

УДК 597.58:591.16

DOI: 10.15853/2072-8212.2019.53.67-73

БИОЛОГИЯ ПЯТНИСТОГО ТЕРПУГА *HEXAGRAMMOS STELLERI* (HEXAGRAMMIDAE) ТАУЙСКОЙ ГУБЫ ОХОТСКОГО МОРЯ**А.В. Шестаков**

Зав. лаб., к. б. н., Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000 Магадан, Портювая, 18
Тел., факс: (4132) 63-45-70. E-mail: a.v.shestakov@mail.ru

ПЯТНИСТЫЙ ТЕРПУГ, РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА, РОСТ, СОЗРЕВАНИЕ, ПЛОДОВИТОСТЬ, ОХОТСКОЕ МОРЕ

Приведены результаты изучения современного состояния популяции пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* Тауйской губы северной части Охотского моря. Самые высокие темпы линейного роста у пятнистого терпуга отмечены на первом году жизни, а весового — на четвертом–пятом. Установлено, что приросты длины годовиков и двухлеток в годы с высокой температурой воды в июле–сентябре достоверно больше. Нерест рыб наблюдается с третьей декады июня при температуре воды выше +9 °С, заметно раньше по срокам, чем в южных районах ареала.

BIOLOGY OF WHITESPOTTED GREENLING *HEXAGRAMMOS STELLERI* (HEXAGRAMMIDAE) IN THE TAUISKAYA BAY OF THE SEA OF OKHOTSK**Aleksander V. Shestakov**

Head of Lab., Ph. D. (Biology), Institute of Biological Problems of the North, FEB RAS
685000 Magadan, Portovaya, 18
Tel., fax: (4132) 63-45-70. E-mail: a.v.shestakov@mail.ru

WHITESPOTTED GREENLING, SIZE-AGE STRUCTURE, GROWTH, MATURATION, FECUNDITY, THE SEA OF OKHOTSK

Results of studying the current state of the population of whitespotted greenling *Hexagrammos stelleri* in the Tauiskaya Bay of the northern part of the Sea of Okhotsk are demonstrated. The highest rates of linear growth is demonstrated in the first year of life of whitespotted greenling, and the highest weight – in the fourth–fifth year. Length increments in yearlings and two-year-old individuals are found reliably higher in the years with a high water temperature in July–September. Spawning of the fish was observed from the third decade of June at the temperature over +9 °С, much earlier than in the southern part of the area of distribution of this species.

Пятнистый терпуг *Hexagrammos stelleri* — наиболее широко распространенный вид рода *Hexagrammos*. В Арктике встречается в южной части Чукотского моря и в море Бофорта до мыса Симпсона. В Тихом океане в большом количестве отмечен у берегов Азии: Берингово, Охотское, Японское (до зал. Петра Великого) моря, Юго-Восточная Камчатка и Курильские острова. У американского побережья распространен от Берингова пролива до Северной Калифорнии (Линдберг, Красюкова, 1987; Федоров и др., 2003; Антоненко, 2010). В Охотском море встречается повсеместно, ведет придонный образ жизни, обитает как в зарослях водорослей на каменистых грунтах, так и на открытых участках у песчаных пляжей. В Тауйской губе пятнистый терпуг *H. stelleri* и обитающий с ним совместно бурый терпуг *H. octogrammus* являются одними из самых многочисленных видов рыб прибрежной зоны моря, играя существенную биоценологическую роль в прибрежных сообществах, и служат важными объектами любительского рыболов-

ства. Тем не менее о биологии пятнистого терпуга северной части Охотского моря до настоящего времени известно крайне мало, в основном даны описания ареалов и глубин обитания (Шмидт, 1950; Рутенберг, 1962; Черешнев и др., 2001; Федоров и др., 2003), а также краткая размерно-весовая характеристика и состояние его запасов в прибрежье Магаданской области (Шестаков, Назаркин, 2006; Юсупов и др., 2006).

Цель работы — изучить современное состояние структуры нерестовой популяции, линейно-весовой рост и размножение пятнистого терпуга *H. stelleri* Тауйской губы северной части Охотского моря, а также выявить зависимость его темпа роста от гидрологических факторов среды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В работе использованы материалы, собранные в июне–августе 2014–2017 гг. в прибрежье (до глубины 20 м) западной части Тауйской губы (рис. 1). Рыб отлавливали ставными донными сетями раз-

ной длины, изготовленными из дели с ячейей от 12 до 30 мм, ловушками и удочками. Всего исследовано 305 рыб.

Обработку материала проводили в полевых и камеральных условиях, используя стандартные ихтиологические методики (Чугунова, 1959; Правдин, 1966). У всех рыб измеряли длину от вершины рыла до конца средних лучей хвостового плавника (FL), массу тела, определяли пол и стадию зрелости гонад. Возраст оценивали по чешуе, взятой выше боковой линии на уровне середины спинного плавника, а у крупных рыб (из-за большого количества резорбированной чешуи) — по шлифованным отолитам, которые давали достаточно ясную картину. Измерение радиуса чешуи и подсчет годовых колец проводили с помощью компьютерной системы для анализа изображений и микроскопа OMAX с цифровой камерой A35100U с использованием программы TourView 3.7.1047.

Для выяснения зависимости темпа роста терпуга от гидрологических условий Тауйской губы (динамика температуры воды в прибрежье в мае–сентябре, сроки освобождения акватории губы ото льда) были получены средние показатели годовых приростов особей возраста 1–3 года за 7 лет (2010–2016 гг.). Рост пятнистого терпуга анализи-

ровали по данным обратных расчетов. Для этих целей наиболее результативным оказалось использование связи длины рыбы с числом склеритов в каждой годовой зоне (Вдовин, Антоненко, 1998). Годовые кольца на чешуе чаще всего фиксировались на 7, 12, 17, 21 и 25 склеритах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В уловах 2014–2017 гг. в прибрежье Тауйской губы встречались терпуги возраста 1+...6+, FL 110–348 мм и массой 12–534 г, при этом доминировали 3-летки, FL 175–215 мм, массой 60–120 г (рис. 2). Среди половозрелых рыб преобладали самки в возрасте 3+...4+ и самцы в возрасте 2+...3+, которые имели среднюю длину соответственно 256 мм и 212 мм и массу 224 г и 119 г.

Наибольшие известные размеры пятнистого терпуга в заливе Петра Великого (Японское море) составляют 420 мм (Антоненко, Вдовин, 2001), в водах Камчатки — 450 мм (Рутенберг, 1962), в северной части Охотского моря — 362 мм (Юсупов и др., 2006), а для американского побережья Северной Калифорнии — 480 мм (Miller, Lea, 1972), у берегов Хоккайдо — 300 мм (Amaoka et al., 1995). В наших уловах самый крупный самец имел длину и массу 300 мм и 375 г (возраст 5+), самка —



Рис. 1. Карта-схема района исследований и места сбора материала (●)
Fig. 1. The schematic map of the research area and the sampling sites (●)

348 мм и 534 г (6+). Средние длины особей разного пола в возрастных группах 1+...4+ статистически не различаются (табл. 1).

По наблюдаемым данным, линейный рост пятнистого терпуга, как и у всех терпуговых рыб, неравномерный. В возрасте 1–2 месяцев (август) длина мальков пятнистого терпуга составляет 41–79 мм. В это время они наблюдаются в питании морских рыбацких птиц на о. Талан (Голубова, Назаркин, 2009). К концу первого года жизни (июнь) годовики достигают длины 103–115 мм и массы 10,5–13,5 г, а в августе двухлетки (1+) вырастают до 125–176 мм и 30–60 г соответственно.

Линейные приросты за второй год составляют в среднем 58 мм, за третий — 44 мм, а за четвертый–шестой, после наступления половой зрелости, уменьшаются почти в 1,4 раза — до 31–35 мм в год. Максимальные приросты массы отмечены у терпугов в возрасте 3+...5+ лет — в среднем 110 г (табл. 1).

По результатам обратных расчислений (которые хорошо согласуются с данными прямых наблюдений), максимальные приросты длины тела пятнистого терпуга Тайской губы отмечены на 1-м году жизни и составляют в среднем 110 мм; на 2-м году они снижаются до 67 мм, а у половозре-

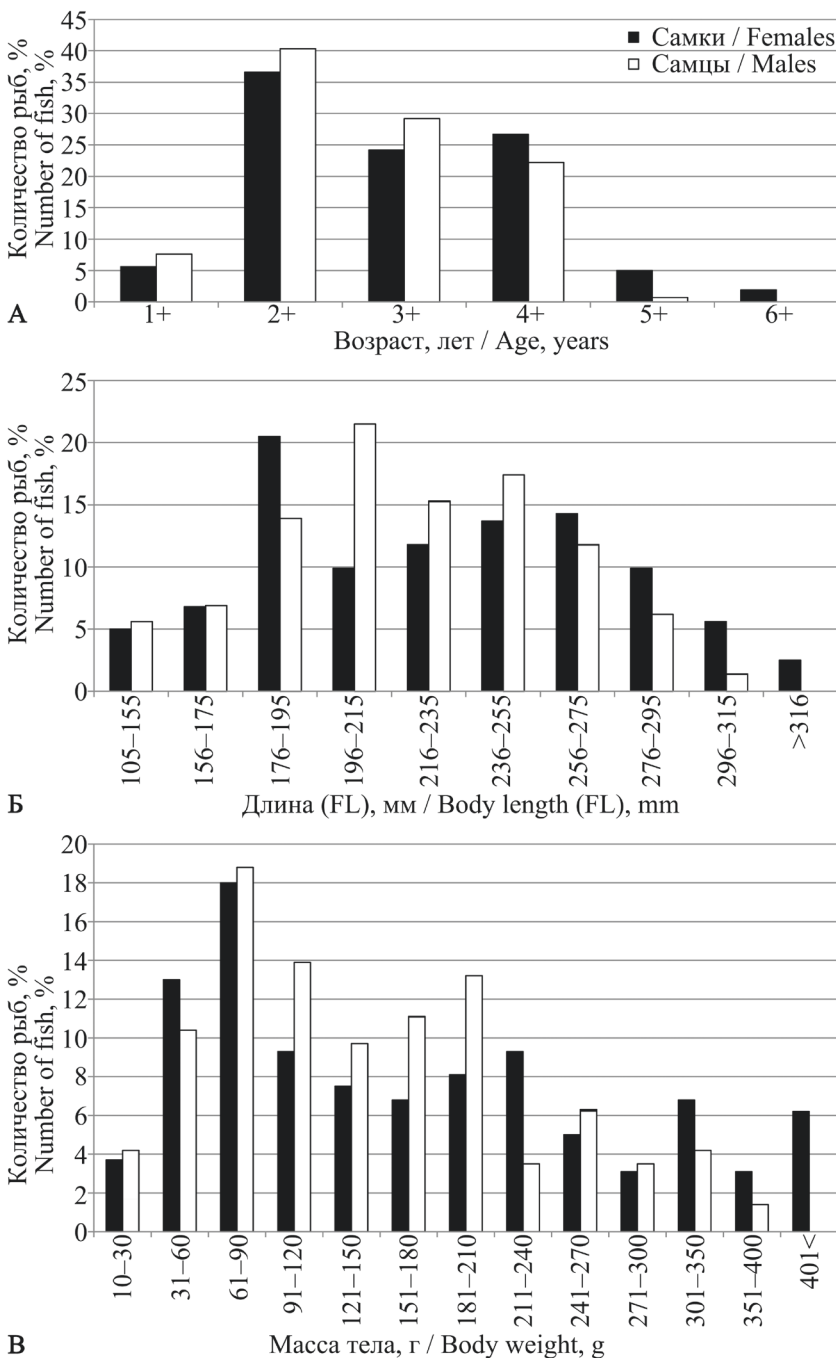


Рис. 2. Возрастной (А), размерный (Б) и весовой (В) состав уловов пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* Тайской губы Охотского моря в 2014–2017 гг.: (■) — самки, (□) — самцы
 Fig. 2. The age (A), length (B) and weight (B) composition of the catches of whitespotted greenling *Hexagrammos stelleri* in the Tauskaya Bay of the Sea of Okhotsk from 2014 to 2017: (■) – females, (□) – males

лых рыб (на 3–6-м году) не превышают 50 мм, составляя в среднем 42 мм (табл. 2).

Закладка чешуи у молоди пятнистого терпуга обычно происходит при длине 40–45 мм (Горбунова, 1962). По мнению А.Н. Вдовина и Д.В. Антоненко (1998), число склеритов на чешуе терпугов жестко коррелирует с количеством годовых колец. В наших предыдущих исследованиях коэффициент корреляции для отдельных возрастных групп изменялся от 0,76 до 0,91 и был также достаточно высоким (Шестаков, Назаркин, 2006). Первое годовое кольцо у пятнистого терпуга из Тауйской губы закладывается в июне. Закладка следующих годовых колец соответствует нерестовому периоду (конец июня – июль). В первой годовой зоне закладывается 6–8 склеритов, во второй — 5–6, в третьей и четвертой — по 4–5, пятой и шестой —

по 3–4. В целом, по мере увеличения длины тела наблюдается возрастание числа склеритов на чешуе с закономерным уменьшением их количества в каждой последующей годовой зоне (табл. 2).

При оценке влияния гидрологических условий Тауйской губы на темп роста пятнистого терпуга выявлено, что в годы с высокими среднесуточными температурами воды в прибрежье с июля по сентябрь наблюдается возрастание темпа роста годовиков и двухлеток. По расчисленным данным самые большие среднегодовые линейные приросты терпуга за последние 7 лет отмечены в 2013, 2015 и 2016 гг., когда средняя температура воды в прибрежье в июле–сентябре была относительно высокой и изменялась от +9,1 °C до +11,6 °C. Так, приросты рыб на втором году жизни в 2013 г. (средняя температура воды +9,1 °C) были достоверно

Таблица 1. Длина и масса самцов и самок разных возрастных групп пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* Тауйской губы Охотского моря (2014–2017 гг.)
Table 1. The body length (FL) and weight of males and females in different age groups of whitespotted greenling *Hexagrammos stelleri* in the Tauiskaya Bay of the Sea of Okhotsk (2014–2017)

Возраст, лет Age, years	Самки / Females			Самцы / Males		
	<i>n</i> , экз. Number, specs	Длина (FL), мм Body length, mm	Масса, г Body weight, g	<i>n</i> , экз. Number, specs	Длина (FL), мм Body length, mm	Масса, г Body weight, g
1+	9	$\frac{110-169}{134 \pm 6,5}$	$\frac{12-50}{29 \pm 5,1}$	11	$\frac{103-165}{135 \pm 7,3}$	$\frac{11-43}{27 \pm 4,9}$
2+	59	$\frac{161-219}{188 \pm 1,7}$	$\frac{34-138}{72 \pm 2,7}$	58	$\frac{163-223}{196 \pm 1,9}$	$\frac{43-139}{85 \pm 3,2}$
3+	39	$\frac{213-265}{238 \pm 2,2}$	$\frac{103-258}{168 \pm 6,1}$	42	$\frac{198-261}{234 \pm 2,2}$	$\frac{84-245}{165 \pm 5,3}$
4+	43	$\frac{250-300}{273 \pm 2,3}$	$\frac{187-413}{275 \pm 8,7}$	32	$\frac{245-296}{268 \pm 2,5}$	$\frac{194-375}{259 \pm 8,7}$
5+	8	$\frac{296-316}{307 \pm 2,6}$	$\frac{316-466}{417 \pm 18}$	1	300	370
6+	3	$\frac{323-348}{337 \pm 7,3}$	$\frac{467-534}{497 \pm 19,6}$	–	–	–

Примечание. Над чертой — пределы варьирования показателя, под чертой — среднее значение и его ошибка; *n* — число исследованных рыб
Note. The range is above and the average with error is below the line; *n* — the number of the fish examined

Таблица 2. Рост пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* Тауйской губы Охотского моря по расчисленным данным и число склеритов в годовых зонах чешуи
Table 2. The growth of the whitespotted greenling *Hexagrammos stelleri* in the Tauiskaya Bay of the Sea of Okhotsk according calculations and the number of sclerites in the scale annual zones

Возраст, годы Age, years	Длина (FL), мм / Length (FL), mm			Число склеритов / Number of sclerites		
	<i>M</i> ± <i>m</i>	min–max	<i>n</i> , экз. / specs	<i>M</i> ± <i>m</i>	min–max	<i>n</i> , экз. / specs
1	110 ± 0,7	82–144	219	7,1 ± 0,02	6–8	183
2	177 ± 1,1	145–217	216	12,4 ± 0,03	11,5–14	180
3	226 ± 1,4	184–261	115	17,0 ± 0,04	16–18	91
4	263 ± 2,2	214–288	49	21,3 ± 0,07	20,5–22	37
5	305 ± 4,3	290–322	6	25,3 ± 0,47	24–26	4
6	344	339–348	2	–	–	–

Примечание. *M* ± *m* — среднее значение и его ошибка; min–max — пределы варьирования показателя
Note. *M* ± *m* — the average meaning and the error; min–max — the range

выше (в среднем на 10,5 мм), чем в 2012 (+8,1 °C) (рис. 3). Корреляционный анализ показал наличие существенной положительной связи изменения средних приростов длины тела неполовозрелых рыб от среднемесячной температуры воды в прибрежье Тауйской губы ($r = +0,65$, $P \leq 0,05$). В годы с высокой температурой воды в июле–сентябре приросты пятнистого терпуга достоверно больше. Аналогичные изменения темпа роста отмечены и у другого представителя раздельноперых, или бровастых, терпугов в Тауйской губе — бурого терпуга (Шестаков, Грунин, 2018). Также отмечается положительная связь между приростами рыб и сроками освобождения акватории Тауйской губы ото льда. В 2015 г. уже к концу апреля акватория губы практически полностью освободилась от ледовых массивов, что способствовало быстрому прогреву воды в прибрежье бухт, раннему началу нереста пятнистого терпуга и, соответственно, более продолжительному летнему нагулу рыб. Прирост годовиков в 2015 г. составил $111 \pm 1,1$ мм, что достоверно выше, чем в 2012 г. ($106 \pm 0,7$ мм), когда Тауйская губа освободилась ото льда только к середине июня.

Репродуктивная биология пятнистого терпуга хорошо изучена только для рыб из вод Приморья и тихоокеанского побережья Северной Америки (Горбунова, 1962; Антоненко, Гнубкина, 2001; Антоненко, Пущина, 2002; Patten, 1980; DeMartini, 1986). Нерест в зал. Петра Великого (северо-западная часть Японского моря), как и в зал. Пьюджет-Саунд (тихоокеанское побережье Америки), происходит в сентябре–октябре. Икрометание порционное, зрелая икра зеленовато-фиолетовая, диаметром от 1,8–2,0 мм (зал. Петра Великого) до 2,0–2,5 мм (зал. Пьюджет-Саунд). Икра чаще всего откладывается на бурые водоросли, прикрепленные к камням, количество икринок в од-

ной кладке варьирует от 1580 до 9660 шт. В одно гнездо с количеством кладок от 3 до 7, охраняемое самцом, откладывают икру несколько самок (DeMartini, 1986).

Как и все рыбы сем. Hexagrammidae, пятнистый терпуг Тауйской губы характеризуется прерывистым типом созревания ооцитов и порционным икрометанием. В нерестовый период в ячниках самок присутствуют несколько размерных групп ооцитов: 1,6–2,1, 1,0–1,5 и меньше 1 мм (Шестаков, Назаркин, 2006). По нашим современным данным, нерест пятнистого терпуга в Тауйской губе может начинаться в последней декаде июня, почти на два–три месяца раньше чем в Приморье, и продолжается до конца июля. Сроки начала нереста зависят от прогрева воды в бухтах до +9 °C...+10 °C. Нерестится на глубинах 3,0–8,0 м в местах с сильными приливно-отливными течениями, предпочитая песчано-каменистые грунты с зарослями бурых и красных водорослей. Созревание небольшой части рыб наступает на третьем году жизни (2+ лет) при достижении длины 170–180 мм и массы 70–80 г. В возрасте 3+ лет все терпуги зрелые. Индивидуальная плодовитость (общее количество зрелых икринок диаметром больше 1 мм) самок пятнистого терпуга длиной 170–300 мм изменялась от 1170 до 12 550 икринок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пятнистый терпуг — самый многочисленный вид бровастых терпугов в Тауйской губе, ведет придонный образ жизни. Летом предпочитает глубины 5–30 м и держится преимущественно в разреженных зарослях водорослей на каменисто-песчаных и илесто-песчаных грунтах.

Максимальные размеры пятнистого терпуга в уловах были у самки возраста 6+ лет: 348 мм и 534 г. В период наблюдений в уловах среди поло-

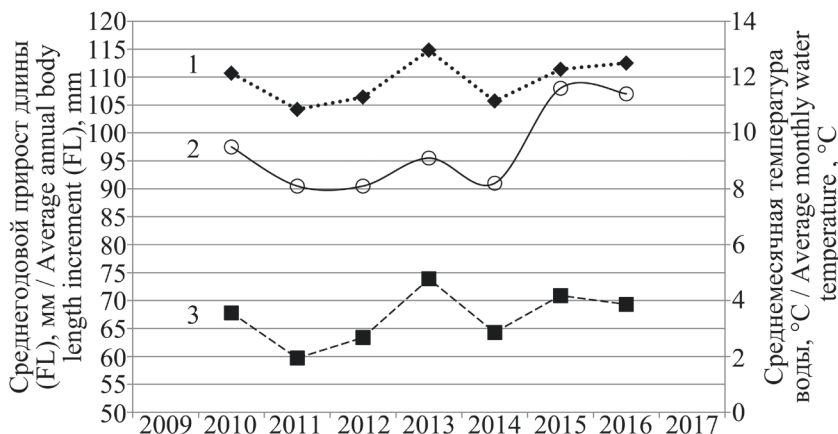


Рис. 3. Изменение средних приростов длины (FL) пятнистого терпуга *Hexagrammos stelleri* на первом (1 ...◆...) и втором (3 --■--) годах жизни в зависимости от среднемесячной температуры воды за июль–сентябрь (2 —○—) в прибрежье Тауйской губы
Fig. 3. The dynamics of the average annual body length (FL) increments of whitespotted greenling *Hexagrammos stelleri* in the first (1 ...◆...) and second (3 --■--) year of life depending the average monthly water temperature for July–September (2 —○—) in the coastal area of the Tauiskaya Bay

возрелых рыб преобладали самки и самцы в возрасте 3+...4+ лет (51%), которые имели среднюю длину 256 и 249 мм и массу 224 и 206 г соответственно. Самые высокие темпы линейного роста у пятнистого терпуга отмечены на первом году жизни (в среднем 110 мм), а весового — в возрасте 3+...5+ лет (в среднем 110 г). Приросты длины годовиков и двухлеток в годы с высокой температурой воды в июле–сентябре достоверно больше.

Для пятнистого терпуга Тауйской губы характерны порционный нерест, относительно невысокая индивидуальная плодовитость и созревание на третьем–четвертом году при достижении рыбами длины 170–180 мм и массы 70–80 г. Нерест рыб наблюдается в течение месяца с конца июня при температуре воды выше +9 °С, заметно раньше по срокам, чем в южных районах ареала.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю признательность Е.Ю. Голубовой (ИБПС ДВО РАН) за предоставленные данные по гидрологии Тауйской губы.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы «Дальний Восток» (проект № 18-4-002).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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) // Вопр. ихтиологии. 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) // Вопр. ихтиологии. Т. 41. № 6. С. 799–803.

Антоненко Д.В., Пущина О.И. 2002. Основные черты биологии терпуговых рыб рода *Hexagrammos* в заливе Петра Великого (Японское море) // Изв. ТИНРО. Т. 131. С. 164–178.

Вдовин А.Н., Антоненко Д.В. 1998. Рост и возраст бурого терпуга *Hexagrammos octogrammus* залива Петра Великого (Японское море) // Вопр. ихтиологии. Т. 38. № 1. С. 87–91.

Голубова Е.Ю., Назаркин М.В. 2009. Экология питания топорка (*Lunda cirrhata*) и ипатки (*Frateercula*

corniculata) в северной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. Т. 158. С. 303–323.

Горбунова Н.Н. 1962. Размножение и развитие рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. Т. 59. С. 118–182.

Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Teleostomi. XXX. Scorpaeniformes. Л.: Наука. 526 с.

Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть. 375 с.

Рутенберг Е.П. 1962. Обзор рыб семейства терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. Т. 59. С. 3–100.

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.

Чугунова Н.И. 1959. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР. 164 с.

Шестаков А.В., Грунин С.И. 2018. Биология бурого терпуга *Hexagrammos octogrammus* Pallas, 1810 Тауйской губы Охотского моря // Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 2. С. 101–106.

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. Вып. 5. С. 711–714.

Шмидт П.Ю. 1950. Рыбы Охотского моря. М.-Л.: АН СССР. 370 с.

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) // Изв. ТИНРО. Т. 146. С. 150–157.

Атаока К., Nakaya K., Yabe M. 1995. The fishes of Northern Japan. Sapporo. 391 p.

DeMartini E.E. 1986. Reproductive Colorations, Paternal Behavior and Egg Masses of Kelp Greenling, *Hexagrammos decagrammus*, and Whitespotted Greenling, *H. stelleri* // Northwest Science. Vol. 60. № 1. P. 32–35.

Miller D.J., Lea R.N. 1972. Guide to the coastal marine fishes of California. Calif. Dep. Fish Game Fish Bull. 157 p.

Patten B.G. 1980. Short-Term Thermal Resistance of Hexagrammid Eggs and Planktonic Larvae from Puget Sound // Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 109. P. 427–432.

REFERENCES

Antonenko D.V. First occurrence of the white-spotted greenling *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) in Russian waters of the Chukchee Sea. *Journal of Ichthyology*, 2010, vol. 50, No. 2, pp. 201–204.

Antonenko D.V., Vdovin A.N. Seasonal distribution of the common greenling *Hexagrammos stelleri* (Hexagrammidae) in the Peter the Great Bay (Sea of Japan). *Journal of Ichthyology*, 2001, vol. 41, No. 9, pp. 490–494. (In Russian)

Antonenko V.P., Gnyubkina V.D. Some Species Features of the Early Ontogenesis of Masked Greenling *Hexagrammos octogrammus* and White-spotted Greenling *H. stelleri* from Peter the Great Bay (Sea of Japan). *Journal of Ichthyology*, 2001, vol. 41, No. 9, pp. 761–765.

Antonenko D.V., Pushchina O.I. The main biological features of greenlings (genus *Hexagrammos*) in Peter the Great Bay (Japan Sea). *Izvestiya TINRO*, 2002, vol. 131, pp. 164–178. (In Russian)

Vdovin A.N., Antonenko D.V. Growth and age of the Alaska greenling *Hexagrammos octogrammus* in the Peter the Great Bay (the Sea of Japan). *Journal of Ichthyology*, 1998, vol. 38, No. 1, pp. 87–91. (In Russian)

Golubova E.Y., Nazarkin M.V. Feeding ecology of tufted puffin (*Lunda cirrhata*) and horned puffins (*Fratertula corniculata*) in the Northern Okhotsk Sea. *Izvestiya TINRO*, 2009, vol. 158, pp. 303–323. (In Russian)

Gorbunova N.N. Reproduction and development of greenlingfishes of the family (Hexagrammidae). *Trudy Instituta Okeanologii Akademii Nauk SSSR*, 1962, vol. 59, pp. 118–182. (In Russian)

Lindberg G.U., Krasnyukova Z.V. Fishes of the Sea of Japan and the adjacent areas of the Sea of Okhotsk and the Yellow Sea. Part 4. Smithsonian Institution Libraries and The National Science Foundation, Washington D.C. Oxonian Press Pvt. Ltd., New Delhi, 1989. 602 p.

Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Manual of Studies on Fishes]. Moscow: Pishchevaya Promyshlennost, 1966. 376 p.

Rutenberg E.P. Review of Fish of the Family Hexagrammidae. *Tr. Inst. Okeanol. P.P. Shirshova, Akad. Nauk SSSR*, 1962, vol. 59, pp. 3–100. (In Russian)

Fedorov V.V., Chereshev I.A., Nazarkin M.V., Shestakov A.V., Volobuev V.V. *Katalog morskikh i presnovodnykh ryb severnoy chasti Okhotskogo morya* [Catalog of marine and freshwater fishes of the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2003, 204 p.

Chereshev I.A., Volobuev V.V., Khovansky I.E., Shestakov A.V. *Pribrezhnyye ryby severnoy chasti Okhotskogo morya* [Coastal fishes of the northern part of the Sea of Okhotsk]. Vladivostok: Dalnauka, 2001, 197 p.

Chugunova N.I. *Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb* [Age and growth studies in fish. A systematic guide for ichthyologists]. Moscow, 1959. 132 p.

Shestakov A.V., Grunin S.I. Biology of the Masked Greenling *Hexagrammos octogrammus* Pallas, 1810 in the Tauysk Bay of the Sea of Okhotsk. *Bulletin of the North-East Science Center*, 2018, No. 2, pp. 101–106. (In Russian)

Shestakov A.V., Nazarkin M.V. Data on the Biology of the White-spotted *Hexagrammos stelleri* and Masked *H. octogrammus* Greenlings (Hexagrammidae) from the Tauy Lagoon, the Sea of Okhotsk. *Journal of Ichthyology*, 2006, vol. 46, No. 5, pp. 711–714. (In Russian)

Shmidt P.Y. *Ryby Okhotskogo morya* [Fishes of the Sea of Okhotsk]. Moscow–Leningrad, 1950, 370 p.

Yusupov R.R., Basov I.D., Ryabchenko E.N. Biology and stock of white spotted greenling in the coastal zone of the Magadan Region (Northern Okhotsk Sea). *Izvestiya TINRO*, 2006, vol. 146, pp. 150–157. (In Russian)

Amaoka K., Nakaya K., Yabe M. The fishes of Northern Japan. Sapporo. 391 p.

DeMartini E.E. Reproductive Colorations, Paternal Behavior and Egg Masses of Kelp Greenling, *Hexagrammos decagrammus*, and Whitespotted Greenling, *H. Stelleri*. *Northwest Science*, 1986, vol. 60, No. 1, pp. 32–35.

Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. Fishes of Alaska. American Fisheries Society. Bethesda. Maryland, 2002, 1037 p.

Miller D.J., Lea R.N. Guide to the coastal marine fishes of California. Calif. Dep. *Fish Game Fish Bull.*, 1972, 157 p.

Patten B.G. Short-Term Thermal Resistance of Hexagrammid Eggs and Planktonic Larvae from Puget Sound. *Transactions of the American Fisheries Society*, 1980, vol. 109, pp. 427–432.

Статья поступила в редакцию: 07.03.2019

Статья принята после рецензии: 22.03.2019