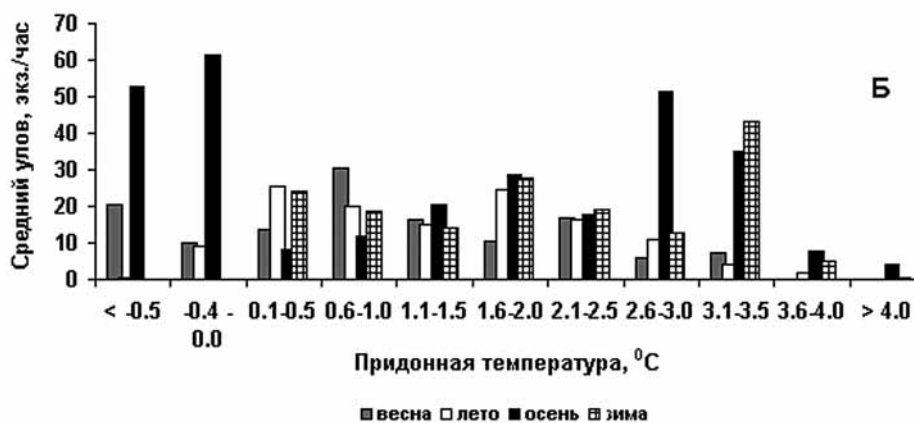
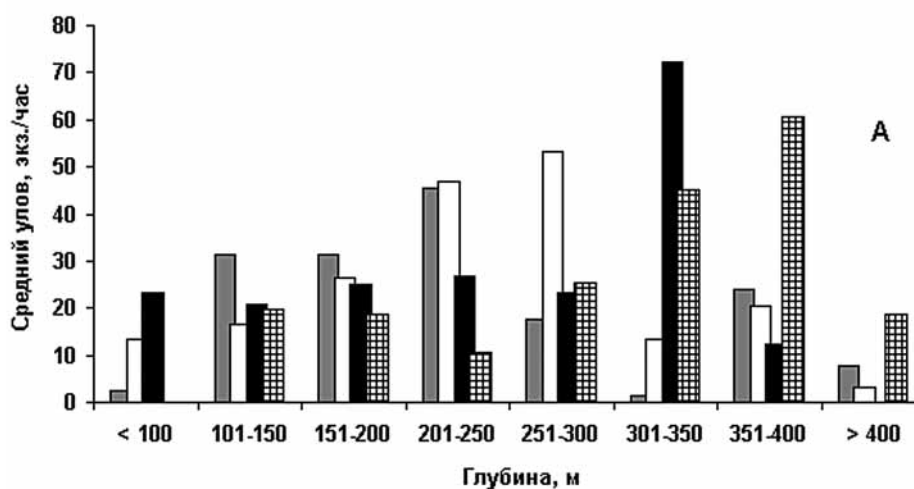


Рис. 7. Распределение по глубинам (А) и в зависимости от придонной температуры (Б) в различные сезоны вильчатохвостого триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

вида он несколько суживался в зимние и весенние месяцы (табл., рис. 8). Весной и летом почти половина особей большеглазого триглопса (соответственно 48,7 и 42,6 %) постоянно концентрировалась у самой границы шельфа на глубинах 151–250 м. Правда, в районе подводного поднятия его повышенные концентрации отмечались также на глубинах менее 100 м. В осенние и зимние месяцы большеглазый триглопс смещался несколько глубже, в связи с чем в сентябре–ноябре большинство его особей попадалось в диапазонах 201–300 (свыше 31 %) и 401–450 м (16,8 %), а в декабре – 201–350 м (47 %) (рис. 9). Термический режим обитания большеглазого триглопса в течение года был более постоянен по сравнению с двумя другими видами. Летом, осенью и зимой большинство его особей зарегистрировано при температурах 1,6–3,0 °C (соответственно 65,1, 45,4 и 58,3 %), хотя в осенние месяцы повышенные концентрации этого триглопса в южной части района исследований отмечались также и в диапазоне 3,6–4,0 °C (26,1 %). В отличие от остальных сезонов весной преобладающая часть особей большеглазого триглопса держалась при придонных температурах 0,6–2,0 (64,7 %), хотя на участке южнее Четвертого Курильского пролива заметная часть рыб попадалась при температурах 2,6–3,0 °C (20,7 %) (рис. 9).

Анализ зависимости между глубиной поимки и средней массой остроносого и вильчатохвостого триглопсов свидетельствует, что, как у многих других рыб, их наиболее крупные особи держатся преимущественно у нижней границы обитания, в связи с чем в шельфовых водах преобладают мелкие рыбы (рис. 10А, Б). Так, если средняя масса остроносого триглопса в интервале 82–175 м в период исследований не превышала 30–50 г, то на глубинах свыше 175 м она достигала 71–112 г. Средние значения массы тела особей вильчатохвостого триглопса, выловленных в батиметрическом диапазоне 76–400 м составляли 70–80 г, тогда как на больших глубинах они варьировали от 95 до 115 г. В отличие от двух этих видов наибольшие показатели массы тела большеглазого триглопса (в среднем от 156 до 197 г) зарегистрированы на глубинах менее 150 м (рис. 10В). В интервале 151–550 м в уловах возрастала доля мелких рыб, поэтому средние значения массы тела большеглазого триглопса уменьшались до 120–140 г. У нижней границы обитания этого триглопса (свыше 550 м) вновь начинали преобладать крупные особи со средней массой тела от 146 до 172 г. Подобный характер распределения, на наш взгляд, обусловлен нагульной миграцией крупных особей большеглазого триглопса на глубины менее 150 м (главным образом в районе подводного океанического поднятия), поскольку здесь наблюдаются плотные придонные концентрации эвфаузиид, служащих для них одними из основных кормовых объектов. После завершения откорма крупные особи большеглазого триглопса вновь смещаются на глубину.

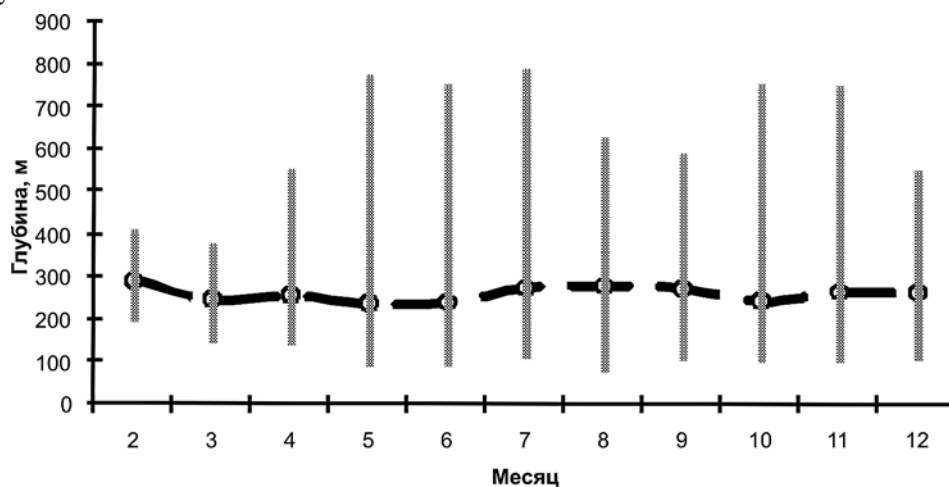


Рис. 8. Сезонная динамика изменений батиметрического диапазона обитания (вертикальные линии) и средней глубины поимки (кружки) большеглазого триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы позволяют проанализировать межгодовую, сезонную и суточную динамику уловов трех исследуемых видов триглопсов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки.

В 1992–2002 гг. встречаемость остроносого триглопса в уловах в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки варьировала от 0 (в 1992 и 2002 гг.) до 2,4 %, причем наибольшие значения данного показателя (свыше 2 %) отмечались в 1995–1996 гг., а величины уловов – в 1995, 1996 и 2001 гг. (соответственно в среднем 34,2, 19,2 и 19,7 экз. за часовое траление) (рис. 11). Хотя встречаемость в уловах вильчатохвостого триглопса в эти годы была значительно выше, чем остроносого, она колебалась от 2,2 до 20,5 %. Причем ее максимум (19,6–20,5 %) зарегистрирован в 1997–1999 гг. В отличие от встречаемости хорошо выражена тенденция увеличения величины уловов вильчатохвостого триглопса к началу текущего столетия с 3–12 экз. за часовое траление в 1992–1994 гг. до почти 63 экз. в 2001 г. Наибольшая встречаемость большеглазого триглопса в уловах (53,2 %) зафиксирована в 1992 г., что, на наш взгляд, связано с выполнением преобладающего большинства тралений в южной части района, где этот триглопс многочислен и постоянно попадает в донный трал. С 1993 по 2002 г. отмечается хорошо выраженная тенденция к увеличению встречаемости большеглазого триглопса в уловах, тогда как их наибольшие значения зарегистрированы в 1995–1996 и 2000–2001 гг. (соответственно 173–206 и 235–277 экз. на

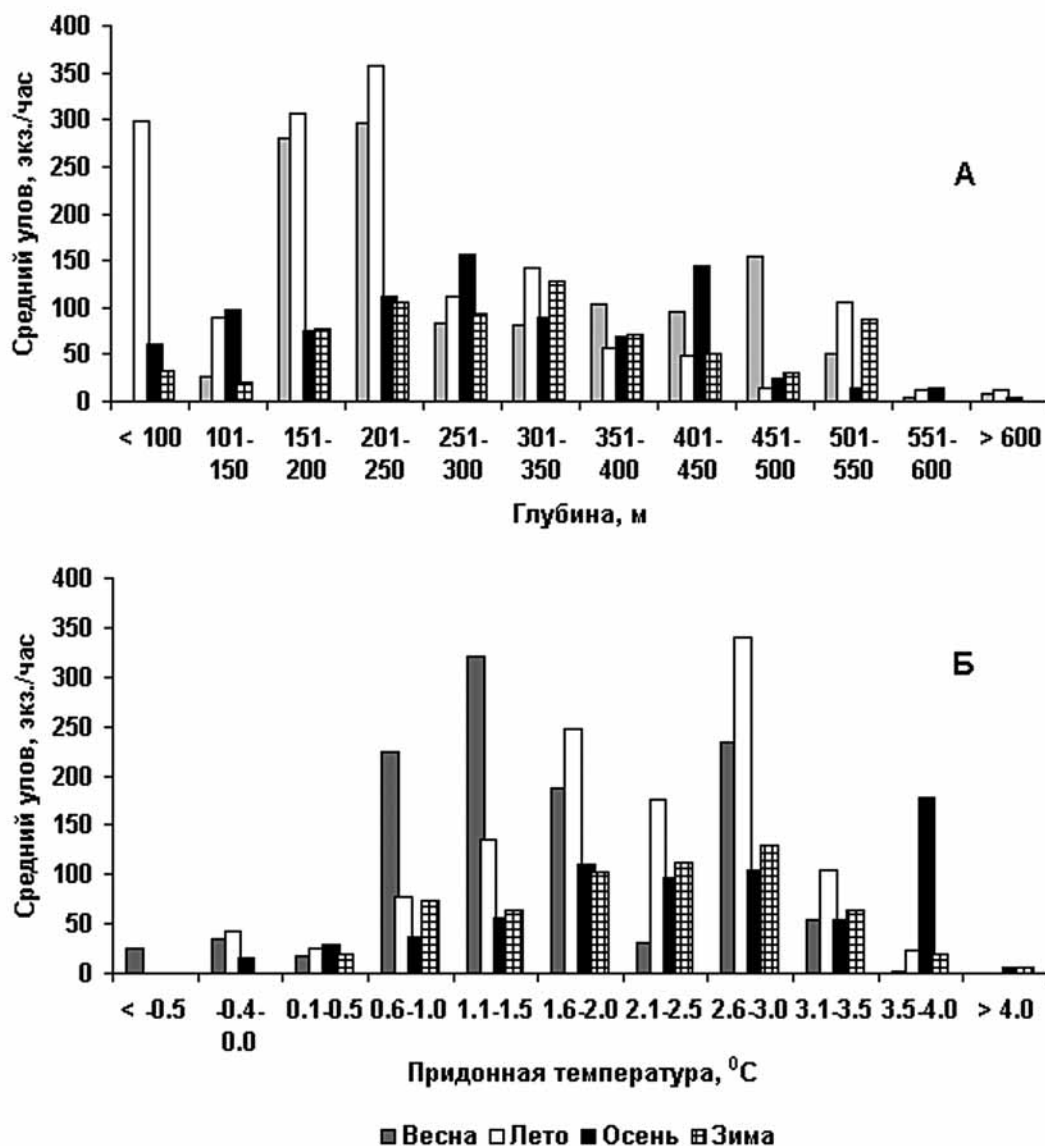


Рис. 9. Распределение по глубинам (А) и в зависимости от придонной температуры (Б) в различные сезоны большеглазого триглопса в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов (февраль–декабрь 1992–2002 гг.)

часовое траление). Характерно, что средняя величина уловов всех трех рассматриваемых видов триглопсов в 2002 г. резко сократилась, причину чего однозначно объяснить затруднительно. Возможно, это обусловлено ограниченным объемом использованных данных преимущественно за осенний период.

Сезонная динамика встречаемости и величины уловов остроносого и вильчатохвостого триглопсов в 1992–2002 гг. носила сходный характер (рис. 12). От весны к лету величина этих показателей у обоих видов сокращалась, достигая минимума у первого в июле, а у второго в июле–августе, что, вероятно, связано со смещением их половозрелых особей на глубины менее 70–80 м. С началом осени и обратной миграцией рыб на большие глубины встречаемость и величина уловов вновь возрастали. У большеглазого триглопса сезонная динамика встречаемости выглядела аналогичным образом, а вот наибольшие значения средних уловов отмечались в период с мая по август (от 182 до 267 экз. за часовое траление), что, вероятно, обусловлено смещением в летний период большинства его особей на меньшие глубины и образованием здесь повышенных концентраций.

Встречаемость всех трех исследуемых видов триглопсов в течение суток изменялась довольно незначительно (рис. 13). В то же время величина уловов остроносого была заметно выше в дневное, а вильчатохвостого и большеглазого – в утреннее и дневное время. Отмеченные колебания встречаемости и величины уловов триглопсов, вероятно, отражают изменения характера их распределения в разное время суток.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что среди рогатковых рода *Triglops* в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки наиболее многочислен большеглазый триглопс, доля которого в траловых уловах в 1992–2002 гг. в нижней части шельфа и верхней зоне материкового склона

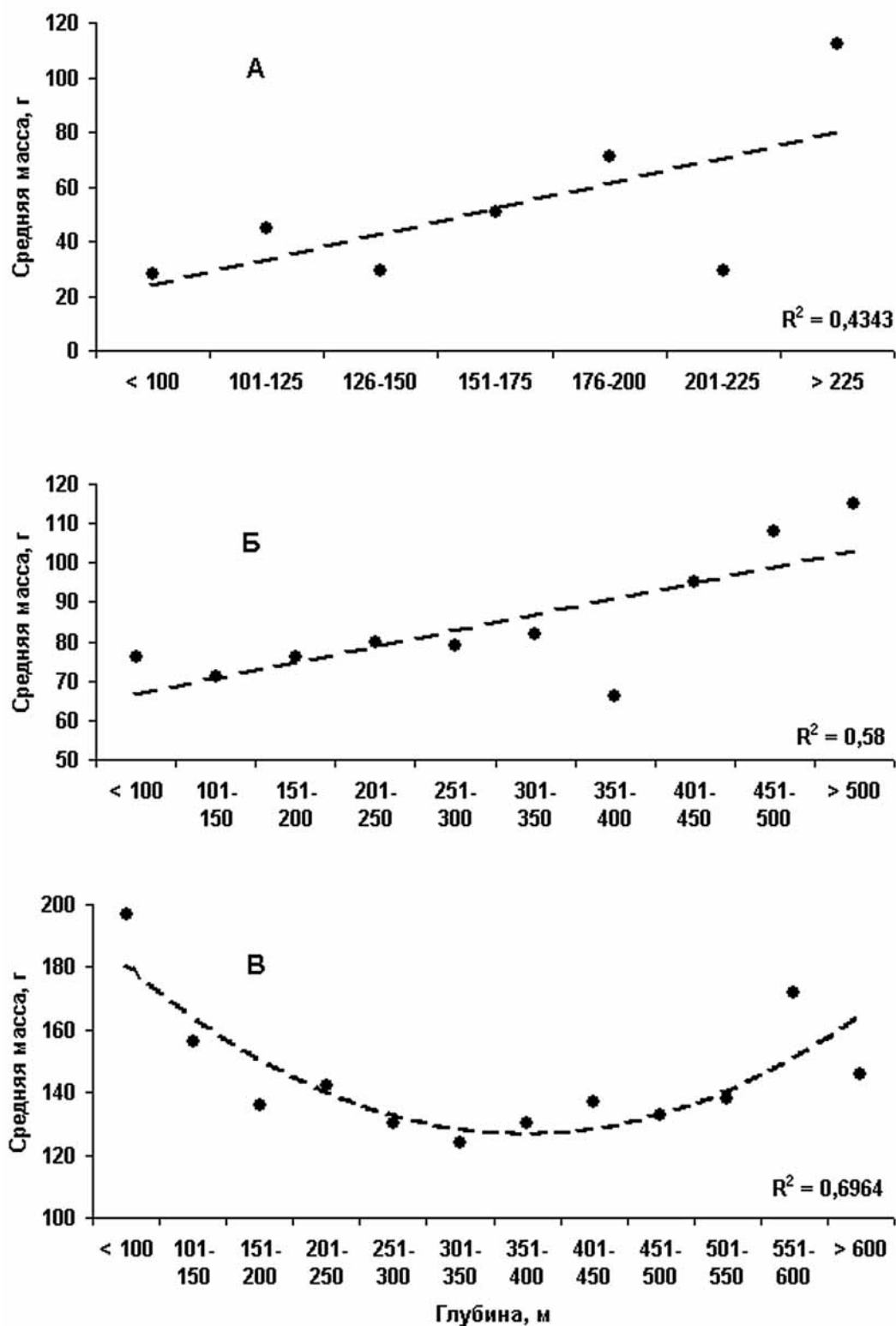


Рис. 10. Изменение массы тела остроносого (А), вильчатохвостого (Б) и большеглазого (В) триглопсов с увеличением глубины поимок (кружочками отмечены фактические средние, линией – средневзвешенные значения)

(глубины 76–850 м) колебалась в среднем от 0,53 до 1,75 %, достигая в отдельных случаях более 65–66 % от общей массы выловленных рыб. Второе место принадлежит вильчатохвостому триглопсу, относительное значение которого в уловах в период наблюдений составляло в среднем 0,06–0,17 %, лишь иногда превышая 2–3 %. Значительно реже и в гораздо меньших количествах в уловах отмечался остроносый триглопс, средняя доля которого была всего около 0,05 %, а максимальная – чуть более 1 %.

В 1992–2002 гг. остроносый триглопс постоянно встречался в уловах главным образом на участке с океанской стороны о. Парамушир и у юго-восточной оконечности Камчатки в батиметрическом диапазоне 101–200 м при температурах менее 1,5 °С. Редкие случаи поимки этого элиторального вида южнее Четвертого Курильского про-

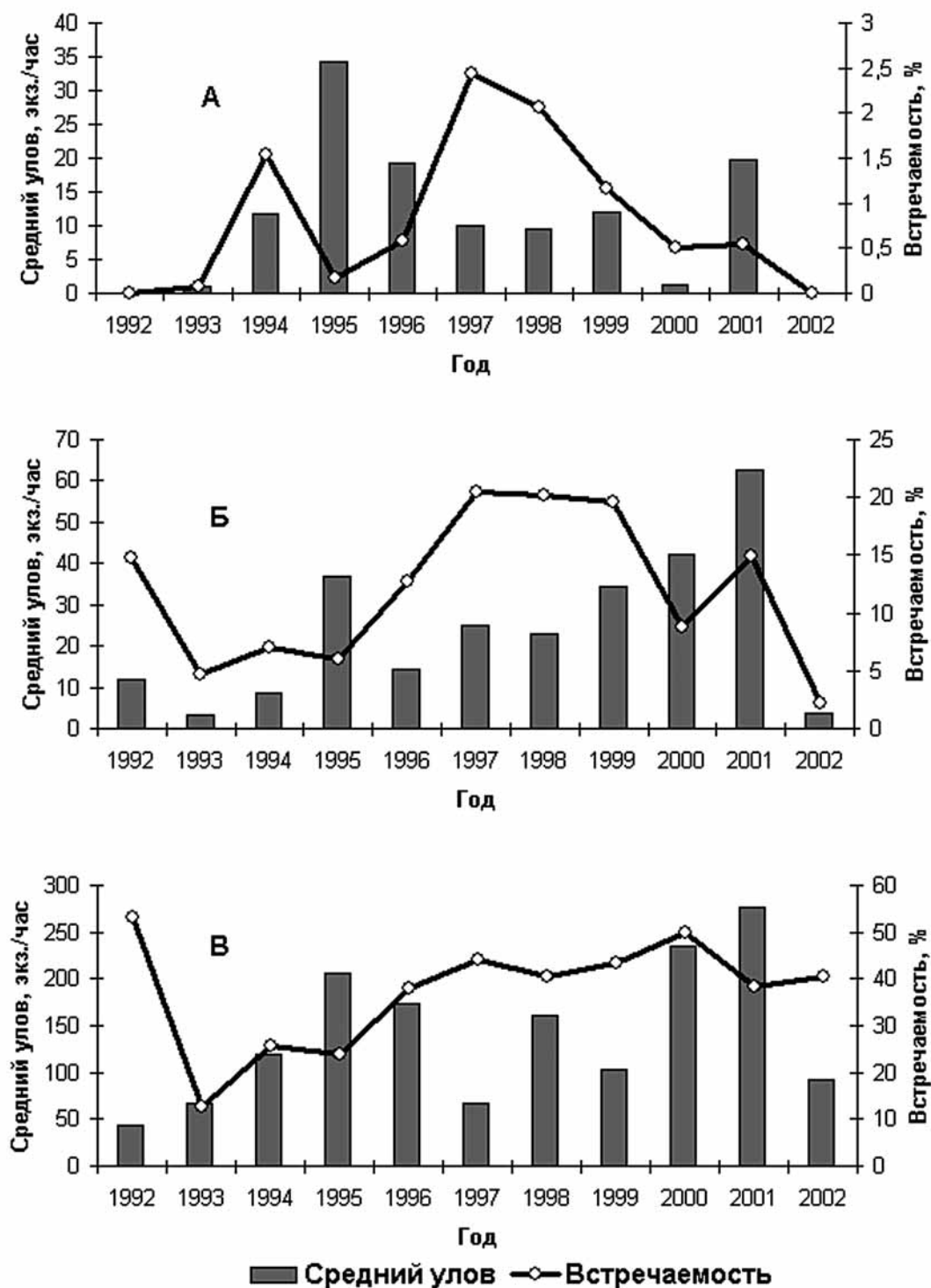


Рис. 12. Многолетняя динамика величины уловов остроногого (А), вильчатохвостого (Б) и большеглазого (В) триглопов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки (1992–2002 гг.)

лива обусловлены тем, что глубины здесь практически повсеместно превышают 200–300 м. Область распределения вильчатохвостого триглопа была несколько шире, хотя чаще всего и в больших количествах он попадался на траверзе Четвертого Курильского пролива, с океанской стороны островов Шумшу и Парамушир и у юго-восточной оконечности Камчатки в интервале 101–300 м при температурах 0,0–2,5 °С. В отличие от двух этих видов большеглазый триглоп встречался по всему обследованному району преимущественно в диапазоне глубин 151–450 м при температурах 1,6–3,0 °С. Но в его пространственном распределении хорошо прослеживается тенденция увеличения максимальных уловов в направлении с севера на юг: высокая численность большеглазого триглопа на склонах подводного океанического поднятия в течение всего года, по-видимому, обусловлена наличием здесь значительных концентраций эвфаузиид, служащих ему одним из основных объектов питания.

В батиметрическом распределении особей различных размеров у остроногого и вильчатохвостого триглопов наблюдается закономерность, свойственная многим другим видам рыб: наиболее крупные экземпляры держатся преимущественно у нижней границы обитания. В отличие от двух этих видов максимальные показатели массы тела

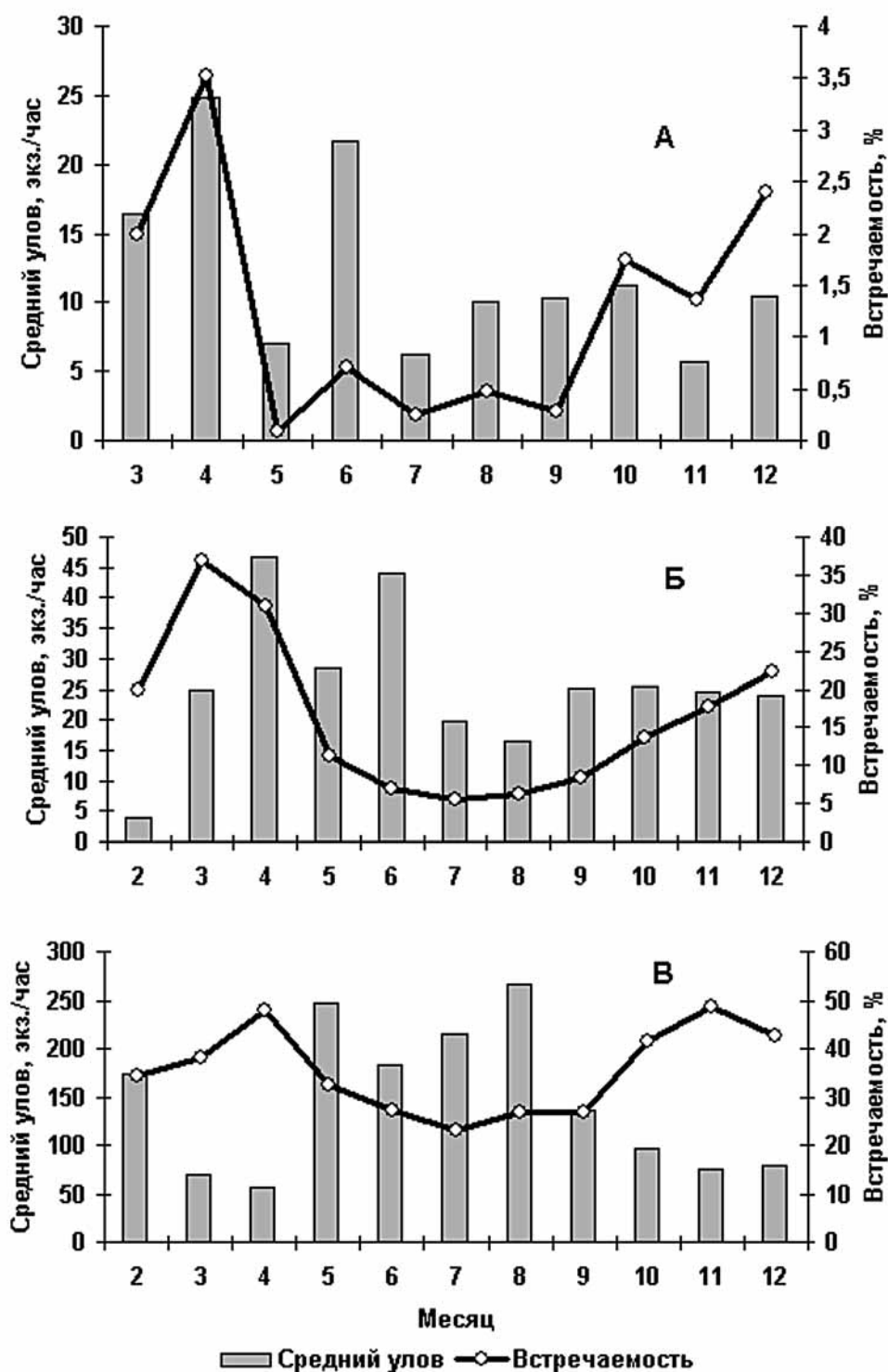


Рис. 12. Сезонная динамика величины уловов остроносого (А), вильчатохвостого (Б) и большеглазого (В) триглов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки (1992–2002 гг.)

большеглазого триглопса зарегистрированы на глубинах менее 150 м. В самой верхней части материкового склона (в интервале 201–550 м) в уловах возрастала доля мелких рыб, тогда как еще глубже вновь начинали преобладать крупные особи. Подобный характер распределения, на наш взгляд, обусловлен нагульной миграцией крупных экземпляров большеглазого триглопса к верхней границе обитания (главным образом в районе подводного океанического поднятия), поскольку здесь наблюдаются плотные придонные концентрации их основных кормовых объектов – эвфаузиид, а также мезопелагических рыб. После завершения откорма они вновь смещаются на глубину.

Встречаемость остроносого и вильчатохвостого триглов в уловах в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в 1992–2002 гг. варьировала в широких пределах, различаясь в отдельные годы почти на порядок. В отличие от встречаемости у второго из них хорошо выражена тенденция увеличения величины уловов к началу текущего столетия. Аналогичный тренд отмечается во встречаемости большеглазого триглоп-

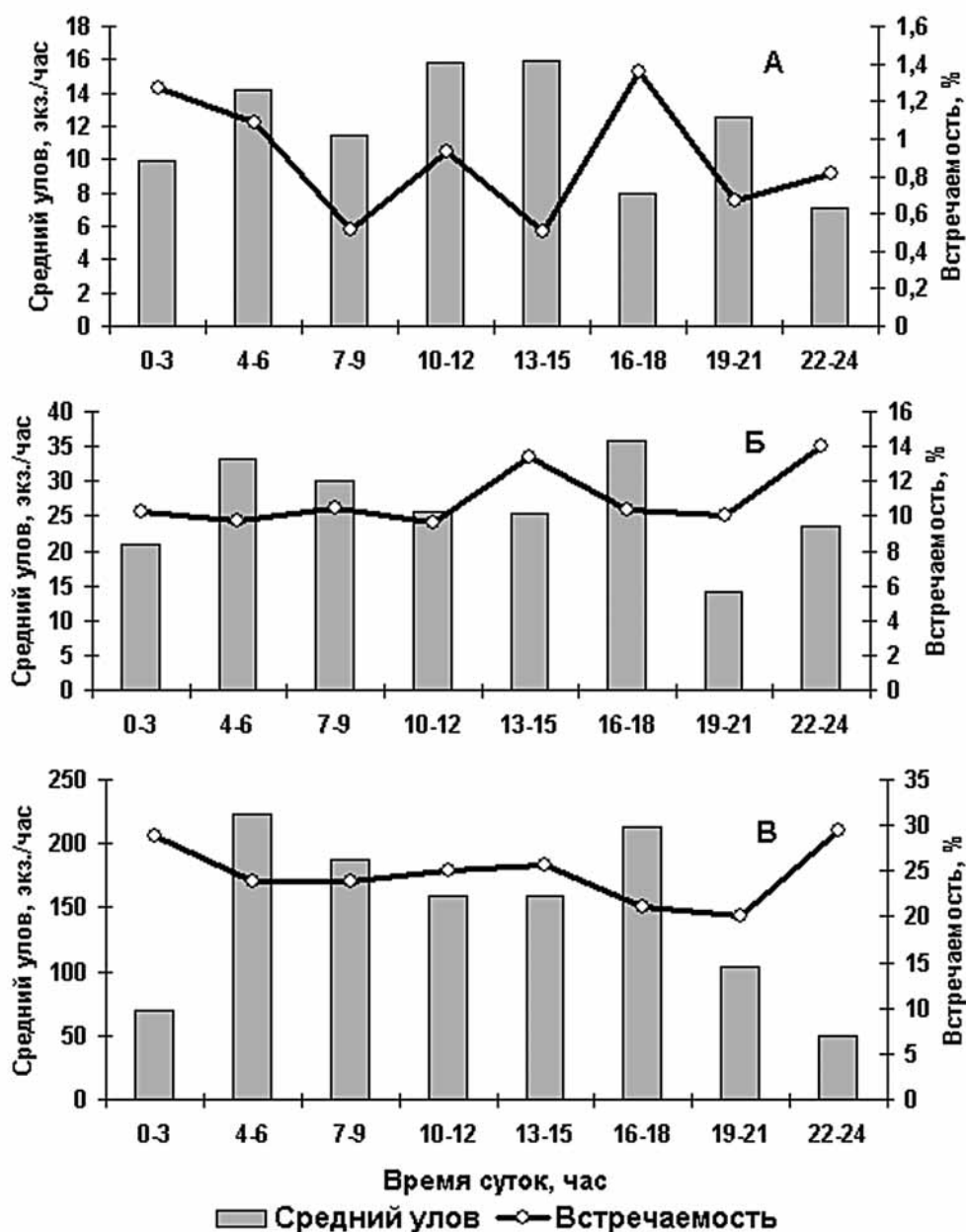


Рис. 13. Суточная динамика величины уловов остроносого (А), вильчатохвостого (Б) и большеглазого (В) триглопов в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки (1992–2002 гг.)

са в уловах, тогда как их наибольшие значения приходятся на 1995–1996 и 2000–2001 гг. Характерно, что средняя величина уловов всех трех рассматриваемых видов триглопов в 2002 г. резко сократилась.

Сезонная динамика встречаемости и величины уловов остроносого и вильчатохвостого триглопов в 1992–2002 гг. носила сходный характер: от весны к лету величина этих показателей у обоих видов сокращалась, достигая минимума у первого в июле, а у второго – в июле–августе, что, вероятно, связано со смещением их половозрелых особей на глубины менее 70–80 м. С началом осени и обратной миграцией рыб на большие глубины встречаемость и величина уловов вновь возрастали. У большеглазого триглопа сезонная динамика встречаемости выглядела аналогичным образом, но наибольшие значения средних уловов отмечались в период с мая по август, что, вероятно, обусловлено смещением в летний период большинства его особей на меньшие глубины и образованием здесь повышенных концентраций.

В отличие от межгодовой и сезонной суточная динамика встречаемости и величины уловов исследуемых видов триглопов в период наблюдений, вероятно, отражала изменения характера их распределения в разное время суток.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность всем сотрудникам ВНИРО, КамчатНИРО, СахНИРО и других институтов, принимавшим в 1992–2002 гг. участие в сборе материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрияшев А. П. 1954. Рыбы северных морей СССР. – М.–Л. : Изд-во АН СССР. – 566 с.
- Борец Л. А. 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. – Владивосток : ТИНРО-центр. – 217 с.
- Борец Л. А. 2000. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. – Владивосток: ТИНРО-центр. – 192 с.
- Лакин Г. Ф. 1980. Биометрия. – М. : Высшая школа. – 292 с.
- Линдберг Г. У., Красюкова З. В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. – Л. : Наука. – 526 с.
- Орлов А. М. 1998. Демерсальная ихтиофауна тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Биол. моря. Т. 24. – № 3. – С. 146–160.
- Солдатов В. К., Линдберг Г. У. 1930. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 5. – С. 1–563.
- Таранец А. Я. 1937. Краткий определитель рыб советского Дальнего Востока и прилежащих вод // Изв. ТИНРО. Т. 11. – С. 1–200.
- Токранов А. М. 1988. Видовой состав и биомасса рогатковых (Pisces: Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. Т. 93. – Вып. 4. – С. 61–69.
- Токранов А. М. 1991. Особенности питания рогатковых рода *Triglops* Reinhardt (Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. Т. 96. – Вып. 5. – С. 46–52.
- Токранов А. М. 1995. Размерно-половая структура рогатковых рыб рода *Triglops* (Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Вопр. ихтиологии. Т. 35. – № 1. – С. 134–136.
- Токранов А. М., Орлов А. М. 2008. Особенности распределения и динамика уловов рогатковых рыб рода *Triglops* (Cottidae) в тихоокеанских водах северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Матер. IX межд. науч. конф., посвященной 100-летию с начала Камчатской экспедиции ИРГО, снаряженной на средства Ф. П. Рябушинского (Петропавловск-Камчатский, 25–26 ноября 2008 г.). – Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2008. – С. 238–242.
- Фадеев Н. С. 2005. Справочник по биологии и промыслу рыб северной части Тихого океана. – Владивосток : ТИНРО-центр. – 366 с.
- Федоров В. В. 1973. Ихтиофауна материкового склона Берингова моря и некоторые аспекты ее происхождения и формирования // Изв. ТИНРО. Т. 87. – С. 3–41.
- Федоров В. В. 2000. 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. / под ред. Б. Н. Котенева. – М. : Изд-во ВНИРО. – С. 7–41.
- Федоров В. В., Черешнев И. А., Назаркин М. В., Шестаков А. В., Волобуев В. В. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. – Владивосток : Дальнаука. – 204 с.
- Черешнев И. А., Волобуев В. В., Хованский И. Е., Шестаков А. В. 2001. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. – Владивосток : Дальнаука. – 197 с.
- Шейко Б. А., Федоров В. В. 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holoccephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский : Камч. печатный двор. – С. 7–69.
- Шмидт П. Ю. 1904. Рыбы восточных морей Российской империи. – СПб. : Рус. Геогр. общ-во. 466, XI с.
- Шмидт П. Ю. 1950. Рыбы Охотского моря. – М. : Изд-во АН СССР. – 370 с.
- Amaoka K., Nakaya K., Yabe M. 1995. The Fishes of Northern Japan. Sapporo: Kita-Nihon Kaijo Center Co. Ltd. – 390 p.
- Masuda H., Amaoka K., Araga C., Uyeno T., Yoshino T. 1984. The Fishes of the Japanese Archipelago. Takai Univ. Press. 456 p., 378 pls.
- Mecklenburg C. W., Mecklenburg T. A., Thorsteinson L. K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland : American Fisheries Society. – 1037 p.
- Orlov A. M. 1997. Mesopelagic fishes as prey of Atka mackerel (*Pleurogrammus monopterygius*, Hexagrammidae, Scorpaeniformes) off the northern Kuril Islands // Forage Fishes in Marine Ecosystems. Fairbanks, USA: Alaska Sea Grant College Program. AK-SG-97-01. – P. 323–335.
- Orlov A. M. 2003. Impact of eddies on spatial distributions of groundfishes along waters off the northern Kuril Islands, and southeastern Kamchatka (north Pacific Ocean) // Ind. J. Mar. Sci. Vol. 32. № 2. P. 95–113.
- Tokranov A. M., Orlov A. M. 2008. Patterns of distribution and catch dynamics of sculpins of the genus *Triglops* (Cottidae) in the Pacific waters off the northern Kuril Islands and southeastern Kamchatka // Marine Biodiversity and Bioresources of the North-Eastern Asia : Book and Abstracts. Jeju, Korea : Cheju National University, 2008. – P. 129–132.