

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРАГИ И ВОДОЛАЗНОГО МЕТОДА ПРИ ОЦЕНКЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОМЫСЛЕ ПРИМОРСКОГО ГРЕБЕШКА *MIZUHOPECTEN YESSOENSIS* В РАЙОНЕ ЮЖНО-КУРИЛЬСКОГО МЕЛКОВОДЬЯ

С. В. Дубровский

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Исследования биологии, распределения и запасов приморского гребешка (*Mizuhopecten yessoensis*) в Южно-Курильском проливе отечественными специалистами были начаты в 1958 г. (Покровская, 1960; Результаты исследований..., 1963; Результаты исследований..., 1968; Скалкин, 1969; Морской гребешок..., 1970; Результаты обследования..., 1975; Результаты исследований..., 1981). Учет численности моллюсков и их добыча выполнялись драги́ровочным методом. В 1985 г. на промысел гребешка был введен запрет в связи с резким снижением величины вылова.

Использование водолазного метода при исследованиях запасов гребешка на южных Курилах было начато японскими специалистами в 1944 г. (Киносита и др., 1944). Широкое применение данной методики началось в 90-х годах прошлого века (Оценка ресурсного..., 1996; О выполнении..., 1998; Чербаджи, Евсеев, 2001; Евсеев и др., 2001).

Однажды проводились работы по определению уловистости драги в заливе Анива и Южно-Курильском проливе (Скалкин, 1969). В методике данных исследований, на наш взгляд, имеются некоторые недостатки, которые мы обсудим ниже. Изучали уловистость драги при промысле некоторых двустворчатых моллюсков и зарубежные исследователи (Caddy, 1968; Gruffidd, 1972; Mason et al., 1979).

Целью настоящей работы являлось продолжение изучения уловистости драги и эффективности водолазного метода при оценке численности и промысле приморского гребешка в районе Южно-Курильского мелководья.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в ходе проведения контрольного лова приморского гребешка в 1998 г. водолажным и драги́ровочным методами в период с 15 июня по 5 сентября в Южно-Курильском проливе. Сначала с помощью водолазного ме-

тогда был оконтурен участок с максимальной численностью моллюска, площадью около 4 миль², где и проводился контрольный лов гребешка водолазным методом. Здесь же выполнялись драгировочные работы с помощью гребешковой драги. Месторасположение участка – в пределах координат 43°42' с. ш. и 145°43' в. д. на траверзе южной оконечности о. Кунашир и удалении от берега около 10 миль (рис.). Глубины составляли 18–21 м. Грунт в основном песчаный, с незначительными по площади галечными участками. Периодически здесь проводились драгировочные работы с помощью гребешковой драги. Ширина драги составляла 2,3 м, скорость судна во время драгирования варьировали в пределах от 2,5 до 3 узлов. Время драгирования составляло 15–90 мин. Периодически за драгу закреплялся водолаз (автор) и наблюдал за ее работой. Затем им обследовался участок дна, облавливаемый драгой. Подобным образом было выполнено около 25 драгирований.

Учетная водолазная съемка проводилась на моторном кунгасе. Координаты определялись с помощью GPS «Magellan». На станции численность животных определялась их подсчетом на каждом квадратном метре в 50 повторностях. На выделенном участке было выполнено 30 учетных водолазных станций, и проводился контрольный лов гребешка.

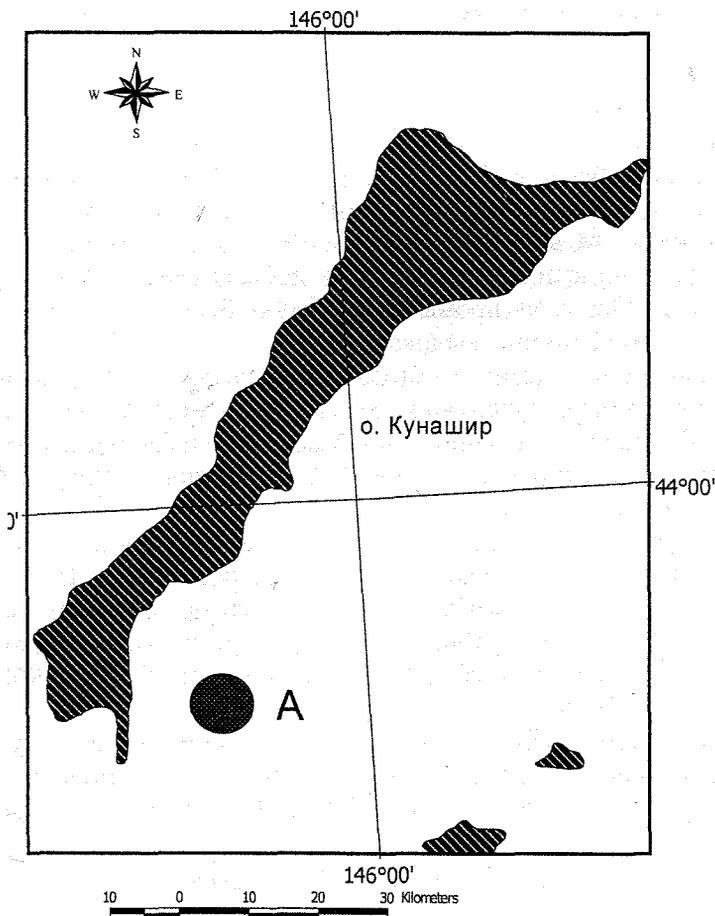


Рис. Район проведения водолажных и драгировочных работ у о. Кунашир. А – участок проведения работ

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Было установлено, что средняя плотность поселения в районе контрольного лова, определенная водолазным методом, составляет $2,4 \pm 1,4$ экз./м². Аналогичный показатель, полученный с помощью драгировочного метода, не превышает $0,02$ экз./м². Уловистость драги не достигала и 1%, составив 0,83%. Высота раковины гребешков составила в среднем $155,7 \pm 6,7$ мм, а масса – $463,0 \pm 65,7$ г.

Столь низкая уловистость драги, очевидно, объясняется спецификой данного орудия лова и особенностями поведения моллюсков. Так, для гребешка является характерной реакция закапывания, когда за счет выбрасываемых струй воды он как бы ввинчивается в песчаный грунт, а реакция продувки воды обеспечивает засыпание песком верхней створки (Карпенко, 1986). Таким образом, в Южно-Курильском проливе, на песчаных грунтах, гребешки, как правило, располагаются в созданных ими небольших углублениях, при этом верхняя створка может быть на расстоянии 0–5 см ниже уровня грунта и хорошо замаскирована. Заглубившихся в относительно плотный песчаный грунт гребешков зубья драги не извлекали из грунта, и поэтому подборная цепочка не работала. Автор не видел ни одного добытого при данных условиях животного. Основу уловов составляли перевернутые плоской створкой вниз особи, которые не могли заглубиться в грунт, а также гребешки, обитающие на галечно-гравийных участках, в которые они также не могли заглубиться, и более успешно облавливались драгой. В то же время те же самые зубья драги, а также ее полость основного количества моллюсков давили с характерным треском.

В период проведения контрольного лова бригада водолазов из трех человек за 1,5 часа рабочего времени собирала около 1,5 тонн гребешка. С помощью драги на том же промысловом скоплении за целый рабочий день, состоящий из 10 драгировок по 30 мин., добывалось 0,8–0,9 тонны. Аналогичная эффективность добычи гребешка драгой наблюдалась в период 1960–1970 гг.

Согласно тому, что скопления гребешка приурочены к определенным участкам, мы сочли возможным провести сопоставление данных по численности гребешка в выделенном нами участке, полученных при выполнении учетных работ в разные годы двумя различными методиками – водолазной и драгировочной.

Так, еще в 1944 г. Т. Киносита (Киносита и др., 1944) обнаружил при выполнении водолажных работ скопления гребешка численностью $2,4$ – 3 экз./м². Затем, уже значительно позднее, В. А. Брыков (Оценка ресурсного..., 1996), Г. А. Евсеев и др. (2001) выделяют в указанном районе скопления гребешка с плотностью поселения до 3 экз./м², а И. И. Чербаджи и Г. А. Евсеев (2001) – до 5 – 6 экз./м² (табл.).

Воспользовавшись материалами драгировочных работ в период, предшествующий промыслу гребешка (Покровская, 1960), в период активного промысла с 1963 по 1970 г. (Результаты исследований..., 1963; Результаты исследований..., 1968; Скалкин, 1969; Морской гребешок..., 1970) и в период снижения промысловой активности (Результаты обследования..., 1975; Результаты исследований..., 1981), и сделав соответствующие расчеты, вычислили плотность поселения гребешка, получаемую по данной методике (см. табл.). Кроме того, В. А. Скалкиным (1969) представлены данные по уловам гребешка водолазным методом и методика работ, на основании которых также была вычислена плотность поселения моллюсков (см. табл.).

Средняя плотность поселения в промысловом скоплении приморского гребешка у юго-восточного побережья острова Кунашир по материалам драгировочных и водолазных учетных работ в различные годы

Вид работ	Год, автор	Плотность поселения, экз./м ²
Драгировочная съемка	1958, Покровская	0,03
	1963, Скалкин	0,02–0,04
	1968, Скалкин	0,02–0,04
	1969, Скалкин	0,05–0,06
	1970, Скалкин	0,06
	1975, Иванов, Кочнев	0,08–0,15
	1981, Табунков	0,04
	1998, Дубровский	0,02
Водолазная съемка	1944, Киносита	2,4–3,0
	1969, Скалкин	0,08–0,1
	1996, Брыков	3,0
	1998, Дубровский	2,4
	2001, Евсеев и др.	3,0
	2001, Чербаджи, Евсеев	5,0–6,0

Анализ данных таблицы показывает, что расчетные значения по плотности поселения моллюсков, по данным драгировочных исследований, значительно ниже таковых, по сравнению с материалами водолазных съемок. В то же время представленные данные вполне сравнимы в пределах одной методики, за исключением данных В. А. Скалкина (1969), у которого плотность поселения моллюсков, полученная с помощью водолазов, составила 0,08–0,1 экз./м². Это значительно меньший показатель относительно данных других авторов (см. табл.).

Уловистость драги при ловле гребешка, по В. А. Скалкину (1969), составила в заливе Анива 25–50%, а в Южно-Курильском проливе варьировалась в пределах 37,5–94,3%, составив в среднем 62,7%. Данный показатель, который варьировался от 2,1 до 33%, определялся при промысле различных двустворчатых моллюсков и зарубежными исследователями (Caddy, 1968; Gruffidd, 1972; Mason et al., 1979). При этом промысел проводился на песчано-галечных грунтах, наиболее благоприятных для данного вида работ, с помощью технически усовершенствованных драг.

Объяснить столь высокую, на наш взгляд, уловистость драги, полученную В. А. Скалкиным (1969), мы попытаемся, предположив, что результаты выполненной им водолазной съемки, относительно которой он оценивал уловистость драги, сильно занижены. Учитывая важность данного момента, проанализируем используемую им водолазную методику.

Сбор гребешка в заливе Анива и Южно-Курильском проливе проводился различными методами. В первом случае это происходило в процессе буксирования водолаза за шлюпкой на полосе грунта шириной 1 м по курсу драгирования. Во втором случае, цитируя В. А. Скалкина (1969), «аквантангисты наблюдали за работой драги на 20 станциях». Уловистость драги вычисляли, сравнивая плотность поселения гребешка по уловам драги и данным водолаза.

Поскольку большинство моллюсков, как отмечалось выше, заглублены в грунт и замаскированы сверху песком, то для их обнаружения, по опыту автора, зачастую требуется изрядная доля внимания. Для извлечения же заглубленного моллюска из плотного сортированного песка необходимы некоторое время и определенное усилие. Произвести сбор гребешков в процессе буксирования, на котором сосредоточена значительная часть внимания водолаза, на ходу вырывая замаскированных и заглубленных моллюсков, численность которых может составлять несколько особей на 1 м², а в руках при этом находится емкость для сбора пробы, конечно, возможно. Только полученные при этом водолазном методе данные, по нашему мнению, будут сильно занижены относительно естественной плотности поселения моллюсков.

Очевидно, то же самое можно сказать и о втором способе, когда водолаз наблюдает за работой драги и ведет учет численности гребешка при ее скорости 2 узла и ширине 2,5–3 м. Практически вести в таком режиме количественный учет численности, без значительных погрешностей, невозможно. Данное предположение подтверждается тем, что у В. А. Скалкина (1969) на четырех станциях в Южно-Курильском проливе из 20 количество гребешка, полученное по водолазной методике, даже меньше, чем по драгировочной. Таким образом, по нашему мнению, высокая уловистость драги у В. А. Скалкина (1969) обусловлена значительным занижением количественных данных водолазной съемки, которые принимались за естественную плотность поселения моллюсков.

Осмотр моллюсков, собранных нами после прохождения драги, показал наличие у животных механических повреждений раковины, число которых составило $67,6 \pm 7,1\%$. Согласно литературным данным (Gruffidd, 1972; Mason et al., 1979; The Australian scallop dredge; цит. по: Близниченко и др., 1995; Сенников, Близниченко, 1992), драговый лов наносит большой ущерб поселениям моллюсков, что согласуется и с нашими данными. Так, при промысле исландского гребешка в Баренцевом море погибло в четыре раза больше особей, чем было использовано для получения продукции. Следует отметить, что скопления исландского гребешка приурочены к галечным грунтам, более благоприятным для драгового промысла. Сказанное выше дает повод говорить о нанесении урона численности скоплений приморского гребешка в период проведения драгировочных работ в размере, превосходящем вылов.

Из экологии известен факт, что при увеличении количества пищи резко возрастает численность хищника. В данном случае можно предположить, что дополнительным источником пищи являлись раздавленные моллюски, а хищником – морские звезды, камбалы, осьминоги. Известно, что морские звезды наиболее значительный ущерб наносят молодежи гребешка (Левин, Калашников, 1986), впрочем, как и другие хищники. Следовательно, можно сделать вывод, что драговый промысел опосредованно влияет на величину пополнения промысловой части популяции гребешка.

Кроме того, при движении драги по дну на элементах ее конструкции скапливались водоросли, а также сидячие и малоподвижные виды животных, что отмечалось и В. А. Скалкиным (1969). Образовавшийся через некоторый период драгирования «валок» из водорослей и животных на зубьях драги исключает ее функционирование по назначению как орудия добычи гребешка. Кроме того, очевидно, что драговый промысел оказывает отрицательное механическое воздействие на биоценозы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Правомерно заключить, что драга является неприемлемым инструментом для оценки численности приморского гребешка, поскольку ее уловистость относительно водолазного метода не составила и 1%. Очевидно, что расчет величины обилия гребешка, получаемый с помощью драгировочной методики, привел к значительному занижению данного показателя. Использование драги как промыслового орудия приведет к резкому снижению его запаса вследствие механического уничтожения взрослых особей в количестве, значительно превосходящем вылов. Вполне возможно, что некоторые изменения условий драгирования – таких, например, как скорость судна, конструкция драги и т. д., приведут и к некоторым изменениям уловистости драги, но вряд ли они будут принципиальными.

Таким образом, вполне оправданным выглядит предложение о запрете использования драги на Южно-Курильском мелководье, в каком бы то ни было качестве. Тем более что промысловые скопления приморского гребешка расположены в диапазоне глубин, вполне доступных деятельности водолазов, промысловая эффективность которых значительно выше драгировочной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследования исландского гребешка Баренцева моря / Т. Э. Близниченко, М. Л. Заферман, С. А. Оганесян, С. И. Филин. – Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1995. – 72 с.
2. **Евсеев, Г. А.** Распределение и воспроизводство популяции приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* (Jay) на Южно-Курильском мелководье / Г. А. Евсеев, В. А. Брыков, И. И. Чербаджи // Вопр. рыболовства. – 2001. – Т. 2, № 1. – С. 104–124.
3. **Карпенко, А. А.** Поведение / А. А. Карпенко // Примор. гребешок. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. – С. 165–170.
4. **Киносита, Т.** Изучение факторов формирования промысловых зон приморского гребешка. Водолазная съемка промысловых зон приморского гребешка в море Немуро и прибрежных водах провинции Немуро / Т. Киносита, С. Сибуя, С. Симидзу // Бюл. науч.-промысловых исслед. «Suisankukunshi». – 1944. – Т. 39, № 1. – С. [?]. – (Пер. с яп. яз.).
5. **Левин, В. С.** Хищники / В. С. Левин, В. З. Калашников // Примор. гребешок. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1986. – С. 183–189.
6. **Морской гребешок Южно-Курильского мелководья** : Отчет о НИР / СахТИНРО; Рук. В. А. Скалкин. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1970. – 30 с. – Арх. № 2166.
7. **О выполнении** контрольного лова приморского гребешка у южной оконечности о. Кунашир с 15 июня по 5 сентября 1998 г. : Рейсовый отчет / СахНИРО; Отв. исполн. С. В. Дубровский. – Ю-Сах. : СахНИРО, 1998. – 7 с. – Арх. № 7924.
8. **Оценка** ресурсного потенциала двусторчатых моллюсков и иглокожих, обитающих в прибрежных водах южных Курильских островов, выбор промышленного выращивания : Отчет о НИР (промежуточ.) / Ин-т биологии моря; Рук. В. А. Брыков. – 1996. – Арх. № 8242.
9. **Покровская, И. С.** О приморском гребешке и травяном шримсе района южных Курильских островов / И. С. Покровская // Сб. работ по биологии, технике рыболовства и технологии. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1960. – Вып. 1. – С. 33–38.
10. **Результаты** исследований по гребешку за 1963 г. и рекомендации по его промыслу в Сахалино-Курильском бассейне : Отчет о НИР / СахТИНРО; Рук. В. А. Скалкин. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1963. – 47 с. – Арх. № 1327.
11. **Результаты** исследований по гребешку и кальмару : Отчет о НИР / СахТИНРО; Рук. В. А. Скалкин. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1968. – 28 с. – Арх. № 1765.

12. **Результаты** исследований по приморскому гребешку в 1981 г. : Отчет о НИР (промежуточ.) / СахТИНРО; Рук. В. Д. Табунков. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1981. – 28 с. – Арх. № 4893.
13. **Результаты** обследования распределения приморского гребешка в районе Южных Курил : Отчет о НИР / СахТИНРО; Отв. исполн. В. Ф. Иванов, Ю. Р. Кочнев. – Ю-Сах. : СахТИНРО, 1975. – 13 с. – Арх. № 3124.
14. **Сенников, А. М.** Пути рационального использования запасов исландского гребешка в Баренцевом море. Экологические проблемы Баренцева моря / А. М. Сенников, Т. Э. Близниченко // Сб. науч. тр. ПИНРО. – Мурманск : Изд-во ПИНРО, 1992. – С. 149–168.
15. **Скалкин, В. А.** Уловистость гребешковой драги / В. А. Скалкин // Рыб. хоз-во. – 1969. – № 10. – С. 45–47.
16. **Чербаджи, И. И.** Запасы и распределение приморского гребешка на юго-восточном побережье Кунашира / И. И. Чербаджи, Г. А. Евсеев // Рыб. хоз-во. – 2001. – № 4. – С. 20–22.
17. **Caddy, J. F.** Underwater observations on scallop (*Placopecten magellanicus*) behaviour and drag efficiency / J. F. Caddy // J. Fish Res. Br. Can. – 1968. – Vol. 25. – P. 2123–2141.
18. **Gruffidd, L. D.** Mortality of scallop on a Manx bad due to fishing / L. D. Gruffidd // J. Mar. Biol. Ass. U. K. – 1972. – Vol. 52, No. 2. – P. 445–449.
19. **Mason, J.** Population abundance and dredge efficiency studies on the scallop *Pecten maximus* (L) / J. Mason, C. J. Charman, J. A. Kinnear // Rapp. et roc.-verb. reun. ICES. – 1979. – Vol. 175. – P. 91–96.

Дубровский, С. В. К вопросу об использовании драги и водолазного метода при оценке численности и промысле приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* в районе Южно-Курильского мелководья / С. В. Дубровский // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. — Ю-Сах. : СахНИРО, 2004. — Т. 6. — С. 273–279.

Проводили изучение эффективности использования драги и водолазного метода при оценке численности и промысле приморского гребешка в районе Южно-Курильского мелководья. Было установлено, что средняя плотность поселения в районе контрольного лова, определенная водолазным методом, составляет $2,4 \pm 1,4$ экз./м². Аналогичный показатель, полученный с помощью драгировочного метода, не превышает 0,02 экз./м². Уловистость драги составила 0,83%. Осмотр собранных после прохождения драги моллюсков показал наличие у животных механических повреждений раковины, число которых составило $67,6 \pm 7,1\%$.

Табл. — 1, ил. — 1, библиогр. — 19.

Dubrovskiy, S. V. To the question on using a drag net and a diving method to estimate abundance and during fishing Yezo scallop *Mizuhopecten yessoensis* on the shallow South-Kuril area / S. V. Dubrovskiy // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2004. – Vol. 6. – P. 273–279.

A drag net and a diving method were studied for their efficiency when estimating abundance and during fishing Yezo scallop on the shallow South-Kuril area. The mean density of colony in the control catch region, determined by a diving method, was ascertained to be $2,4 \pm 1,4$ ind./m². The analogous index obtained with the help of a dragging method does not exceed 0,02 ind./m². The drag fishing efficiency was 0,83%. During examination of the mollusks collected with the help of a drag, it was found that animals had mechanical injury of shells ($67,6 \pm 7,1\%$).

Tabl. – 1, fig. – 1, ref. – 19.