

УДК [594.1+639.27](265.53)

А.Ч. Ким*

Сахалинский филиал ВНИРО (СахНИРО),
693023, г. Южно-Сахалинск, ул. Комсомольская, 196

**СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ И ПРОМЫСЛА
РУДИТАПЕСА ФИЛИППИНСКОГО *RUDITAPES PHILIPPINARUM*
(ADAMS ET REEVE, 1848) В БУХТЕ ЛОСОСЕЙ И ЛАГУНЕ БУССЕ
(ЗАЛ. АНИВА, ОХОТСКОЕ МОРЕ) ПО ДАННЫМ 2010–2016 ГГ.**

Оценка состояния промысла рудитапеса филиппинского *Ruditapes philippinarum* за период с 2010 по 2016 г. в местах его крупных скоплений показала стабильно высокий уровень добычи петушка, превышающий рекомендованные объемы. Это привело к снижению его ресурсов. Учитывая промысловый пресс последних лет, существенного увеличения численности поселения моллюсков на обследованном участке в ближайшее время не ожидается. В целом для Восточно-Сахалинской подзоны (зал. Анива) общий запас петушка на 2016 г. определен в 240 т, общая биомасса моллюсков промысловых размеров оценена в 203 т.

Ключевые слова: рудитапес филиппинский, бухта Лососей, лагуна Буссе, залив Анива, распределение, промысел.

DOI: 10.26428/1606-9919-2019-197-108-117.

Kim A.Ch. State of resources and fishery of manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams et Reeve, 1848) in the Losos Bight and Busse Lagoon (Aniva Bay, Okhotsk Sea) in 2010–2016 // Izv. TINRO. — 2019. — Vol. 197. — P. 108–117.

Landings of manila clam *Ruditapes philippinarum* were steady high in 2010–2016 and exceeded the recommended volume that caused deterioration of its resources in the areas of large aggregations. Any significant growth of the clam colonies in the surveyed area could not be expected in the nearest future because of continuing press of fishery. Total stock of *Ruditapes philippinarum* in the Aniva Bay is estimated as 240 t, including 203 t of clams with commercial size.

Key words: manila clam *Ruditapes philippinarum*, Losos Bight, Busse Lagoon, Aniva Bay, clam distribution, fishery.

Введение

Рудитапес филиппинский (петушок) — тихоокеанский приазиатский субтропическо-низкорореальный вид, обитающий в Южно-Китайском, Желтом, Японском и Охотском морях. У дальневосточных берегов России моллюск этого вида распространен от зал. Посыета на юге до Амурского лимана на севере. Широко распространен в мелководных бухтах зал. Петра Великого, у западного побережья о. Сахалин, в бухте Лососей, лагуна Буссе и на Южно-Курильском мелководье у о-вов Кунашир и Шикотан [Базикалова, 1931; Разин, 1934; Скарлато, 1981; Лескова и др., 2014]. Петушок является культивируемым видом во многих странах мира, акклиматизирован и по настоящее

* Ким Анастасия Чансигиевна, младший научный сотрудник, e-mail: stasy.kim89@yandex.ru.
Kim Anastasia Ch., junior researcher, e-mail: stasy.kim89@yandex.ru.

время выращивается у берегов Северной Америки и Европы [Partridge, 1977; Раков, 1986; Понуровский, Селин, 1988].

Ruditapes philippinarum является важным объектом промысла [Mann, 1979; Doumenge, 1984; Bourne, 1989; Chew, 1989; Manzi, Castagna, 1989]. В 1980-е гг. на долю рудитапеса приходилось 14 % мирового улова всех моллюсков и 26 % общего объема добычи инфунальных видов двусторчатых моллюсков, так называемых «клемов» [Manzi, Castagna, 1989; Лескова, 2011]. На Дальнем Востоке до середины 1930-х гг. промысел существовал в зал. Петра Великого. Общий запас в этой акватории составлял около 400 т, в водах Северного Приморья — 50 т [Атлас..., 2000; Лескова, 2011; Лескова, Рыбникова, 2011; Лескова и др. 2014].

В последнее время в России отмечается рост интереса к добыче петушка у малых рыбодобывающих компаний. Основным его потребителем являются ресторанные сети в городах Москва и Санкт-Петербург. Интенсивность промысла этого объекта напрямую зависит от спроса и поставок на этом рынке.

Несмотря на то что петушок является объектом промысла, количество работ, посвященных изучению состояния его популяции и распределению, невелико [Калягина, 1994; Gouilletquer, 1997; Понуровский, Таупек, 2002; Шпакова, Безрукова, 2006], а литературные данные о состоянии ресурсов петушка в зал. Анива практически отсутствуют.

Цель работы — оценить состояние промысла, ресурсов и особенностей распределения рудитапеса в бухте Лососей и лагуне Буссе в 2010–2016 гг.

Материалы и методы

В основу статьи положены данные, полученные в ходе проведения учетных работ в период 2010–2013 и 2015–2016 гг. в бухте Лососей и лагуне Буссе (зал. Анива, Охотское море) (рис. 1).



Рис. 1. Карта районов исследования рудитапеса филиппинского в зал. Анива
Fig. 1. Scheme of the surveyed areas in the Aniva Bay

Сбор материала был проведен в местах крупных скоплений петушка, имеющих промысловое значение: в восточной части бухты Лососей и в приустьевой части лагуны Буссе.

Для учета моллюсков применяли метод площадного учета (Левин, 1994). Пробы грунта отбирали на станции с рамки площадью $1/16 \text{ м}^2$ ($0,25 \times 0,25 \text{ м}$) в интервале глубин 0–0,5 м. С каждой учетной площадки полностью изымали слой грунта толщиной

10–20 см, просеивали его через сито с диаметром ячеек 2 мм и отбирали моллюсков. На каждой станции определяли глубину, характер грунта и рельеф дна, подсчитывали количество живых и мертвых особей. При обнаружении поселений моллюсков делали дополнительный облов с целью оконтуривания скоплений. Работы проводили с мотолодком.

Определение местоположения при выполнении станций осуществлялось при помощи приборов спутникового позиционирования GPS «GARMIN».

Пробы обрабатывались согласно общепринятой в гидробиологии методике [Методы..., 1990]. При промерах моллюсков были выполнены линейные измерения штангенциркулем длины, высоты и толщины раковины с точностью до 1 мм. На электронных весах определялась общая масса животных, масса раковины и масса мягких тканей с точностью до 0,5 г. Объем собранного и проанализированного материала представлен в табл. 1.

Таблица 1

Объем работ, выполненных в лагуне Буссе и бухте Лососей в 2010–2016 гг.

Table 1

Volume of the data obtained in the Busse Lagoon and Losos Bight in 2010–2016

Район	Обследованная площадь, м ²	Год	Кол-во станций	Кол-во промеров	Кол-во проб на биологический анализ
Лагуна Буссе	31 000	2010	49	667	60
	12 000	2011	60	126	124
	12 000	2012	15	88	97
	12 000	2013	50	145	50
	31 000	2015	60	1 647	347
	31 000	2016	50	1 178	167
Бухта Лососей	100 000	2010	23	299	50
	100 000	2011	40	–	50
	100 000	2012	15	270	143
	100 000	2013	27	324	50
	100 000	2015	70	551	101
	100 000	2016	80	521	220
Всего			539	5 816	1 459

Оценка общей биомассы производилась методом площадей [Аксютин, 1968].

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Excel, распределение — в программе «Surfer».

Результаты и их обсуждение

До 2009 г. промышленный лов рудитапеса не осуществляли, проводили только любительский лов в объемах, разрешенных Правилами рыболовства. Начиная с 2010 г. в силу востребованности был организован его промысел (май–октябрь) в Сахалинской области. Если в 2014 г. в промысле принимали участие только 3 предприятия, то в 2016 г. — уже 5.

Лагуна Буссе имеет статус «Памятник природы» областного значения и промышленный лов в ней запрещен, поэтому освоение ее ресурсов может осуществляться только в рекреационных целях в рамках любительского или спортивного лова.

Исходя из статистики вылова (табл. 2), видно, что начиная с 2010 г. объемы рекомендованного вылова постепенно сокращали, а официальный вылов увеличивался, достигнув максимума в 2016 г. Это способствовало превышению рекомендованного объема, который составил в 2016 г. 497 %. Такая ситуация связана с высоким уровнем спроса на моллюски. Примечательным является сложившийся характер промысла. В юридическом плане фактический перелов петушка является поводом для формального закрытия промысла, что происходит каждый год. Поскольку реальное освоение моллюсков длится в течение нескольких месяцев, а превышение их рекомендованного

вылова происходит в течение нескольких дней, то добыча рудитапеса осуществляется в неформальном режиме (в режиме скупки у рыбаков-любителей).

Таблица 2
Статистика вылова рудитапеса филиппинского в Восточно-Сахалинской подзоне
Table 2
Statistics of the manila clam landings in the East-Sakhalin fishery district

Год	Объем РВ, т	Официальный вылов, т*	Освоение, %
2010	22,0	21,90	99,5
2011	22,0	36,10	164,5
2012	22,0	38,20	173,6
2013	15,0	27,00	180,0
2014	10,0	19,60	196,0
2015	9,0	35,00	388,9
2016	8,8	43,75	497,0

* Данные Северо-Восточного территориального управления Росрыболовства.

Структура распределения поселений моллюсков на протяжении ряда лет имеет неравномерный характер. Результаты съемок 2010–2013 и 2015–2016 гг. показали постоянные места скоплений моллюсков. Основные промысловые скопления рудитапеса расположены в восточной части бухты Лососей, в приустьевой зоне р. Суся на песчано-илистом грунте (рис. 2, а). На других участках, занятых плотными зарослями зостеры, моллюски встречаются единично. Еще одно локальное поселение отмечено в устьевой части лагуны Буссе, на песчаных отмелях и в приливно-отливной зоне побережья в районе проток (рис. 2, б). Петушок отсутствовал в малопригодных для его обитания местах, где грунт представлен мелким щебнем или заиленным песком с запахом сероводорода. Пространственное распределение моллюсков в обоих районах носило определенно мозаичный характер.

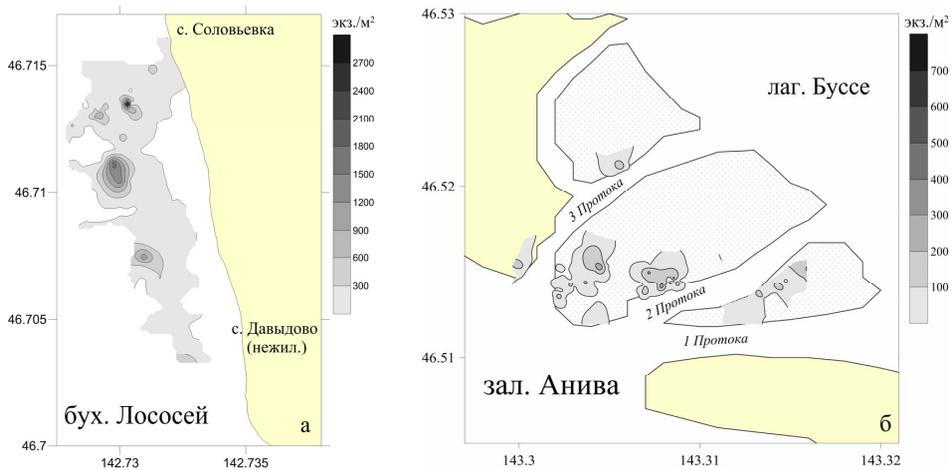


Рис. 2. Распределение удельной плотности (экз./м²) рудитапеса филиппинского в бухте Лососей (а) и лагуне Буссе (б) в 2010–2016 гг.

Fig. 2. *Ruditapes philippinarum* distribution density in the Losos Bight (a) and Busse Lagoon (b) in 2010–2016, ind./m²

Динамика удельных величин плотности и биомассы за исследуемый ряд лет отражает общий характер их изменения (рис. 3). Основной промысловый пресс приходится на скопления моллюсков в лагуне Буссе, в то время как в бухте Лососей промышленный и любительский лов менее значителен. Если в лагуне Буссе в период 2010–2011 гг. средняя плотность рудитапеса находилась на уровне 264,4–271,6 экз./м², а биомасса — 1,59–1,61 кг/м², то к 2012 г. эти показатели резко снизились (в 5,5 раза), скорее всего, вследствие интенсивного промысла (рис. 3, а). В последующие годы отмечалось увеличение численности и биомассы в поселениях. Так, в 2016 г. среднее значение

плотности моллюсков по сравнению с 2012 г. увеличилось в 2,5 раза, а биомассы — более чем в 3,0 раза. В бухте Лососей в 2011 г. зафиксированы самые минимальные удельные характеристики обилия петушка (68,8 экз./м² и 0,48 кг/м²), которые в 2–3 раза ниже, чем в 2010 г. (рис. 3, б). Причиной этого явились как антропогенные, так и негативные природные факторы (сложная ледовая обстановка). В дальнейшем наблюдали увеличение плотности и биомассы поселений моллюсков. В 2013 г. их величины достигли максимума (238 экз./м² и 1,75 кг/м²), в 2015–2016 гг. уменьшились и находились на уровне 2010 г.

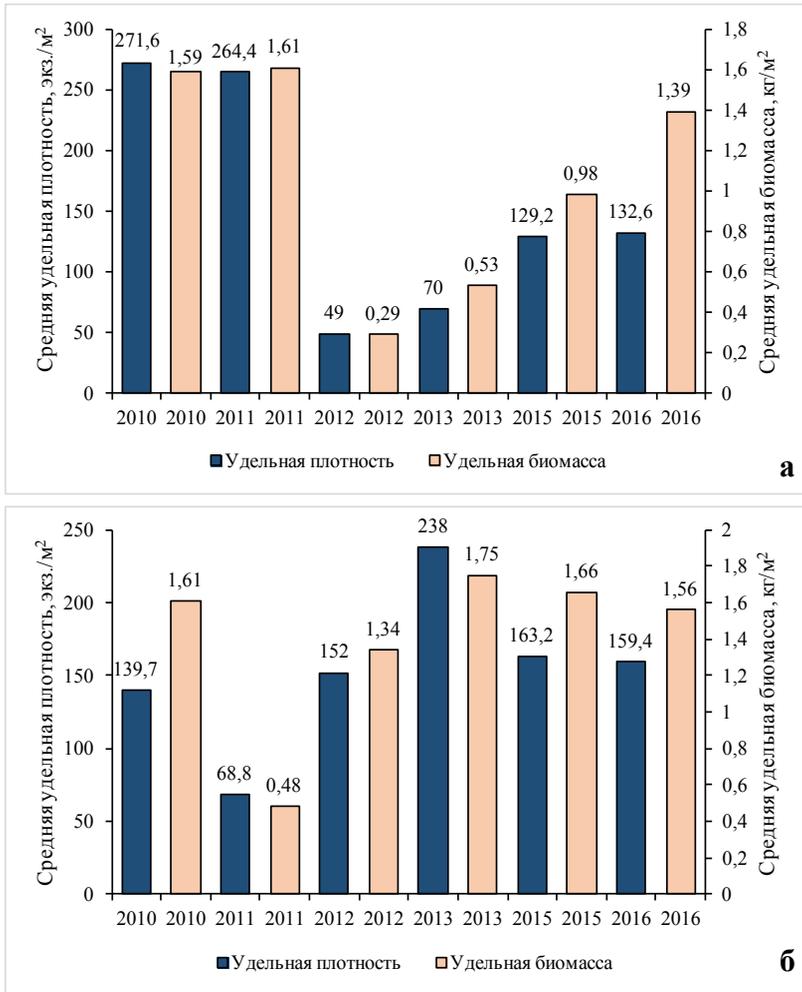


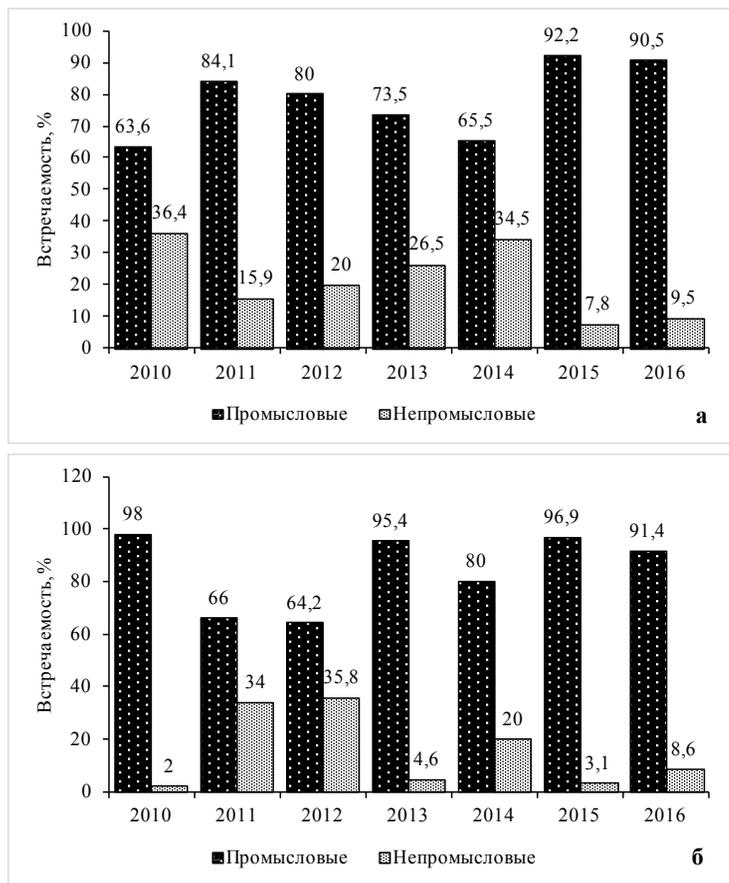
Рис. 3. Изменение показателей средней удельной плотности и биомассы рудитыпеса филиппинского в лагуна Буссе (а) и бухте Лососей (б) в 2010–2016 гг.

Fig. 3. Distribution density and biomass dynamics for *Ruditapes philippinarum* in the Busse Lagoon (а) and Losos Bight (б) in 2010–2016

На рис. 4 представлены соотношения промысловых (30 мм и более) и непромысловых особей петушка. Диаграмма показывает влияние промысла на размерную структуру поселений. Так, в лагуна Буссе в период 2011–2014 гг. отмечалось постепенное снижение доли промысловых моллюсков по сравнению с непромысловыми (рис. 4, а). В 2015–2016 гг. доля промысловых особей достигла 90,5–92,2 %. Это, возможно, связано с локальными условиями среды, которые благоприятно сказывались на росте и развитии моллюсков, а также с улучшением их кормовой базы. В акватории бухты Лососей ситуация несколько отличалась (рис. 4, б). Доля промысловых особей имела минимальные значения в 2011–2012 гг. (64,2–66,0 %), в 2013–2016 гг. она варьировала в пределах 91,4–96,9 %, за исключением 2014 г., в котором зафиксирован незначительный спад.

Рис. 4. Соотношение промысловых и непромысловых особей рудитапеса филиппинского в 2010–2016 г. в лагуне Буссе (а) и бухте Лососей (б)

Fig. 4. Percentage of commercial and non-commercial individuals of *Ruditapes philippinarum* in the Busse Lagoon (a) and Salmon Bight (б) in 2010–2016



В целом для Восточно-Сахалинской подзоны (зал. Анива) общий запас петушка на 2016 г. определен в 240 т, промысловый запас оценен в 203 т.

В 2016 г. длина раковины петушка в лагуне Буссе изменялась от 13 до 67 мм, составив в среднем $36,6 \pm 0,2$ мм (рис. 5, а). Большую часть вылова представляли особи размером 30–40 мм с модой 30–35 мм (34,4 %). Масса моллюсков изменялась от 1,0 до 68,0 г, среднее значение — $12,20 \pm 0,26$ г. В бухте Лососей размеры моллюсков находились в тех же пределах, что и в лагуне (23–59 мм, в среднем $37,6 \pm 0,2$ мм) (рис. 5, б). Основу улова составила та же промысловая группа моллюсков с модой (32,2 %). При этом масса петушка варьировала в пределах 4,0–62,0 г, среднее значение — $12,80 \pm 0,22$ г. По периферии бухты рудитапес встречался в единичных экземплярах. Длина раковины варьировала от 40,0 до 59,0 мм (в среднем 49,5 мм), масса особей — от 16,5 до 48,9 г (в среднем $30,0 \pm 0,2$ г). В итоге за исследуемый период времени средние размерные показатели в обоих районах несущественно отличались от средней многолетней величины (35,9 мм).

Залив Анива имеет сходные условия с оз. Весловским. По данным Н.Ю. Таупека [2006], основная часть промысловых скоплений в лагуне Буссе и бухте Лососей в 2016 г. была представлена мелкоразмерными особями (30–40 мм).

В 2016 г. в лагуне Буссе по сравнению с 2015 г. отмечалось незначительное снижение размеров раковины и массы особей (рис. 6, а). Средняя длина раковины промысловых особей составила $37,70 \pm 0,26$ мм (средняя масса — 12,90 г), несущественно превышая общую среднюю величину. Это, скорее всего, объясняется обнаружением в 2015 г. новых, не затронутых промыслом скоплений моллюсков с крупными размерно-массовыми показателями. Таким образом, средние размеры раковины рудитапеса на протяжении ряда лет оставались на стабильном уровне. В бухте Лососей в целом была схожая ситуация (рис. 6, б). Как и по предыдущему району, размеры моллюсков незначительно различались по годам.

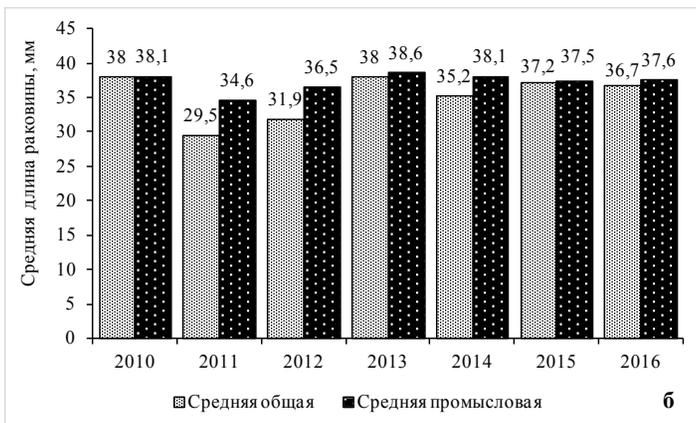
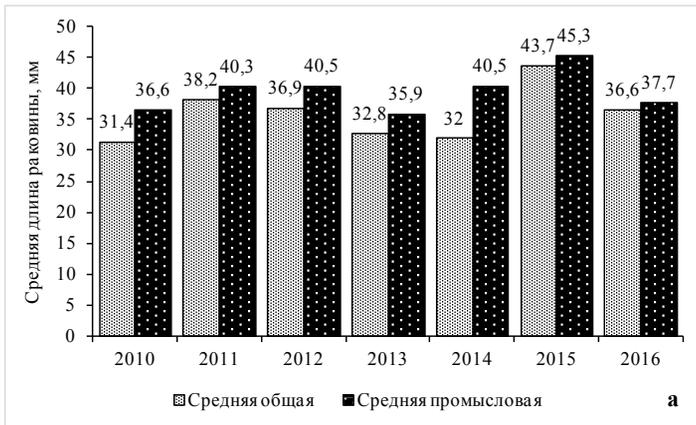
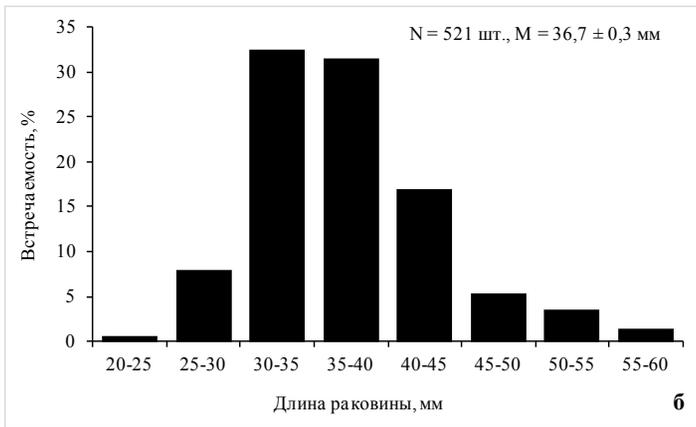
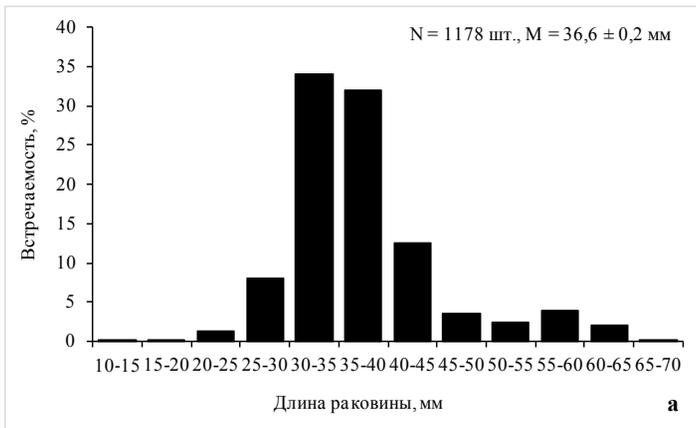


Рис. 5. Частотное распределение рудитапеса филиппинского в лагуне Буссе (а) и бухте Лососей (б) в 2016 г.

Fig. 5. Frequency distribution of *Ruditapes philippinarum* in the Busse Lagoon (a) and Losos Bight (б) in 2016 г.

Рис. 6. Динамика среднего размера раковины рудитапеса филиппинского в лагуне Буссе (а) и бухте Лососей (б) в 2010–2016 гг.

Fig. 6. Dynamics of the mean size for shells of *Ruditapes philippinarum* in the Busse Lagoon (a) and Losos Bight (б) in 2010–2016

Выводы

Состояние промысла петушка в зал. Анива оценивается как стабильно высокое. Основной промысловый пресс приходится на скопления моллюсков в лагуне Буссе в рамках любительского лова.

В бухте Лососей прослеживается наиболее стабильное состояние ресурсов петушка. С 2013 по 2016 г. доля промысловых особей не опускалась ниже 80 %.

В лагуне Буссе и бухте Лососей средние размерно-массовые показатели раковин с 2010 по 2016 г. оставались на стабильном уровне и несущественно отличались от средней многолетней величины (35,9 мм). В 2016 г. длина раковины в исследуемых районах в среднем составляла 36,6–37,6 мм при массе моллюсков 12,2–12,8 г.

Характер распределения рудитапеса в местах наибольших скоплений как в лагуне Буссе, так и в бухте Лососей, соответствует мозаичному типу. На годовой прирост численности и биомассы моллюсков влияет множество природных (гидрологическая активность, ледовая обстановка) и антропогенных (интенсивность неконтролируемого любительского лова) факторов.

Благодарности

Автор выражает самую искреннюю благодарность канд. биол. наук (СахНИРО) Д.А. Галанину за полезные советы в написании статьи и также признателен старшему научному сотруднику СахНИРО В.А. Сергеенко за предоставленные материалы.

Финансирование работы

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Соблюдение этических стандартов

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с использованием живых животных в качестве объектов.

Список литературы

Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях : моногр. — М. : Пищ. пром-сть, 1968. — 288 с.

Атлас двустворчатых моллюсков дальневосточных морей России / сост. С.В. Явнов. — Владивосток : Дюма, 2000. — 168 с.

Базикалова А.Я. Промысловые моллюски. — Хабаровск : Огиз. Далькрайотделение, 1931. — 55 с.

Калягина Е.Е. Распределение и структура поселений промысловых двустворчатых моллюсков *Ruditapes philippinarum* и *Mya arenaria* в лагуне Буссе (южный Сахалин) // Биол. моря. — 1994. — Т. 20, № 3. — С. 216–221.

Левин В.С. Промысловая биология морских донных беспозвоночных и водорослей : моногр. — СПб. : ПКФ «ОЮ-92», 1994. — 240 с.

Лескова С.Е. Развитие тихоокеанского петушка *Ruditapes philippinarum* в лабораторных условиях // Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — 2011. — Вып. 22. — С. 23–27.

Лескова С.Е., Матросова И.В., Рыбникова И.Г. Новые данные о биологии тихоокеанского петушка *Ruditapes philippinarum* (Bivalvia: Veneridae) в Амурском заливе // Вопр. рыб-ва. — 2014. — Т. 15, № 3. — С. 227–237.

Лескова С.Е., Рыбникова И.Г. Получение молоди тихоокеанского петушка *Ruditapes philippinarum* в заводских условиях // Науч. тр. Дальрыбвтуза. — 2011. — Т. 23. — С. 17–20.

Методы изучения двустворчатых моллюсков : моногр. / под ред. Г.Л. Шкорбатова, Я.И. Старобогатова. — Л. : ЗИН, 1990. — 205 с. (Тр. ЗИН АН СССР, т. 219.)

Понуровский С.К., Селин Н.И. Распределение, структура поселения и рост двустворчатого моллюска *Ruditapes philippinarum* в заливе Восток Японского моря // Биол. моря. — 1988. — Т. 14, № 1. — С. 14–18.

Понуровский С.К., Таупек Н.Ю. Результаты предварительных исследований структуры поселения промыслового двустворчатого моллюска *Ruditapes philippinarum* на литорали озера Весловское острова Кунашир (Курильские острова) // Прибрежное рыболовство — XXI век : Междунар. науч.-практ. конф. : Тр. СахНИРО. — Т. 3, ч. 1, 2. — Южно-Сахалинск : Сахалинское книжное изд-во, 2002. — С. 154–164.

Разин А.И. Морские промысловые моллюски южного Приморья : Изв. ТИРХ. — 1934. — Т. 8. — 108 с.

Раков В.А. Биологические основы культивирования тихоокеанского петушка в заливе Петра Великого // 5-й съезд Всесоюз. гидробиол. о-ва : тез. докл. — Куйбышев : Волжская коммуна, 1986. — Ч. 1. — С. 114–116.

Скарлато О.А. Двустворчатые моллюски умеренных вод северо-западной части Тихого океана : моногр. — Л. : Наука, 1981. — 480 с. (Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, вып. 126.)

Таупек Н.Ю. Популяционно-биологический анализ промысловых двустворчатых моллюсков Южно-Курильского мелководья : автореф. дис. ... канд. биол. наук — Владивосток : ИБМ ДВО РАН, 2006. — 24 с.

Шпакова Т.А., Безрукова Ю.С. Ресурсы рудитапеса филиппинского *Ruditapes philippinarum* (Adams et Reeve) в лагуне Буссе (о. Сахалин) // 7-я Всерос. конф. по промысловым беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова) : тез. докл. — М. : ВНИРО, 2006. — С. 263–264.

Bourne N. Clam fisheries and culture in Canada // Clam Mariculture in North America. — Amsterdam : Elsevier, 1989. — P. 357–382.

Chew K. Manila clam biology and fishery development in western North America // Clam Mariculture in North America. — Amsterdam : Elsevier, 1989. — P. 243–261.

Doumenge F. L'aquaculture française: Bilan et perspectives // Norois. — 1984. — № 121. — P. 77–96.

Gouletquer P. A bibliography of the Manila Clam *Tapes philippinarum*. — IFREMER, RIDRV-97.02.RA/La Tremblade, 1997. — 122 p.

Mann R. Exotic species in aquaculture // Oceanus. — 1979. — Vol. 22, № 1. — P. 29–35.

Manzi J.J., Castagna M. Introduction // Clam Mariculture in North America. — Amsterdam : Elsevier, 1989. — P. 1–21.

Partridge J.K. Littoral and Benthic Investigations on the West Coast of Ireland: VI. (Section A: Faunistic and Ecological Studies). Annotated Bibliographies of the Genus Tapes (Bivalvia; Veneridae): Part II: Tapes Semidecussatus Reeve // Proc. Roy. Irish Acad. Section B: Biological, Geological, and Chemical Science. — 1977. — Vol. 77, № 1. — P. 40–64.

References

Aksyutina, Z.M., *Elementy matematicheskoi otsenki rezul'tatov nablyudenii v biologicheskikh i rybokhozyaistvennykh issledovaniyakh* (Elements of Mathematical Appraisal of Observation Results in Biological and Fishery Studies), Moscow: Pishchevaya Promyshlennost', 1968.

Yavnov, S.V., *Atlas dvustvorchatykh mollyuskov dal'nevostochnykh morei Rossii* (Atlas of Bivalves from the Far Eastern Seas of Russia), Vladivostok: Dyuma, 2000.

Bazikalova, A.Ya., *Promyslovye mollyuski* (Commercial Mollusks), Khabarovsk: Ogiz. Dal'ekraiotdeleniye, 1931.

Kalyagina, E.E., Distribution and population structure of commercial bivalves *Ruditapes philippinarum* and *Mya arenaria* in Bousse Lagoon (Southern Sakhalin), *Russ. J. Mar. Biol.*, 1994, vol. 20, no. 3, pp. 164–168.

Levin, V.S., *Promyslovaya biologiya morskikh donnykh bespozvonochnykh i vodoroslei* (Fishery Biology of Marine Benthic Invertebrates and Algae), St. Petersburg: PKF OYu-92, 1994.

Leskova, S.E., Development of *Ruditapes philippinarum* under laboratory conditions, *Issled. Vodn. Biol. Resur. Kamchatki Sev.-Zapadn. Chasti Tikhogo Okeana*, 2011, vol. 22, pp. 23–27.

Leskova, S.E., Matrosova, I.V., and Rybnikova, I.G., Recent data on *Ruditapes philippinarum* (Bivalvia: Veneridae) biology in Amur Bay, *Vopr. Rybolov.*, 2014, vol. 15, no. 3, pp. 227–237.

Leskova, S.E. and Rybnikova, I.G., Juveniles breeding of *Ruditapes philippinarum* in plant conditions, *Nauch. Tr. Dal'nevost. Gos. Tekh. Rybokhoz. Univ.*, 2011, vol. 23, pp. 17–20.

Metody izucheniya dvustvorchatykh mollyuskov (*Methods of Studying Bivalves*), Shkorbatova, G.L. and Starobogatova, Ya.I., Eds., Leningrad: Zool. Inst., 1990. [Tr. Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, vol. 219]

Ponurovskii, S.K. and Selin, N.I., Distribution, population structure, and growth of the bivalve mollusk *Ruditapes philippinarum* in Vostok Bay, Sea of Japan, *Sov. J. Mar. Biol.*, 1988, vol. 14, no. 1, pp. 11–15.

Ponurovskii, S.K. and Taupek, N.Yu., Results of preliminary studies of the structure of aggregations of the commercial bivalve *Ruditapes philippinarum* in the littoral zone of Lake Veslovoye, Kunashir Island (Kuril Islands), in: *Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. "Pribrezhnoye rybolovstvo—XXI vek"* (Int. Sci. Pract. Conf. "Coastal Fisheries—21st Century"), Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin. Knizhnoye Izd., 2002, pp. 154–164. [Tr. Sakhalin. Nauchno-Issled. Inst. Rybn. Khoz. Okeanogr., vol. 3, parts 1, 2]

Razin, A.I., Marine commercial mollusks of southern Primorsky Krai, *Izv. Tikhookean. Inst. Rybn. Khoz.*, 1934, vol. 8.

Rakov, V.A., Biological bases of cultivation of the Manila clam in Peter the Great Bay, in *5-i S'ezd Vses. Gidrobiol. O-va, Tezisy dokladov* (Proc. 5th Meet. All-Union Hydrobiol. Soc.), Kuibyshev: Volzhskaya Kommuna, 1986, part 1, pp. 114–116.

Skarlato, O.A., *Dvustvorchatye mollyuski umerennykh vod severo-zapadnoi chasti Tikhogo okeana* (Bivalve Mollusks in Temperate Waters of the Northwestern Pacific Ocean), Leningrad: Nauka, 1981. [Opredeliteli po faune SSSR (Keys to the USSR fauna), Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR, vol. 126]

Taupek, N.Yu., Population and biological analysis of commercial bivalves in shallow waters of the Southern Kuril Islands, *Extended Abstract of Cand. Sci. (Biol.) Dissertation*, Vladivostok: A.V. Zhirmunsky Inst. Biol. Morya, Dal'nevost. Otd. Ross. Akad. Nauk, 2006.

Shpakova, T.A. and Bezrukova, Yu.S., Resources of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams et Reeve) in the Bousse Lagoon (Sakhalin Island), in *7-ya Vseros. konf. po promyslovym bespozvonochnym (pamyati B.G. Ivanova), Tezisy dokladov* (Proc. 7th All-Russ. Conf. Commercial Invertebrates, Commem. B.G. Ivanov), Moscow: VNIRO, 2006, pp. 263–264.

Bourne, N., Clam fisheries and culture in Canada, in *Clam Mariculture in North America*, Amsterdam: Elsevier, 1989, pp. 357–382.

Chew, K., Manila clam biology and fishery development in western North America, in *Clam Mariculture in North America*, Amsterdam: Elsevier, 1989, pp. 243–261.

Doumenge, F., L'aquaculture française: Bilan et perspectives, *Norois*, 1984, no. 121, pp. 77–96.

Gouletquer, P., A bibliography of the Manila Clam *Tapes philippinarum*, *IFREMER, RIDRV-97.02.RA/La Tremblade*, 1997.

Mann, R., Exotic species in aquaculture, *Oceanus*, 1979, vol. 22, no. 1, pp. 29–35.

Manzi, J.J. and Castagna, M., Introduction, in *Clam Mariculture in North America*, Amsterdam: Elsevier, 1989, pp. 1–21.

Partridge, J.K., Littoral and benthic investigations on the West Coast of Ireland: VI. (Section A: Faunistic and ecological studies). Annotated bibliographies of the genus *Tapes* (Bivalvia; Veneridae): Part II: *Tapes semidecussatus* Reeve, *Proc. R. Ir. Acad., Sect. B*, 1977, vol. 77, no. 1, pp. 40–64.

Поступила в редакцию 22.02.2019 г.

После доработки 21.03.2019 г.

Принята к публикации 15.05.2019 г.