

УДК 597.556.334.1.591.5

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ ПЯТНИСТОГО ТЕРПУГА *HEXAGRAMMOS STELLERI* (HEXAGRAMMIDAE) В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ ОХОТСКОГО МОРЯ

© 2022 г. Ю. К. Курбанов*

Камчатский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии – КамчатНИРО, Петропавловск-Камчатский, Россия

*E-mail: kurbanov.u.k@kamniro.ru

Поступила в редакцию 01.02.2021 г.

После доработки 15.03.2021 г.

Принята к публикации 16.03.2021 г.

На основании материалов донных траловых съёмки, выполненных в прикамчатских водах Охотского моря в летне-осенний период 1999–2019 гг., выяснено, что пятнистый терпуг *Hexagrammos stelleri* является обычным компонентом донной ихтиофауны. Его наиболее плотные скопления отмечены в северной части западнокамчатского шельфа, что обусловлено особым гидрологическим режимом в этом районе. Судя по динамике уловов, встречаемости и батиметрическому распределению терпуга в июне–октябре, пик нереста приходится на август, когда вид отмечается в значительных количествах на глубинах < 20 м. Осенью молодь перемещается в придонные слои и концентрируется в диапазоне глубин 31–40 м. В уловах в исследованном районе *H. stelleri* представлен особыми длиной 7–37 см и массой 10–680 г. Результаты анализа зависимости длина–масса у рыб западного побережья Камчатки в сопоставлении с таковой у рыб североохотоморских вод указывают на разный характер роста терпуга в пределах Охотского моря.

Ключевые слова: пятнистый терпуг *Hexagrammos stelleri*, распределение, размерный состав, масса, Охотское море.

DOI: 10.31857/S0042875222020151

Бровастые терпуги рода *Hexagrammos* повсеместно обитают в прикамчатских водах. Рыбы этой группы из-за отсутствия значимых скоплений не используются промыслом, однако являются потенциальными объектами прибрежного рыболовства, а в спортивно-любительском сегменте приобретают всё большее значение (Юсупов и др., 2006; Токранов, 2018). Одним из таких видов является наиболее широко распространённый в северной части Тихого океана пятнистый терпуг *H. stelleri*: от зал. Петра Великого Японского моря и тихоокеанского побережья о-ва Хоккайдо у азиатских берегов до северной части Калифорнии – у американских (Рутенберг, 1962; Линдберг, Красюкова, 1987; Allen, Smith, 1988). Помимо этого он отмечен в прилегающих районах Арктики – в Чукотском море и западной части моря Бофорта (Mecklenburg et al., 2002; Антоненко, 2010).

В настоящее время степень изученности жизненного цикла *H. stelleri* на столь обширном ареале крайне низка. В российских водах обстоятельно рассмотрены распределение, биология и состояние запасов терпуга в акваториях северной части Охотского моря (Черешнев и др., 2001; Ше-

стакров, Назаркин, 2006; Юсупов и др., 2006; Шестаков, 2019) и в зал. Петра Великого Японского моря (Антоненко, Вдовин, 2001; Антоненко, Гнубкина, 2001; Вдовин, Антоненко, 2001; Антоненко, Пушина, 2002). В то же время исследования жизненного цикла данного вида у берегов Камчатки представлены на основе очень ограниченного материала (Золотов, 2012), в особенности у охотоморского побережья, где он занимает доминирующее место среди бровастых терпугов как по численности, так и по биомассе. Исключение составляют работы по состоянию запасов и питанию *H. stelleri* в данной акватории (Четвергов, 2000; Напазаков, 2010, 2015).

Цель работы – проанализировать и охарактеризовать встречаемость, распределение и особенности экологии пятнистого терпуга в прикамчатских водах Охотского моря.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран у западного побережья Камчатки в летне-осенний период (июнь–октябрь) 1999–2019 гг. в ходе проведения донных траловых

Таблица 1. Список донных траловых съёмок у западного побережья Камчатки, материалы которых использованы в работе

Судно	Год	Дата	Охват глубин, м	Число тралений и промеренных рыб		
				N	N_R/n	N_T
НИС “Профессор Кагановский”	1999	05.07–04.08	14–206	141	21/5161	21
СРТМ-К “Пограничник Петров”	2000	19.07–03.09	12–300	156	28/5659	25
То же	2001	02.07–13.08	12–201	206	43/5522	43
СТР “Сопочное”	2002	14.07–12.08	8–206	179	32/5–	18
СРТМ-К “Панкара”	2003	03.09–22.10	14–300	235	96/5–	–
НИС “Профессор Пробатов”	2005	02.07–21.08	15–296	213	46/543	46
НИС “Профессор Кагановский”	2005	15.06–22.07	13–202	284	65/5–	65
СРТМ-К “Пограничник Кирдишев”	2006	04.07–25.07	15–151	59	15/5111	–
НИС “Профессор Кагановский”	2007	07.07–09.08	14–200	196	56/5858	–
То же	2008	05.07–29.07	11–201	198	45/5–	1
НИС “Профессор Кизеветтер”	2009	23.07–27.08	14–284	241	49/527	–
То же	2010	05.07–08.08	13–262	208	54/5794	54
НИС “ТИНРО”	2011	08.07–11.08	13–300	218	51/5266	–
НИС “Профессор Пробатов”	2012	05.07–22.07	9–102	124	20/5–	–
То же	2013	15.06–21.08	13–261	200	51/5–	51
НИС “ТИНРО”	2014	09.06–18.07	14–299	226	65/514	64
НИС “Профессор Кизеветтер”	2015	06.06–13.07	14–300	239	58/514	–
НИС “ТИНРО”	2016	02.06–06.07	13–298	226	68/516	68
То же	2017	22.06–01.08	12–298	241	73/51499	65
»	2017	05.10–12.10	15–255	41	13/5–	–
»	2018	01.06–03.07	12–204	185	66/544	66
НИС “Профессор Кагановский”	2019	11.06–12.07	11–275	218	73/5381	73
Всего				4234	1088/5409	660

Примечание. НИС – научно-исследовательское судно, СТР – средний траулер рыболовный, СРТМ-К – средний рыболовный морозильный траулер. Число тралений: N – общее, N_R – результативных (в уловах которых отмечен терпуг), N_T – с измерением температуры придонного слоя воды; n – число промеренных рыб.

съёмок (табл. 1). Траления выполняли донным тралом ДТ 27.1 при скорости судна 3 узла. Поскольку пятнистый терпуг является сублиторальным видом и не встречается в верхних отделах материкового склона, в анализ включены только траления, выполненные в диапазоне глубин до 300 м. Разбор уловов на каждой траловой съёмке выполняли по общепринятой методике (Борец, 1997).

Пространственное и батиметрическое распределение, размерную структуру уловов и температурные предпочтения пятнистого терпуга анализировали по материалам съёмок 2000–2019 гг. (4093 траления, 5248 экз.); зависимость массы тела (M) от полной длины (TL) – по собранным в 1999 г. данным (141 траление, 161 экз.). Частоту встречаемости (ЧВ, %) определяли как отношение числа результативных тралений к общему их числу. Пространственное распределение уловов наносили на карту с использованием программы ArcView GIS 3.3. Плотность по батиметрическим диапазонам рас-

считывали методом площадей (Аксютин, 1968) с некоторыми дополнениями (Лапко, 2002; Савин, 2012). Затем проводили осреднение данного показателя по глубинам. К рассматриваемому виду был принят коэффициент уловистости 0.4 (Борец, 1997; Ильинский, 2007). Распределение терпуга в зависимости от температуры придонного слоя воды в летний период анализировали по средним значениям плотности (экз/км²).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В период проведения траловых работ пятнистый терпуг постоянно отмечался в уловах в пределах обследованного района: от м. Лопатка на юге до м. Южный на севере (рис. 1). ЧВ данного вида в разные годы варьировала от 14.9 до 40.9% (в среднем 25.4%). Таким образом, *H. stelleri* является обычным компонентом донной ихтиофауны западнокамчатского шельфа.

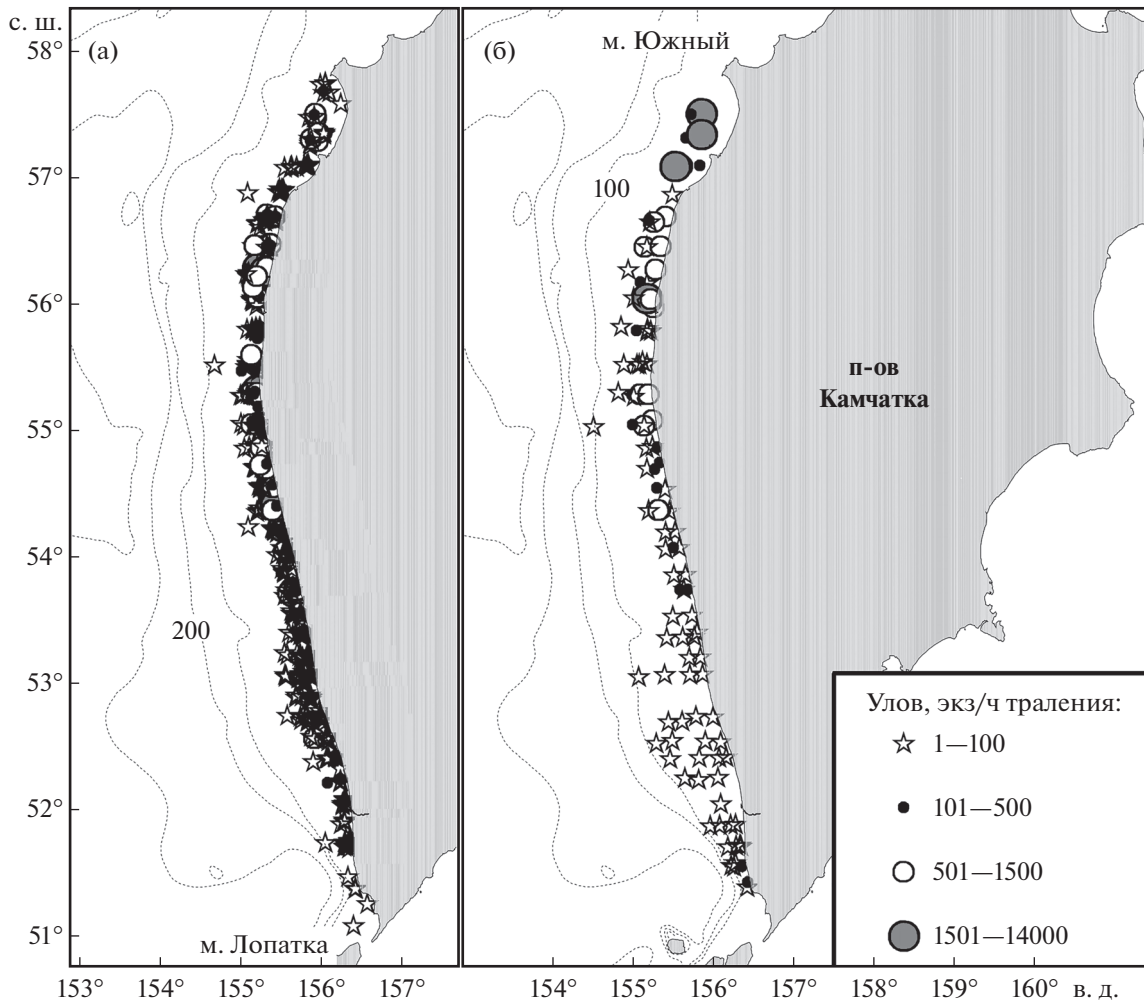


Рис. 1. Распределение пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* у западного побережья Камчатки в летний (а) и осенний (б) периоды 2000–2019 гг.; (---) – изобаты.

Наибольшие уловы отмечены севернее 54° с.ш., что не противоречит более ранним исследованиям (Четвергов, 2000). Как летом, так и осенью у юго-западной оконечности Камчатки уловы *H. stelleri* были относительно низкими и не превышали 100 экз/ч траления. Пространственное распределение пятнистого терпуга подтверждает предположение Золотова (2012) о том, что данный вид предпочитает модифицированные субарктические водные массы Охотского моря с более низкими значениями температуры и солёности.

Величина уловов и частота встречаемости пятнистого терпуга у западного побережья Камчатки в рассматриваемый период подвержены сезонной динамике (рис. 2). Максимальные значения средних уловов летом отмечены в июле, осенью – в сентябре, а минимальные – соответственно в августе и октябре. Наиболее часто *H. stelleri* встречался в июне (30.3%) и октябре (27.0%), в то время как наименьший показатель ЧВ приходился на ав-

густ (15.9%). Выявленная динамика этих показателей, вероятно, связана с особенностями распределения *H. stelleri* на разных этапах жизненного цикла. Как известно (Горбунова, 1962), нерест данного вида проходит в летне-осенний период, при этом в южных районах его отмечают позднее, чем в северных. Так, в акватории зал. Петра Великого Японского моря пятнистый терпуг нерестится в сентябре–октябре (Антоненко, Пушина, 2002), в Тауйской губе северной части Охотского моря – с конца июня по сентябрь (Шестаков, Назаркин, 2006; Шестаков, 2019), а у американского побережья Тихого океана в районе зал. Пьюджет-Саунд и архипелага Сан-Хуан – в октябре–декабре (Patten, 1980; DeMartini, 1986). Снижение уловов и частоты встречаемости *H. stelleri* у западного побережья Камчатки во второй половине лета, вероятно, указывает на начало нерестового периода с пиком в августе. *H. stelleri* размножается в литоральной зоне в диапазоне глубин 2.5–8.0 м (DeMartini, 1986; Антоненко, Гнюбкина, 2001; Юсупов и др.,

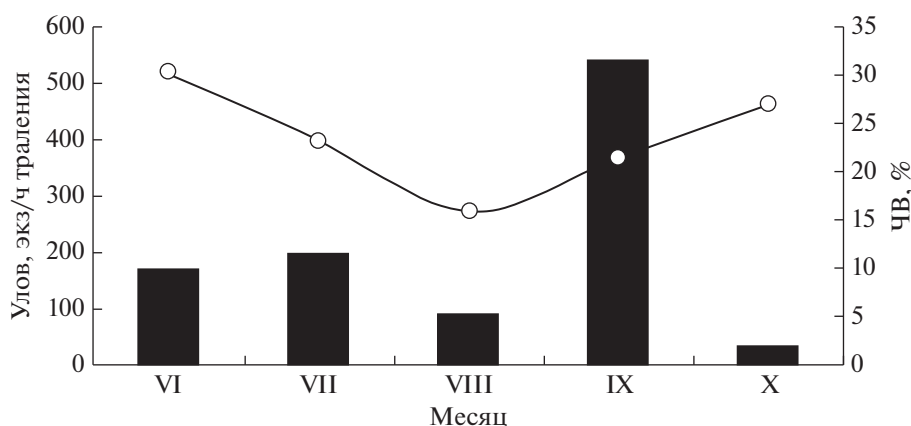


Рис. 2. Динамика средних уловов (■) и частота встречаемости – ЧВ (—○—) пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* по месяцам у западного побережья Камчатки в летне-осенний период 2000–2019 гг.

2006), где учётные траления мы не проводили. Поэтому величина уловов в августе у Западной Камчатки не отражает реальную численность вида. Минимальные уловы в октябре, видимо, обусловлены двумя причинами. Во-первых, в это время происходит постепенный отход половозрелых рыб из расположенных на мелководье районов нереста, при этом они не образуют плотных скоплений. Во-вторых, минимальный показатель средних уловов может быть обусловлен значительно меньшим числом тралений в октябре по сравнению с другими месяцами.

Пятнистый терпуг является представителем сублиторального ихтиоценоза и на разных этапах своего жизненного цикла встречается во всём диапазоне глубин шельфа. Нижняя граница вертикального распространения определяется особенностями конкретного района обитания. Например, для восточной части Берингова моря она составляет 175 м (Allen, Smith, 1988), а для российских вод Японского моря – 308 м (Панченко и др., 2016). Для прикамчатских вод Охотского моря в качестве нижней границы Золотов (2012) указывает глубины 151–200 м. В наших уловах в летне-осенний период 2000–2019 гг. *H. stelleri* был отмечен в диапазоне 10–117 м. В летние месяцы данный вид встречался наиболее часто на глубинах < 20 м, где его средняя плотность распределения достигала 6833 экз/км² (941.3 кг/км²) (табл. 2). Образование столь плотных скоплений пятнистого терпуга на мелководье, вероятно, объясняется началом его нерестового периода. Осенью пятнистый терпуг концентрировался преимущественно на глубинах 31–40 м – 29944 экз/км² (490.1 кг/км²). Причины таких высоких значений показателей плотности по численности и низким по массе можно объяснить следующим образом.

Эмбриональный период пятнистого терпуга длится ~ 1 мес., вылупившаяся молодь обитает

в пелагиали, нередко встречаясь вдали от берега (Горбунова, 1962; DeMartini, 1986; Юсупов, Юсупов, 2019). По данным Токранова и Сафронова (2004), в приповерхностном слое Охотского моря (0–5 м) личинки *H. stelleri* TL 9–13 мм единично начинают встречаться в августе, к сентябрю–октябрю их численность в ихтионейстоне резко возрастает, что указывает на массовое вылупление. В это время личинки терпуга имеют TL 7–22 мм. В июне следующего года длина мальков варьирует в пределах 24–43 мм, ЧВ начинает снижаться, а в июле они уже не отмечаются в приповерхностном слое, что объясняется их переходом в эпипелагиаль. Ранее Горбунова (1962) указывала, что в этом слое длина мальков терпуга в июле составляет 30–70 мм. Учитывая динамику уловов, встречаемость по месяцам и вероятность того, что пик нереста *H. stelleri* в прикамчатских водах Охотского моря приходится на август, можно предположить, что начиная с первой половины осени в исследованном районе у молоди пятнистого терпуга происходит смена образа жизни с пелагического на придонный. Появление значительного числа более мелких особей также объясняет существенные уловы у западного побережья Камчатки в сентябре (рис. 2) и высокие показатели их встречаемости на глубинах 31–40 м.

По данным Антоненко и Вдовина (2001), в зал. Петра Великого Японского моря молодь пятнистого терпуга к придонному образу жизни переходит в августе–сентябре. В прикамчатских водах Охотского моря это происходит на 1–2 мес. позже. Подобные различия, по-видимому, вызваны более суровым гидрологическим режимом исследованного района, который в значительной степени влияет на темп роста *H. stelleri*.

Пятнистый терпуг встречается в довольно широком диапазоне температуры придонных вод: от –2.0 до 11.7°C (Напазаков, 2010; Золотов, 2012; Love et al., 2016), т.е. является эвритермным видом.

Таблица 2. Батиметрическое распределение пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* у западного побережья Камчатки в летний и осенний периоды 2000–2019 гг.

Глубины, м	Лето (июнь–август)				Осень (сентябрь–октябрь)			
	ЧВ, %	P		n	ЧВ, %	P		n
		экз/км ²	кг/км ²			экз/км ²	кг/км ²	
<20	85.2	6833	941.3	495	85.7	6765	187.6	28
20–30	62.3	4137	766.4	665	87.8	10210	571.3	49
31–40	27.8	2191	451.2	335	87.5	29944	490.1	16
41–50	7.4	446	68.3	336	55.0	1490	342.5	20
51–60	1.6	522	158.1	375	44.0	346	65.0	25
61–70	1.0	112	22.5	204	27.3	244	21.7	11
71–80	0.5	57	18.1	415	7.1	57	6.3	28
81–90	–	–	–	125	–	–	–	13
91–100	–	–	–	172	–	–	–	27
>100	–	–	–	694	1.6	94	32.8	61

Примечание. ЧВ – частота встречаемости, P – средняя плотность, n – число тралений, “–” – нет данных.

Согласно материалам, собранным в 2000–2019 гг. в летние месяцы, *H. stelleri* встречался при температуре у дна от -0.2 до 12.6°C ; наиболее предпочитаемый диапазон – $7-10^{\circ}\text{C}$ (рис. 3). Следует подчеркнуть, что характер распределения терпуга в зависимости от придонной температуры вполне согласуется с таковым по диапазонам глубин в летний период, так как в это время исследуемый вид начинает мигрировать в хорошо прогретые участки прибрежной зоны для нереста.

Среди представителей рода *Hexagrammos* пятнистый терпуг характеризуется сравнительно мелкими размерами. Максимальная TL 48 см отмечена у

американского побережья в районе Северной Калифорнии (Miller, Lea, 1972). По данным Рутенберга (1962), в азиатской части ареала были случаи находок рыб TL 45 см у берегов Камчатки, однако без указания района поимки, а в зал. Петра Великого *H. stelleri* может достигать TL 42 см (Антоненко, Пушина, 2002). Наши уловы у западного побережья Камчатки были представлены особями TL 7–37 см, преобладала (29.4%) размерная группа 20–23 см (рис. 4), максимальный показатель отмечен только у одной особи. Наличие рыб TL 7–10 см позволяет предположить, что при достижении этих размеров молодь пятнистого тер-

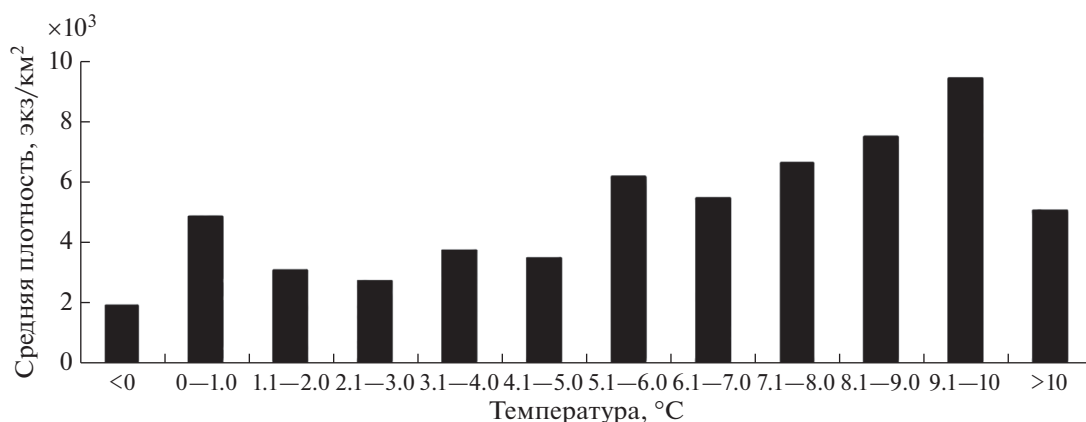


Рис. 3. Распределение пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* в зависимости от температуры придонного слоя воды у западного побережья Камчатки в летний период 2000–2019 гг.

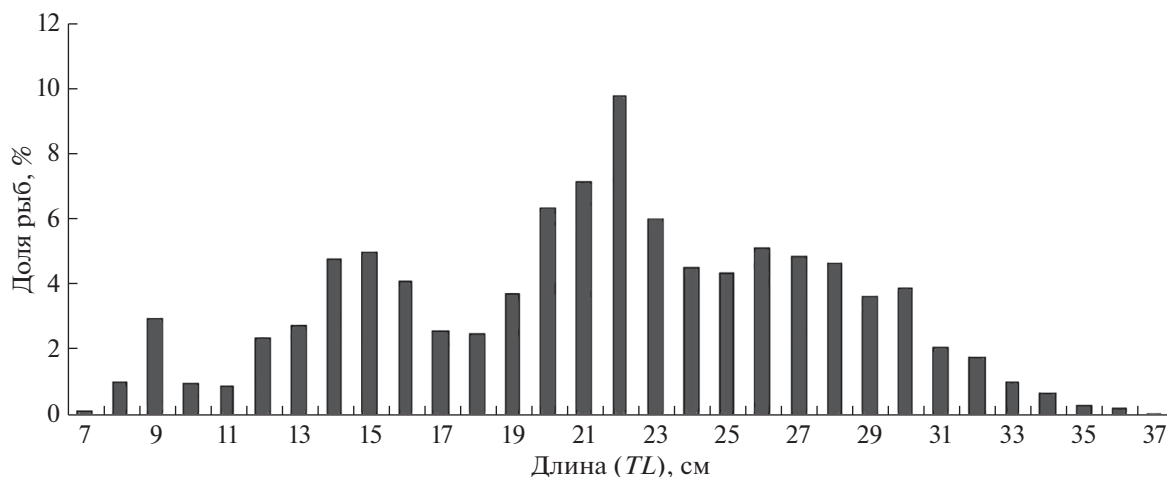


Рис. 4. Размерный состав пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* в траловых уловах у западного побережья Камчатки в летне-осенний период 2000–2019 гг. (5248 экз., $TL = 21.44 \pm 0.08$ см).

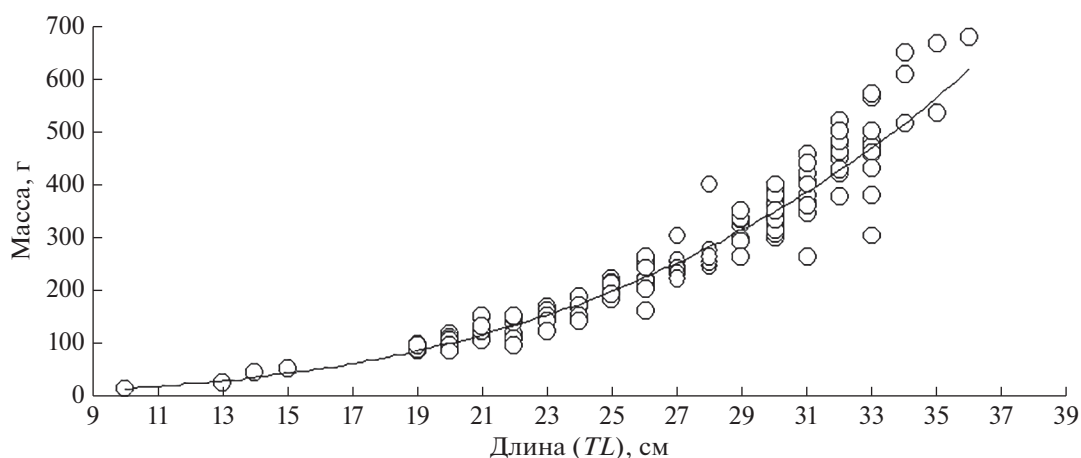


Рис. 5. Зависимость длина–масса тела пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* у западного побережья Камчатки в 1999 г.: $W = 0.0076 TL^{3.1552}$, $R^2 = 0.964$, $n = 161$ экз.

пуга начинает вести донный образ жизни. Тем не менее не исключён вылов отдельных мелких особей в пелагиали во время поднятия трала на борт судна. Заметим, что в южных районах обитания, например в зал. Петра Великого, смена образа жизни у данного вида происходит при несколько больших размерах (TL 12–13 см) (Антоненко, Вдовин, 2001).

Максимальная масса пятнистого терпуга 680 г зарегистрирована в улове 1999 г., это была самка TL 36 см. Близкие показатели получены в северной части Охотского моря – самки TL 35.3 см имели массу 659 г (Юсупов и др., 2006). Связь между длиной и массой тела пятнистого терпуга в прикамчатских водах Охотского моря, рассчитанная для 161 экз. (TL 10–36 см, масса 10–680 г), описывается

уравнением: $W = 0.0076 TL^{3.1552}$, $R^2 = 0.964$ (рис. 5). Сведения о зависимости длина–масса *H. stelleri* на остальной части ареала имеются только для побережья Магаданской области (Юсупов и др., 2006). По сравнению с прикамчатскими водами значение степенного коэффициента данного уравнения в упомянутом районе значительно выше (3.5873), что может указывать на разный характер роста пятнистого терпуга в пределах Охотского моря.

ВЫВОДЫ

1. Пятнистый терпуг является обычным представителем донной икhtiофауны прикамчатских вод Охотского моря. Его основные скопления в данной акватории отмечены севернее 54° с.ш., что обуслов-

лено особым гидрологическим режимом северной части западнокамчатского шельфа.

2. Динамика уловов и встречаемость терпуга по месяцам могут указывать на то, что пик нереста у западного побережья Камчатки приходится на август. Также предполагается, что в первой половине осени у особей *TL* 7–10 см происходит смена образа жизни – с пелагического на придонный.

3. Батиметрический диапазон *H. stelleri* в исследованном районе составляет 10–117 м. Основные скопления пятнистый терпуг образует в летний период на глубинах < 20 м, что связано с началом нерестовой миграции, а в осенний – на 31–40 м, что обусловлено перемещением молоди ко дну и последующим её распределением.

4. В прикамчатских водах Охотского моря пятнистый терпуг отмечается как при отрицательных значениях температуры придонных вод, так и в хорошо прогретых участках прибрежной зоны.

5. Длина *H. stelleri* в уловах в исследованном районе составляет 7–37 см, масса – 10–680 г. Результаты анализа зависимости длина–масса у западного побережья Камчатки в сопоставлении с таковыми для североокеанских вод могут указывать на разный характер роста пятнистого терпуга в пределах Охотского моря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аксюткина З.М. 1968. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 289 с.
- Антоненко Д.В. 2010. Первое обнаружение пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) в российских водах Чукотского моря // *Вопр. ихтиологии*. Т. 50. № 2. С. 266–269.
- Антоненко Д.В., Вдовин А.Н. 2001. Сезонное распределение пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) в заливе Петра Великого (Японское море) // Там же. Т. 41. № 4. С. 490–494.
- Антоненко Д.В., Гнубкина В.П. 2001. Некоторые особенности раннего онтогенеза бурого *Hexagrammos octogrammus* и пятнистого *H. stelleri* терпугов из залива Петра Великого (Японское море) // Там же. Т. 41. № 6. С. 799–803.
- Антоненко Д.В., Пуцина О.И. 2002. Основные черты биологии терпуговых рыб рода *Hexagrammos* в заливе Петра Великого (Японское море) // *Изв. ТИНРО*. Т. 131. С. 164–178.
- Борец Л.А. 1997. Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центр, 217 с.
- Вдовин А.Н., Антоненко Д.В. 2001. Состояние запасов пятнистого терпуга (*Hexagrammos stelleri*) в заливе Петра Великого // *Вопр. ихтиологии*. Т. 41. № 1. С. 56–61.
- Горбунова Н.Н. 1962. Размножение и развитие рыб семейства Терпуговых (Hexagrammidae) // *Тр. ИО АН СССР*. Т. 59. С. 118–182.
- Золотов О.Г. 2012. Обзор биологии терпугов рода *Hexagrammos* прикамчатских и смежных вод // *Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана*. № 24. С. 30–67.
- Ильинский Е.Н. 2007. Динамика состава и структуры донного ихтиоценоза западнокамчатского шельфа // *Изв. ТИНРО*. Т. 150. С. 48–55.
- Лапко В.В. 2002. Результаты исследований nekтона в эпипелагиали северной части Охотского моря // Там же. Т. 130. С. 929–939.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.
- Напазаков В.В. 2010. Питание пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) на западнокамчатском шельфе // *Вопр. ихтиологии*. Т. 50. № 1. С. 104–108.
- Напазаков В.В. 2015. Трофический статус и пищевые отношения массовых хищных рыб западнокамчатского шельфа // Там же. Т. 55. № 1. С. 63–73. <https://doi.org/10.7868/S0042875215010154>
- Панченко В.В., Калчугин П.В., Соломатов С.Ф. 2016. Уточнение глубин обитания и максимальных размеров донных и придонных рыб в российских водах Японского моря // Там же. Т. 56. № 3. С. 264–283. <https://doi.org/10.7868/S0042875216030152>
- Рутенберг Е.П. 1962. Обзор рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // *Тр. ИО АН СССР*. Т. 59. С. 3–100.
- Савин А.Б. 2012. Донные и придонные рыбы верхней части материкового склона востока Охотского моря // *Вопр. ихтиологии*. Т. 52. № 4. С. 432–445.
- Токранов А.М. 2018. Потенциальные объекты прибрежного рыболовства прикамчатских вод Охотского моря и проблемы использования их ресурсов // *Вестн. КамчатГТУ*. № 44. С. 109–113. <https://doi.org/10.17217/2079-0333-2018-44-109-113>
- Токранов А.М., Сафронов С.Г. 2004. Ихтионейстон прикамчатских вод Охотского моря // *Тр. КФ ТИГ ДВО РАН*. Вып. 5. С. 273–285.
- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Хованский И.Е., Шестаков А.В. 2001. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 197 с.
- Четвергов А.В. 2000. Состояние запасов пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* на западно-камчатском шельфе // *Тез. докл. II обл. науч.-практ. конф. “Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки”*. Петропавловск-Камчатский. С. 109–110.
- Шестаков А.В. 2019. Биология пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) Тауйской губы Охотского моря // *Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана*. № 53. С. 67–73. <https://doi.org/10.15853/2072-8212.2019.53.67-73>
- Шестаков А.В., Назаркин М.В. 2006. Первые данные по биологии пятнистого *Hexagrammos stelleri* и бурого

- H. octogrammus* терпугов Тауйской губы Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 46. № 5. С. 711–714.
- Юсупов Р.Р., Юсупов Р.Р. 2019. Эмбриональное и ранее личиночное развитие пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae, Scorpaeniformes) северной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. Т. 199. С. 141–151. <https://doi.org/10.26428/1606-9919-2019-199-141-151>
- Юсупов Р.Р., Басов И.Д., Рябченко Е.Н. 2006. Биология и состояние запаса пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) в прибрежье Магаданской области (северная часть Охотского моря) // Там же. Т. 146. С. 150–157.
- Allen M.J., Smith G.B. 1988. Atlas and zoogeography of common fishes in the Bering Sea and Northeastern Pacific // NOAA Tech. Rept. NMFS. № 66. Seattle: NMFS, 151 p.
- DeMartini E.E. 1986. Reproductive colorations, paternal behavior and egg masses of kelp greenling, *Hexagrammos decagrammus*, and whitespotted greenling, *H. stelleri* // Northwest Sci. V. 60. № 1. P. 32–35.
- Love M.S., Elder N., Mecklenburg C.W. et al. 2016. Alaska Arctic marine fish species accounts // Alaska Arctic marine fish ecology catalog. US Geological Survey Scientific Investigations Report 2016-5038 (OCS Study, BOEM 2016-048) / Eds. Thorsteinson L.K., Love M.S. Reston: US Geol. Survey. P. 41–616. <https://doi.org/10.3133/sir20165038>.
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda, Maryland: Amer. Fish. Soc., 1037 p.
- Miller D.J., Lea R.N. 1972. Guide to the coastal marine fishes of California // Calif. Fish Bull. № 157. 235 p.
- Patten B.G. 1980. Short-term thermal resistance of hexagrammid eggs and planktonic larvae from Puget Sound // Trans. Amer. Fish. Soc. V. 109. P. 427–432.