

УДК 639.274(265.54)

Л.Г. Седова, Д.А. Соколенко*

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,
690091, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И РЕСУРСЫ ПРИМОРСКОГО ГРЕБЕШКА В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО

Приведены результаты исследования ресурсов приморского гребешка в начале 21-го века. По сравнению с 1930 и 1970-ми гг. места обитания гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в юго-западной части зал. Петра Великого остались прежними, но численность его существенно снизилась. В настоящее время происходит восстановление популяции гребешка благодаря деятельности хозяйств марикультуры. Общий и промысловый запасы *M. yessoensis*, по состоянию на 2007 г., на площади 1401 га составили соответственно 351 и 297 т. В эту величину не входят запасы гребешка на акваториях Дальневосточного морского биосферного заповедника и участков марикультуры. Наиболее значимые изменения размерной и возрастной структур поселений происходят в результате интродукции молоди из морских хозяйств, промыслового и браконьерского лова.

Ключевые слова: приморский гребешок, Японское море, зал. Петра Великого, распределение, запасы.

Sedova L.G., Sokolenko D.A. Stock and distribution of the scallop *Mizuhopecten yessoensis* in the southwestern part of Peter the Great Bay // *Izv. TINRO*. — 2008. — Vol. 155. — P. 76–87.

The habitats of the scallop *Mizuhopecten yessoensis* in the southwestern part of Peter the Great Bay remain the same in the beginning of 21st Century as in 1930 and 1970s, but its stock has decreased essentially since those times. However, recently the scallop population is restoring due to aquaculture farms activity. Now the spat introduction from aquaculture farms, legal fishing and poaching make the most significant influence on the size and age structure of settlements. The total and commercial stocks of the scallop were estimated on the area 1401 hectares in 2007 as 351 and 297 tons, respectively (the resources of the Far-Eastern Marine Biosphere Reserve and aquaculture farms are not included).

Key words: *Mizuhopecten yessoensis*, Japan Sea, Peter the Great Bay, scallop distribution, marine biological resources.

Введение

В зал. Петра Великого активный промысел приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* осуществлялся в 1920–1930-е гг. В 1933–1937 гг. его вылов достигал 900 т (Мартинсен, Садыхова, 1966). Средняя плотность поселения гребешка в 1930-е гг. составляла 0,3 экз./м², достигая на отдельных участках залива 7 экз./м² и более, а запас составлял около 10 тыс. т (Разин, 1934).

* Седова Людмила Георгиевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, e-mail: sedova@tinro.ru; Соколенко Дмитрий Анатольевич, научный сотрудник, e-mail: sokolenko@tinro.ru.

В 1931 г. в зал. Посьета гребешок занимал площадь 2300 га, его численность составляла 2970 тыс. экз. После промышленной добычи гребешка в 1934–1935 гг. в бухте Рейд Паллада его популяция не смогла восстановиться, и к началу 1970-х гг. на мелководных акваториях зал. Посьета не осталось массовых поселений гребешка, известных в 1930-е гг. (Вышкварцев и др., 2005). В 1950-е гг. промысел этого вида был закрыт, с 1980 г. в зал. Петра Великого вылов приморского гребешка осуществляется только в режиме ресурсных исследований. В 1970-е гг. плотность поселений изменялась от 0,2 до 2,4 экз./м². Общий запас составлял около 1,7 тыс. т. В настоящее время плотность поселений в основном находится в пределах 0,01–0,10 экз./м² (Седова, Соколенко, 2006). На отдельных участках она поддерживается за счет марикультурной деятельности (Гаврилова и др., 2005; Григорьева и др., 2005).

Цель настоящего исследования — оценка состояния ресурсов *Mizuhopecten yessoensis*, его пространственного распределения и состава поселений в юго-западной части зал. Петра Великого.

Материалы и методы

В основу данной работы положены исследования, выполненные в ходе комплексных гидробиологических съемок, проведенных на НИС “Убежденный” БИФ ТИПРО в августе-октябре в 2000–2007 гг. в юго-западной части зал. Петра Великого, включая зал. Посьета.

Работы проводили водолазным способом на глубинах от уреза воды до 20 м согласно сетке станций по стандартной методике (Голиков, Скарлато, 1969). Расстояние между разрезами и станциями составляло 300–500 м. Всего за период исследований в этом районе было выполнено 2358 станций (табл. 1).

Таблица 1

Водолазные съемки, выполненные на НИС “Убежденный” БИФ ТИПРО
в 2000–2007 гг.

Table 1

SCUBA-diving surveys conducted on RV “Ubezhdennyj” in 2000–2007

Район	Количество станций по годам							Всего	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		2007
Юго-западная часть зал. Петра Великого	–	–	–	–	–	116	–	632	748
Зал. Посьета	401	–	250	–	–	164	125	670	1610

На каждой станции отбор проб проводили с одной или нескольких рамок площадью 1 м². Линейные размеры моллюсков измеряли с помощью штангенциркуля с точностью до 1 мм, массу особей — с помощью весов с точностью до 1 г. Индивидуальный возраст каждого гребешка определяли подсчетом колец на верхней створке раковины, на которой выявлено закономерное чередование участков с широкими и узкими элементарными слоями роста (Силина, 1978).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программ Statistica, Excel. Доверительный интервал определяли при 95 % -ной значимости. Для подготовки картографических материалов использованы ГИС-система MapInfo Professional, а также векторные электронные карты прибрежья Приморского края.

Результаты и их обсуждение

Распределение

Приморский гребешок встречался на илистых, илисто-песчаных и песчаных грунтах. Его скопления представляли собой небольшие по площади группировки, преимущественно локального характера (рис. 1). По данным 2007 г., поселе-

ния гребешка отмечены на глубинах 10–20 м у о. Фуругельма (0,01–0,10 экз./м²), в районе от устья р. Туманной до мыса Сулова с плотностью от 0,01 до 0,30 экз./м² (средняя плотность — 0,1 экз./м²). Максимальное значение — до 8 экз./м² — отмечено на глубинах 17–20 м в районе мыса Островок Фальшивый. Это поселение гребешка, располагающееся на глубинах 15–25 м с плотностью от 0,1 до 4,0–5,0 экз./м², было выявлено в 2000 и 2003 гг. (Силина, Латыпов, 2005). Исследование береговых выбросов показало, что при сильных тайфунах на берег выбрасывалось до 6 тыс. особей. Поселения гребешка в районе от устья р. Туманной до мыса Сулова и у о. Фуругельма неоднократно (1972–1984, 1995, 1996, 1998 гг.) пополняли индуцированными особями (Силина и др., 2000). За период с 1972 по 2002 г. было высажено 11,2 млн экз. (Вышкварцев и др., 2005). В бухте Сивучьей плотность поселения гребешка в 1970 г. составляла 0,2–0,4 экз./м², в 1996 г. — от 0,2 экз./м² на глубинах до 8 м до 0,5–0,7 экз./м² на глубинах 9–12 м (Бирюлина, Родионов, 1972; Силина и др., 2000).

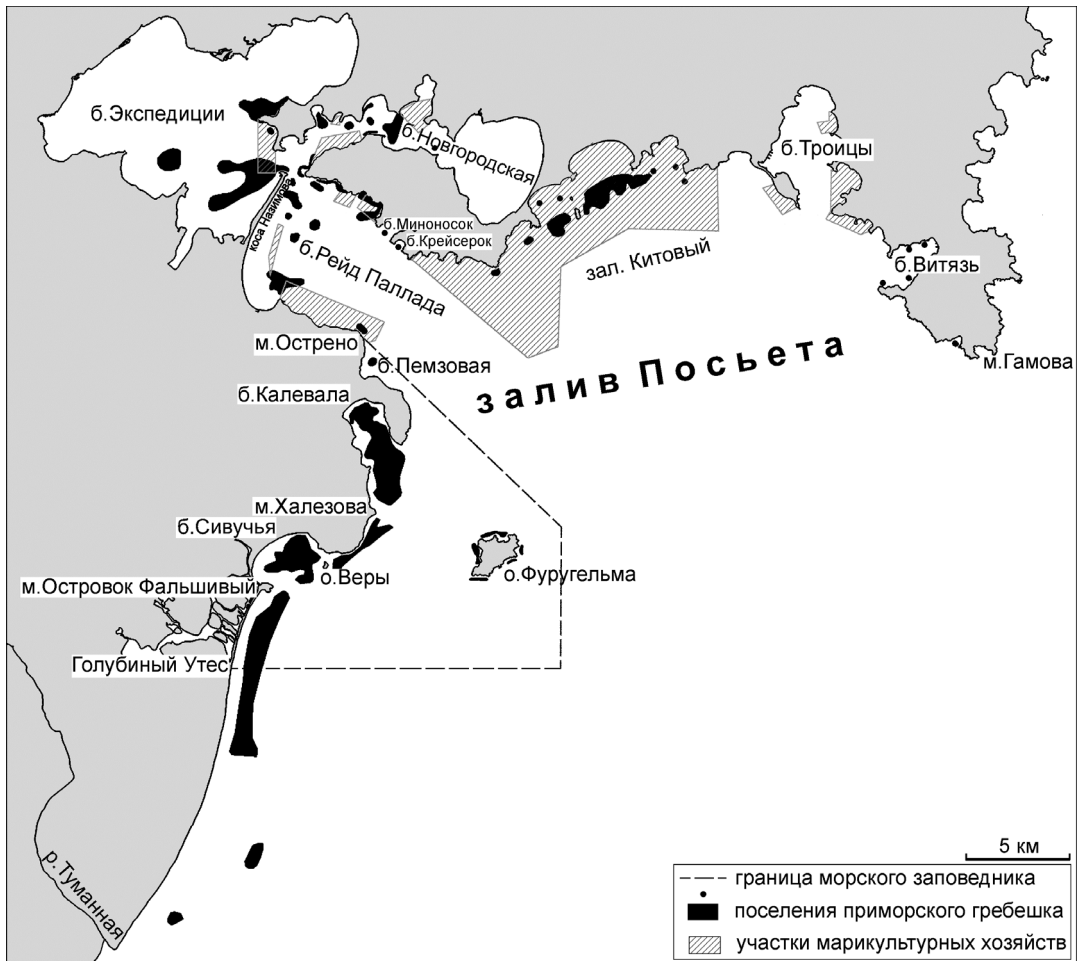


Рис. 1. Распределение приморского гребешка в юго-западной части зал. Петра Великого, 2007 г.

Fig. 1. Distribution of *M. yessoensis* in southwestern part of Peter the Great Bay, 2007

В бухте Западной о. Фуругельма в 1974–1975 гг. поселения гребешка располагались на глубинах 5–20 м с плотностью 0,2 экз./м², в 1981 г. — 0,05 экз./м². После отсадки в 1998 г. 50 тыс. экз. годовалой молоди плотность поселения увеличилась до 5 экз./м² в местах наибольшего скопления моллюсков (Силина и др., 2000). В бухте Северной плотность поселения в 1995 г. составляла от 0,1 до

2,0–3,0 экз./м² на глубинах 14–18 м. На севере о. Фуругельма в бухте между мысами Свиньина и Губин Нос плотность поселения на глубинах 8–20 м была 1–2 экз./м². В настоящее время максимальная концентрация особей в районе о. Фуругельма не превышает 0,5 экз./м², в бухте Сивучьей — 1,5 экз./м², в бухте Калевала — 4,0 экз./м².

В бухтах Экспедиции и Новгородская плотность гребешка в 2007 г. на глубинах 1,5–5,0 м составляла 0,01–0,30 экз./м². В 2002 г. в бухте Экспедиции, после сильного распреснения (до 16,7 ‰) и высокой температуры воды (до 25 °С) в летний период 2000 г., когда в бухте произошли большие заморы моллюсков, гребешок встречался единично (Седова, Золотова, 2003). В бухте Рейд Паллада в районе косы Назимова в 2000 г. гребешок наблюдался на глубинах 5–14 м с плотностью 0,01 экз./м². В 2005 и 2007 гг. плотность распределения здесь увеличилась соответственно до 1 и 2 экз./м². В бухте Клыкова концентрация достигала 0,1–0,3 экз./м². В бухте Миносок средняя плотность поселения составляла 0,8 экз./м², достигая на отдельных участках 4,0–5,0 экз./м² и более, в бухте Крейсеров — 3,3 экз./м² (Латыпов, 2005). Поселения гребешка в этих бухтах поддерживаются интродукцией моллюсков из морских хозяйств, расположенных в бухте Миносок, где в течение многих лет занимаются культивированием гребешков на подвесных плантациях и грунте (Седова, Золотова, 2003; Вышкварцев и др., 2005; Гаврилова и др., 2005). Только за период с 1972 по 2002 г. в бухте Рейд Паллада было высажено 32,5 млн экз., в бухте Миносок — 10,7 млн экз. (Вышкварцев и др., 2005).

По данным 2003 г., на участке от мыса Низменного до мыса Гамова гребешок встречался в основном единично. Наиболее значимое по площади (275 га) поселение расположено в районе о. Большой Гаккель — мыс Лукина со средней плотностью 0,1 экз./м² и максимальной 2,0–3,0 экз./м². Поселения гребешка приурочены к глубинам 17–20 м и в основном являются результатом деятельности хозяйства марикультуры (Оценка ..., 2003; Аквакультура Приморья, 2006).

Культивирование промысловых объектов осуществляется как с целью быстрого получения максимальной продукции, так и для восстановления естественных запасов. В бухте Миносок начиная с 1972 г. ежегодно выставляли коллекторы и садки для сбора спата и подращивания молоди гребешка (Макарова и др., 1978; Кучерявенко и др., 1986; Приморский гребешок, 1986; Гаврилова и др., 2005; Григорьева и др., 2005). Кроме того, производилась отсадка молоди на дно бухты для подращивания до товарных размеров в естественных условиях, что позволяет поддерживать в бухте стабильное маточное стадо, способствующее эффективному сбору спата гребешка. Личинки двустворчатых моллюсков циркулируют в толще воды благодаря течениям, в основном над родительскими поселениями и в небольшом отдалении от них, что обеспечивает длительное существование донных сообществ (Милейковский, 1977). По данным Е.А. Белогрудова (1981), в бухтах зал. Посьета в местах скопления гребешка количество его личинок в планктоне может достигать 300 экз./м³, в то время как вне скоплений их значительно меньше — до 30–60 экз./м³. Личиночное развитие приморского гребешка в зал. Посьета длится 22–30 сут (Белогрудов, 1981). Длительность пелагической стадии зависит от температуры воды, обеспеченности личинок пищей и, в последний период пелагической жизни, от наличия субстрата для оседания. Личинки предпочитают оседать на субстрат, уже заселенный особями того же вида (Приморский гребешок, 1986). В то же время часть личиночного пула может заселять и другие благоприятные для существования местообитания, создавая там новые поселения. Численность осевшей молоди зависит от комплекса физических и биотических факторов, характерных для места оседания (Young et al., 1989). Интенсификация оседания спата приморского гребешка происходит в районах, где существуют водовороты, или на участках, где скорость течений понижается (Yamamoto, 1964).

Проведенные нами исследования, в том числе и на участках, принадлежащих Дальневосточному морскому биосферному заповеднику, показали, что места обитания гребешка в бухтах Рейд Паллада, Экспедиции и Новгородская по сравнению с 1930 и 1970-ми гг. остались прежними (рис. 1, 2). В районе от устья р. Туманной до бухты Калевала и в зал. Китовом отмечены значительные поселения гребешка, не найденные в 1930 и 1970-х гг. (Разин, 1934; Бирюлина, Родионов, 1972). Достоверная информация о поселениях гребешка в бухте Троицы в настоящее время отсутствует, так как исследования в ней не проводили в связи с тем, что большая часть бухты является акваторией порта, а часть прибрежной зоны занята хозяйствами марикультуры.



Рис. 2. Распределение приморского гребешка в юго-западной части зал. Петра Великого в 1930-е и 1970-е гг.

Fig. 2. Distribution of *M. yessoensis* in southwestern part of Peter the Great Bay in 1930 and 1970s

Состав поселений

Анализ размерно-возрастной структуры поселений приморского гребешка показал, что в юго-западной части зал. Петра Великого они состояли из особей с высотой раковины 40–176 мм, массой 8–750 г и имели возраст 1–14 лет. При этом состав поселений в различных районах был разным (табл. 2; рис. 3, 4). В зал. Посъета преобладали возрастные группы до 7-летнего возраста, в районе от р. Туманной до бухты Калевала и у о. Фуругельма — 5–10-летнего возраста. Наименьшие средние размеры имели особи, обитающие в бухте Экспедиции,

наибольшие — на участке от устья р. Туманной до мыса Островок Фальшивый. Доля младших размерных групп в составе поселений или невелика, или отсутствует. Кроме прочих причин, это связано с трудностями учета молодых особей.

Таблица 2

Параметры *M. yessoensis* в разных районах юго-западной части зал. Петра Великого, 2007 г.

Table 2

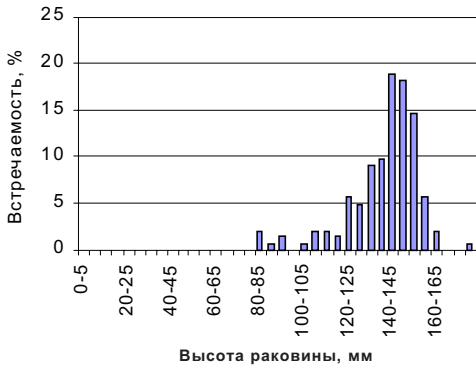
Parameters of the scallop in different areas of southwestern part of Peter the Great Bay, 2007

Район	Кол-во, экз.	Средняя высота раковины, мм (минимум—максимум)	Средняя масса, г (минимум—максимум)	Возраст, годы
От устья р. Туманной до Голубиногo Утеса	70	143±2 (82–163)	399±12 (70–600)	4–12
<i>Голубиный Утес — мыс Островок Фальшивый</i>	73	135±2 (83–176)	344±15 (38–570)	4–12
<i>Бухта Сивучья</i>	77	129±3 (56–174)	312±20 (25–750)	2–14
<i>О. Веры (бухта Сивучья)</i>	17	131±4 (106–156)	274±25 (120–440)	5–11
<i>Бухта Калевала</i>	143	133±2 (55–168)	331±12 (20–620)	2–11
<i>Район мыса Острено</i>	4	109±11 (85–133)	222±77 (80–410)	3–7
<i>О. Фуругельма</i>	80	125±2 (86–167)	259±15 (38–580)	4–12
<i>Бухта Рейд Паллада</i>	129	113±2 (85–165)	192±10 (60–560)	3–9
<i>Бухта Экспедиции</i>	101	99±3 (40–152)	142±10 (8–440)	2–10
<i>Бухта Новгородская</i>	26	116±4 (77–146)	210±20 (50–390)	3–9

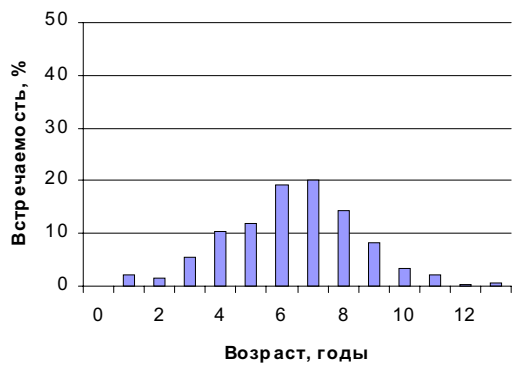
Примечание. Курсивом выделены районы, относящиеся к морскому заповеднику.

Доля непромысловой части поселений гребешка варьирует от 4,2 % (устье р. Туманной — мыс Островок Фальшивый) до 51,5 % (бухта Экспедиции) (рис. 3–5). Известно, что размерная структура поселений формируется в зависимости от пополнения, роста, смертности и миграций особей (Буяновский, 2004). На состав поселений юго-западной части зал. Петра Великого весьма существенное влияние оказывает интродукция молоди из хозяйств марикультуры, которую, как отмечалось выше, проводят нерегулярно и разными методами. Естественное пополнение поселений происходит также неравномерно, так как колебание урожайных и неурожайных поколений в поселениях различных районов несинхронно (Калашников, 1986). При отсутствии пополнения в отдельные годы из размерной структуры поселения может исчезать от одной до нескольких первых возрастных групп. При локализованном пополнении рост в некоторых классах приводит к доминированию в различных районах разных генераций. Локализация пополнения закладывает основу разнообразия размерного состава, которое затем модифицируется через действие других процессов: роста, миграций, смертности или вылова. По данным Д.И. Вышкварцева с соавторами (2005), в зал. Посыета только с 1986 по 2002 г. добыча гребешка морскими хозяйствами составила 6,3 млн экз. (950 т). Что касается браконьерского промысла, то, например, с 1992 по 1996 г. браконьерами было добыто около 3,2 млн экз. (Вышкварцев и др., 2005).

Устье р. Туманной – мыс Островок Фальшивый, n = 143 экз.



Мыс Островок Фальшивый – бухта Калевала, n = 237 экз.



Район о. Фуругельма, n = 80 экз.

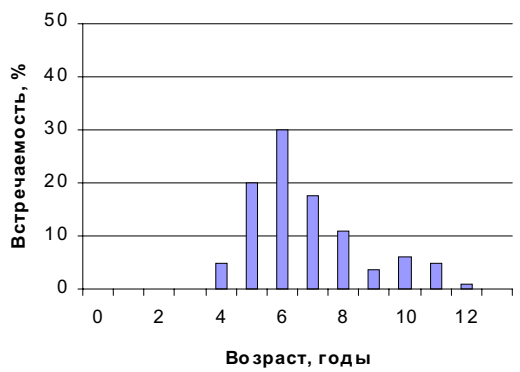
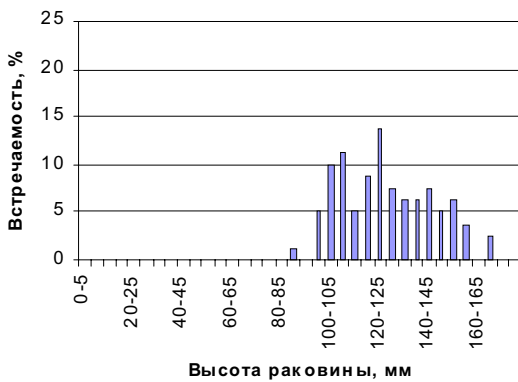


Рис. 3. Размерная и возрастная структуры поселений *M. yessoensis* в разных районах, 2007 г.

Fig. 3. Size and age distribution of *M. yessoensis* settlements in different areas, 2007

В настоящее время, по сообщениям отдела информации и общественных связей УВД по Приморскому краю, браконьерский лов гребешка также интенсивно продолжается. В результате постоянного изъятия гребешка в зал. Посъета доля моллюсков с высотой раковины, превышающей 140 мм, составила 5,9–11,5 % (рис. 4, 5). Преобладание крупных особей характерно для охраняемых территорий (Буяновский, 2004). В охранной зоне Дальневосточного морского биосферного заповедника (мыс Островок Фальшивый — бухта Калевала, у о. Фуругельма) и в труднодоступном для добычи районе от устья р. Туманной до мыса Островок Фальшивый в поселениях приморского гребешка доля моллюсков с высотой раковины, превышающей 140 мм, составила 25,0–

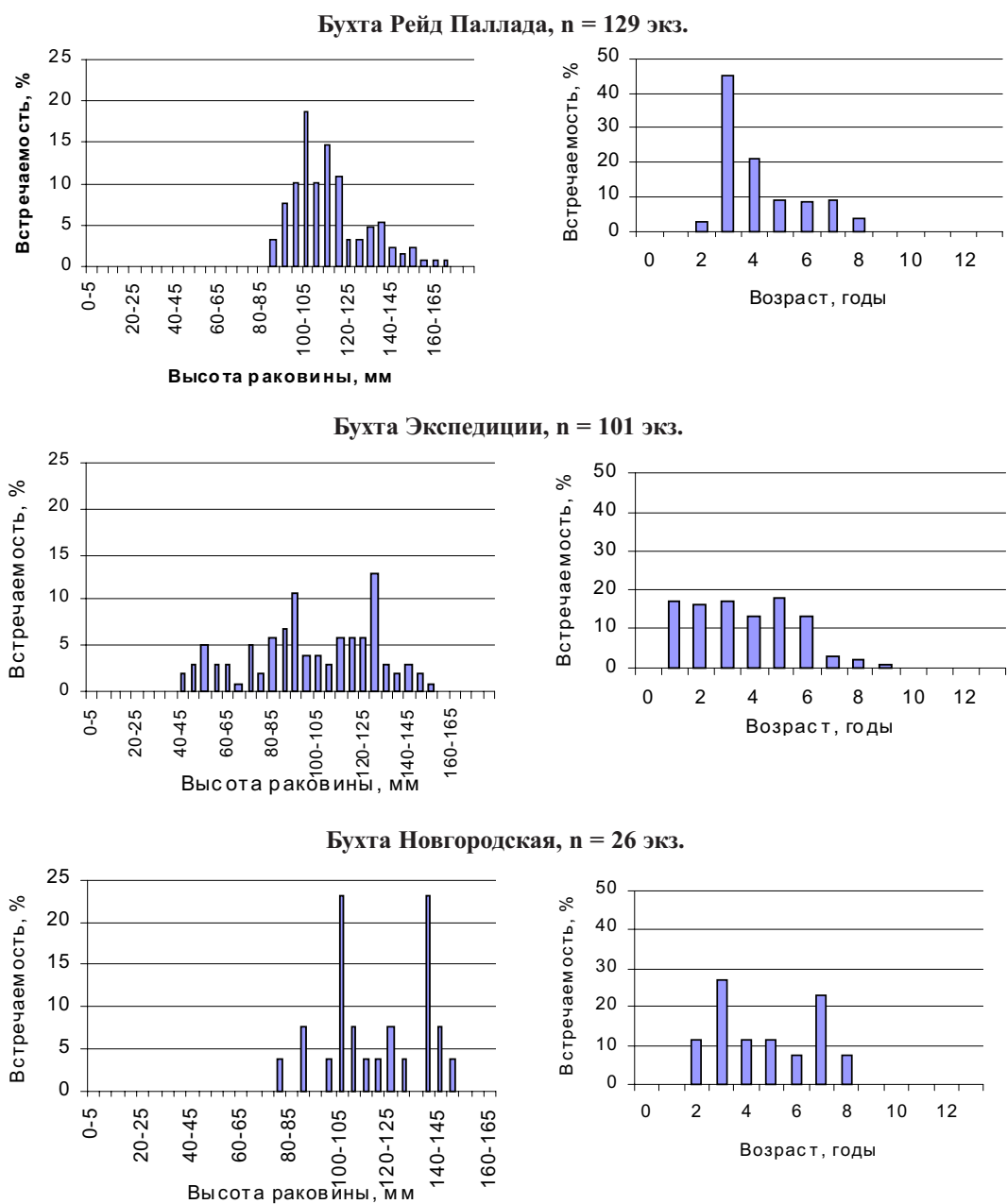


Рис. 4. Размерная и возрастная структуры поселений *M. yessoensis* в разных районах, 2007 г.

Fig. 4. Size and age distribution of *M. yessoensis* settlements in different areas, 2007

60,1 % (см. рис. 3, 5). Возрастная структура поселений гребешка в данном районе, подверженном влиянию переменчивых сезонных ветров, неравномерна. Это объясняется межгодовыми колебаниями численности молоди, их пополняющей, что характерно для поселений гребешка в открытых акваториях (Силина и др., 2000).

Ресурсы

Поселение гребешка в районе р. Туманной в 2007 г. по сравнению с 2005 г. стало занимать большую площадь, но численность моллюсков немного уменьшилась (табл. 3). При этом величины общего и промыслового запасов возросли, что

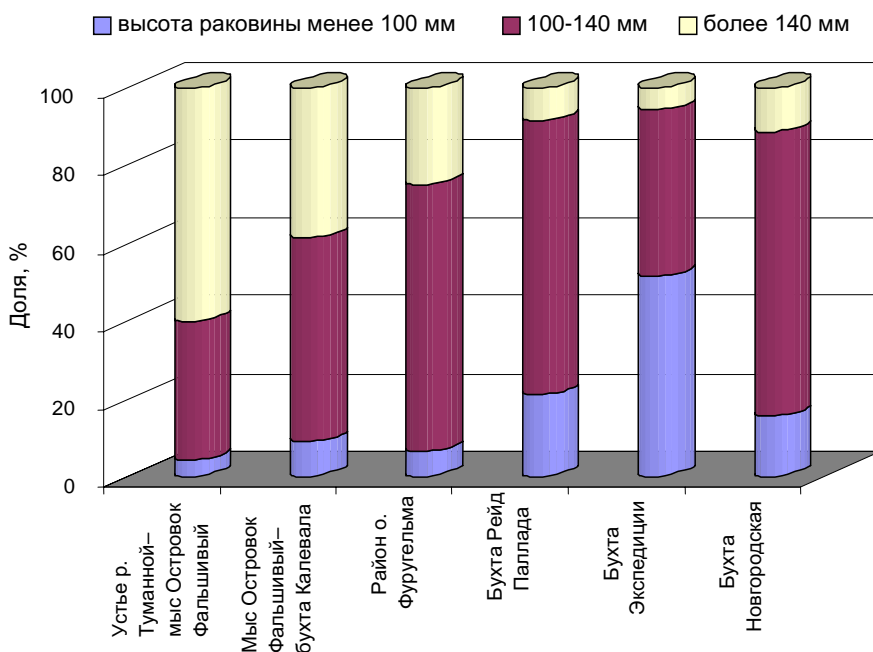


Рис. 5. Соотношение размерных групп в поселениях приморского гребешка в различных районах

Fig. 5. Size groups ratio of *M. yessoensis* settlements in different areas

связано с увеличением средней массы особей. В бухте Рейд Паллада по сравнению с 2000 и 2005 гг. произошло увеличение численности гребешка и соответственно его ресурсов. При этом моллюски были сконцентрированы на площади в 2 раза меньшей, чем в 2000 г. В бухте Экспедиции после интродукции в нее молоди приморского гребешка хозяйствами марикультуры (Седова, Золотова, 2003) произошло восстановление численности моллюсков, их запас увеличился в 55 раз по сравнению с 2002 г. Площадь рассредоточения моллюсков выросла в 20 раз. Это связано с тем, что при повышенных плотностях (более 20 экз./м² для годовалой молоди и более 5 экз./м² для половозрелых особей) гребешки проявляют усиленную двигательную активность и происходит процесс их перераспределения, носящий диффузный характер (Калашников, 1986).

Общий запас приморского гребешка в естественных поселениях юго-западной части зал. Петра Великого на площади 1401 га составил 351 и 297 т — 78 % от его ресурсов в зал. Петра Великого (450 т), промысловый — 297 т. Ресурсы гребешка на акватории заповедника насчитывают более 600 т (табл. 3), на донных плантациях хозяйств марикультуры в бухтах Миносок и Крейсерак — около 200 т (Латыпов, 2005), в зал. Китовом — около 1 тыс. т (Оценка ..., 2003; Аквакультура Приморья, 2006). В 2001 г. товарная продукция гребешковых хозяйств Приморья составляла 108 т, в 2002–2003 гг. — около 700 т, в 2006 г. — 480 т гребешка (Гаврилова и др., 2005; Аквакультура Приморья, 2006).

Заключение

Таким образом, большая часть ресурсов гребешка приходится на участки марикультуры и акваторию Дальневосточного морского биосферного заповедника. Суммарно ресурсы приморского гребешка в юго-западной части зал. Петра Великого в настоящее время составляют более 2 тыс. т, что превышает запас гребешка в заливе в 1970 г., который насчитывал около 1,7 тыс. т (Бирюлина, Родионов, 1972). Восстановление популяции *M. yessoensis* происходит в

Ресурсы *M. yessoensis* в юго-западной части зал. Петра Великого, 2000–2007 гг.

Table 3

M. yessoensis resources in southwestern part of Peter the Great Bay, 2000–2007

Район	Глу- бина, м	Плотность поселения, экз./м ²	Средняя масса одной особи, W, г	Доля* непромыс- ловых особей, %	Пло- щадь, га	Промысловый экз. тыс. шт.	Запас Общий экз. тыс. шт.	Год наблю- дений
Район р. Туманной	12–20	0,01–1,0	318	4,1	325,2	488,8	509,7	2005
От устья р. Туманной до Голубиногo Утеса	10–20	0,01–0,20	399	2,9	385,2	445,8	459,1	2007
<i>Голубиный Утес</i> — <i>мыс Островок Фальшииный</i>	10–20	0,01–0,20	344	5,5	361,8	571,6	604,8	2007
<i>Бухта Сивучья</i>	10–20	0,01–0,30	312	11,7	306,8	182,5	206,7	2007
<i>О. Веры — мыс Халезова</i>	10–20	0,01–1,50	274	0	134,6	234,4	234,4	2007
<i>Бухта Калевала</i>	10–20	0,01–0,20	331	8,4	578,4	769,5	840,1	2007
<i>О. Фуругельма</i>	10–20	0,01–0,50	259	6,3	48,2	54,6	58,3	2007
Зал. Посьета								
<i>Район мыс Острено,</i> <i>бухта Пемзoвая</i>	10–20	0,01	222	50,0	15,3	0,8	1,5	2007
Бухта Рейд Паллада, вдоль косы Назимова	8–20	0,01	213	15,8	703,0	91,6	91,6	2000
Бухта Рейд Паллада, вдоль косы Назимова	2–14	0,01–1,0	288	14,7	297,6	140,5	164,7	2005
Бухта Рейд Паллада, вдоль косы Назимова	5–14	0,01–2,0	192	20,9	275,0	225,5	285,1	2007
Бухта Экспедиции	5–7	0,05	75	90,0	30,0	1,5	15,0	2002
Бухта Экспедиции	1,5–5,0	0,01–0,70	142	51,5	600,2	189,0	389,6	2007
Бухта Новгородская	1,5–5,0	0,01–0,30	210	15,4	141,2	340,1	402,0	2007
<i>Бухта Миносок**</i>	2–10	0,81	150	—	74,1	—	600,0	2004
<i>Бухта Крейсерак**</i>	2–12	3,32	150	—	18,9	—	630,0	2004

Примечания. Курсивом выделены районы, относящиеся к морскому заповеднику. * Промысловая мера — 100 мм по высоте раковины.

** По: Ю.Я. Латыпов (2005).

основном благодаря интродукции молоди из морских хозяйств и охранным мероприятиям.

Авторы выражают благодарность дирекции Дальневосточного морского биосферного заповедника за возможность проведения гидробиологических работ в охранной зоне.

Список литературы

- Аквакультура Приморья** : монография. — Владивосток, 2006. — 22 с.
- Белогрудов Е.А.** Биологические основы культивирования приморского гребешка *Patinopecten yessoensis* (Jay) (*Mollusca, Bivalvia*) в заливе Посъета (Японское море) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1981. — 23 с.
- Бирюлина М.Г., Родионов Н.А.** Распределение, запасы и возраст гребешка в заливе Петра Великого // Вопросы гидробиологии некоторых районов Тихого океана. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1972. — С. 33–41.
- Буяновский А.И.** Пространственно-временная изменчивость размерного состава в популяциях двустворчатых моллюсков, морских ежей и десятиногих ракообразных : монография. — М. : ВНИРО, 2004. — 306 с.
- Вышкварцев Д.И., Регулев В.Н., Регулева Т.Н. и др.** Роль старейшего хозяйства марикультуры в восстановлении запасов приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Jay, 1856) в заливе Посъета Японского моря // Биол. моря. — 2005. — Т. 31, № 3. — С. 207–212.
- Гаврилова Г.С., Кучерявенко А.В., Ляшенко С.А.** Современное состояние культивирования гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в Приморье // Изв. ТИНРО. — 2005. — Т. 140. — С. 376–382.
- Голиков А.Н., Скарлато О.А.** Научные основы организации управляемых подводных хозяйств, разработанные с помощью легководолазной техники // Морские подводные исследования. — М. : Наука, 1969. — С. 60–66.
- Григорьева Н.И., Регулев В.Н., Золотова Л.А., Регулева Т.А.** Культивирование моллюсков в западной части залива Посъета (залив Петра Великого, Японское море) // Рыб. хоз-во. — 2005. — № 6. — С. 63–66.
- Калашников В.З.** Пространственная структура и условия формирования поселений гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Jay) в северо-западной части Японского моря : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. — 22 с.
- Кучерявенко А.В., Макарова (Седова) Л.Г., Коновалова Н.Н., Поликарпова Г.В.** Состояние и перспективы культивирования моллюсков в бухте Миноносок (залив Посъета) // Марикультура на Дальнем Востоке. — Владивосток : ТИНРО, 1986. — С. 57–64.
- Латыпов Ю.Я.** Состояние поселений приморского гребешка в бухтах Миноносок и Крейсеров залива Посъета : отчет о гидробиологической съемке. — Владивосток : ДВГМПБЗ, 2005. — 5 с.
- Макарова (Седова) Л.Г., Золотова Л.А., Поликарпова Г.В., Коновалова Н.Н.** Культивирование гребешка приморского в условиях залива Посъета : информ. сообщ. — Владивосток : ЦПКТБ “Дальрыба”, 1978. — № 59(378). — 23 с.
- Мартинсен Г.В., Садыхова М.А.** Промысел гребешка в Тихом океане // Сб. науч.-техн. информ. — М. : ВНИРО, 1966. — № 10. — С. 30–35.
- Милейковский С.А.** Личинки донных беспозвоночных // Биология океана. — М. : Наука, 1977. — Ч. 1. — С. 96–106.
- Оценка запасов и состав поселений промысловых и перспективных для промысла беспозвоночных прибрежных вод Приморского края** : отчет о НИР / ТИНРО-центр. № 24956. — Владивосток, 2003. — 398 с.
- Приморский гребешок** : монография / под ред. П.А. Мотавкина. — Владивосток : ИБМ ДВО АН СССР, 1986. — 244 с.
- Разин А.И.** Морские промысловые моллюски южного Приморья : монография. — М.; Хабаровск : ОГИЗ-ДАЛЬГИЗ, 1934. — 110 с.
- Седова Л.Г., Золотова Л.А.** Состояние популяций гребешков приморского и японского в заливе Петра Великого (Японское море) и возможности повышения их численности путем интродукции // Эволюция морских экосистем под влиянием вселенцев и

искусственной смертности фауны : тез. докл. Междунар. конф. — Ростов н/Д, 2003. — С. 62–63.

Седова Л.Г., Соколенко Д.А. Характеристика поселений приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Jay) в заливе Петра Великого (Японское море) // 7-я Всерос. конф. по промысл. беспозвоночным. — Мурманск : ВНИРО, 2006. — С. 245–247.

Силина А.В. Определение возраста и темпов роста приморского гребешка по скульптуре поверхности его раковины // Биол. моря. — 1978. — № 5. — С. 29–39.

Силина А.В., Латыпов Ю.Я. Динамика поселения приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (*Bivalvia*) в условиях повышенной гидродинамики // Биол. моря. — 2005. — Т. 31, № 4. — С. 297–300.

Силина А.В., Позднякова Л.А., Овсянникова И.И. Состояние поселений приморского гребешка в юго-западной части залива Петра Великого // Экологическое состояние и биота юго-западной части залива Петра Великого и устья реки Туманной. — Владивосток : Дальнаука, 2000. — Т. 1. — С. 168–185.

Yamamoto G. Studies on the propagation of the scallops, *Patinopecten yessoensis* (Jay), in Mutsu Bay // Nippon suisan shigen hogo Kyokai, Suisan zoyoshoru sosho. — 1964. — № 6. — P. 1–77.

Young P.C., Martin R.B., McLoughlin R.J., West G. Variability in spatial and recruitment of commercial scallops (*Pecten fumatus*) in Bass Strait // Proc. Austr. Scallop Workshop / eds M.C.L. Dredge, W.F. Zacchrin, L.M. Joll. — Hobart, Australia : Tasmanian Government Printer, 1989. — P. 80–91.

Поступила в редакцию 21.05.08 г.