

УДК 639.2:592.582(265.53)

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ
ПРИБРЕЖНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ
И ВОДОРΟΣЛЕЙ САХАЛИНО-КУРИЛЬСКОГО
РЕГИОНА, ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫСЛА
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАРИКУЛЬТУРЫ**

**Д. А. Галанин (dgalanin@sakhniro.ru), С. В. Дубровский,
А. Р. Репникова, В. А. Сергеенко,
Т. А. Шпакова, Ю. Н. Шепелев**

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

Современное состояние ресурсов прибрежных беспозвоночных и водорослей Сахалино-Курильского региона, проблемы промысла и перспективы развития марикультуры [Текст] / **Д. А. Галанин, С. В. Дубровский, А. Р. Репникова и др.** // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2012. – Т. 13. – С. 44–60.

Дана характеристика современного состояния ресурсов и промысла ряда востребованных и перспективных объектов промысла в прибрежной зоне Сахалино-Курильского региона. В соответствии с текущим состоянием ресурсов беспозвоночных предлагается механизм их рационального использования или восстановления ресурсов, нарушенных в результате промысла.

Табл. – 2, ил. – 13, библиогр. – 17.

Current state of resources of the coastal invertebrates and algae in Sakhalin-Kuril region, fishery problems and outlook of mariculture development [Text] / **D. A. Galanin, S. V. Dubrovsky, A. R. Repnikova et al.** // 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, 2012. – Vol. 13. – P. 44–60.

There is described a current state of resources and fishery for some important and potential for fishery objects in the coastal zone of Sakhalin-Kuril region. The way of their rational use or recovery of stocks disturbed during fishing is suggested based on the current state of invertebrate resources.

Tabl. – 2, fig. – 13, ref. – 17.

ОБЪЕКТЫ И ВИДЫ ПРОМЫСЛА ПРИБРЕЖНОГО КОМПЛЕКСА САХАЛИНО-КУРИЛЬСКОГО РЕГИОНА

В прибрежной зоне Сахалино-Курильского региона основными объектами промысла являются такие беспозвоночные, как колючий краб, приморский гребешок, промежуточный шаровидный морской еж (серый морской еж), дальневосточный трепанг, а также бурые водоросли. Под бурыми водорослями обычно понимается группа видов. В настоящее время в акватории региона к ним относят ламинарию японскую, ламинарию суженную и ламинарию Бонгарда.

Именно эти виды беспозвоночных и водорослей характеризуются очень широким распространением в регионе, формируют или формировали ранее значительный запас в прибрежье и имеют продолжительную историю промысла. Добыча их осуществляется различными орудиями лова. Так, колючий краб – объект исключительно ловушечного лова, приморский гребешок – в основном объект водолазного лова, но в перспективе возможно использование драгирующих орудий лова, серый морской еж и трепанг – объекты исключительно водолазного лова. Ламинарию же добывают с помощью канзы или легководолазного оборудования.

На базе этих ресурсов возможно ведение устойчивого промысла при условии соблюдения рекомендаций по рациональному природопользованию. Чтобы дать оценку современного состояния промысла, нужно иметь достаточное количество достоверной информации о вылове.

Более или менее точные данные о вылове можно получить, суммируя различные источники. Легче всего сориентироваться по вылову тех объектов, которые в живом виде поставляются в Японию, – это серый морской еж и колючий краб. По трепангу, приморскому гребешку получение достоверной информации о вылове весьма затруднено из-за высокого уровня браконьерства и слабо контролируемых поставок в Китай.

В настоящее время открытое браконьерство в прибрежье в крупных масштабах довольно редко. Обычно оно прикрыто каким-либо видом легальной деятельности. При самом простом способе разрешительный билет выписывается на небольшое количество ресурса, а затем промысел ведется без регистрации вылова. В первую очередь это касается таких объектов, как приморский гребешок и серый морской еж. Также при промысле ежа (особенно если он ведется с берега) улов примерно на 3–7 дней оставляется на дне в питомзах или ящиках. В последующем улов поднимается на судно-перегрузчик. После сортировки такого ежа выбрасывается от 30 до 50%, что при легальном промысле экономически малоэффективно и наносит неоправданный ущерб популяции. Лов приморского гребешка ведется таким образом, что на берегу оказываются только емкости с мускулом, а створки и прочие остатки выбрасываются, что способствует увеличению численности морских звезд.

На Курилах нередко для прикрытия браконьерства ежа и трепанга выписывают билеты на ламинарию и кукумарию, добываемых тем же водолазным способом, но являющихся более дешевыми и невостребованными.

С отменой правил спортивного и любительского рыболовства Сахалинской области исчез ряд ограничений. Например, отсутствует ограничение по объему суточного вылова в спортивно-любительских целях. После этого мно-

гие браконьеры, прикрываясь статусом «любительского лова», пытаются легализовать свою деятельность.

После появления такой категории, как *объект водных биологических ресурсов*, общий допустимый улов (ОДУ) на который не устанавливается, изменился и характер промысла целого ряда объектов. Ранее каждый держатель квоты как доли ОДУ мог запланировать ее освоение на любое время года (формально). Теперь же промысел планирует не рыбак. С момента официального открытия промысла начинает работать так называемый «олимпийский принцип», когда более удачливый рыбак может выловить больше остальных или даже все. Это вполне справедливо, но мешает плановой работе. Кроме того, как уже показал опыт, квота может быть просто «списана» без осуществления лова.

КОЛЮЧИЙ КРАБ

До 2009 г. в Сахалинской области существовало три вида квот на вылов колючего краба: прибрежные (промышленные), для научных целей и для любительского лова. Соответственно, на данный момент участниками промысла являются: рыболовные фирмы, браконьеры и рыбаки-любители. Промысел ведется как в безледовый период, так и в период ледостава, но с разной интенсивностью. Орудия лова, как правило, – крабовые ловушки японского образца разных размеров.

Основная масса флота – японские шхуны грузоподъемностью от 3–5 до 25–30 т, позволяющие рентабельно работать на этом объекте. Общее количество плавсредств и численность занятых в промысле рыбаков (на Сахалине) учету поддаются с большим трудом или неизвестны, так как абсолютное большинство из них занимаются промыслом нелегально. Можно лишь предположить, что это десятки плавсредств и сотни рыбаков. График промысла колючего краба «рваный». Интенсивный лов ведется лишь до и после лососевой путины.

У южных Курильских островов до введения запрета в 2000 г. ОДУ достигал максимальной величины в 210 т в 1994 г. Максимальный вылов составлял 150 т в 1995 г. В 2000 г. был введен запрет на добычу колючего краба. В период запрета, с 2000 по 2008 г. лов осуществляли в рамках контрольного лова. ОДУ варьировался от 10 до 50 т, вылов составлял от 1,3 до 40,2 т (Galanin et al., 2009). При этом, по данным таможни Хакодате, импорт колючего краба в порты Хоккайдо в период с 1994 по 2009 г. составлял от 165 до 1 210 т. Максимальное количество импорта приходилось на конец 1990-х гг. (**рис. 1**).

У берегов Сахалина официальный вылов колючего краба не превышал 50 т (с 1994 по 2009 г.). По экспертной оценке Центра прибрежного рыболовства (при администрации Сахалинской области), дополнительно к официальному, вылов краба (в период с 2001 по 2008 г.) составлял от 17 до 546 т (**рис. 2**).

Сопоставление результатов учетных съемок 1970-х гг. и 2010 г. дает общее представление о том, что распределение колючего краба принципиально не изменилось за 35 лет. Говорить о количественных показателях сложно, так как исследования проводились в разные сроки и различными орудиями лова. Исследования последних лет показали, что запрет промысла, введенный в 2000 г., не был обоснован биологическими показателями, а введен совместно

с запретом на промысел камчатского и четырехугольного волосатого краба с целью исключения подмены. С 2006 г. наблюдается устойчивый рост уловов на усилии всех категорий колючего краба у Южных Курил (**рис. 3**).

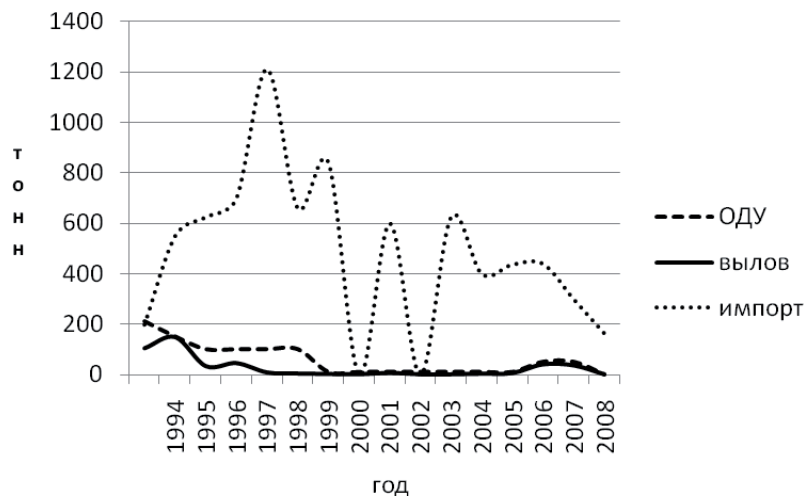


Рис. 1. Промысел колючего краба в Южно-Курильском промысловом районе

Примечание: вылов – по данным Сахалино-Курильского территориального управления (СКТУ); импорт – объем импорта по данным Хоккайдской таможни.

Fig. 1. Catches of spiny king crab in the South-Kuril fishery region

Note: catches – from the data of Sakhalin-Kuril Territorial Board (SKTB); import – volume of import from the data of Hokkaido custom house.

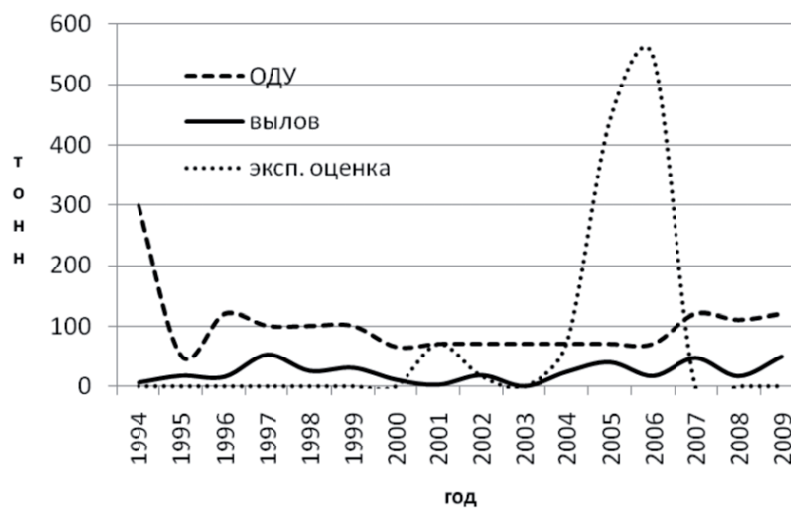


Рис. 2. Промысел колючего краба у берегов Сахалина

Примечание: вылов – по данным СКТУ.

Fig. 2. Catches of spiny king crab along Sakhalin Island

Note: catches – from the SKTB data.

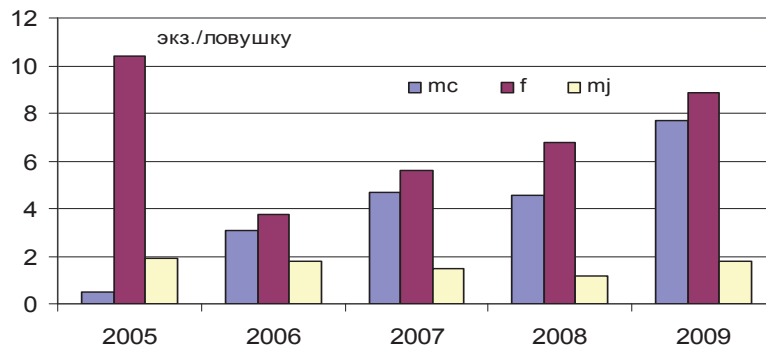


Рис. 3. Уловы на усилие (экз./лов.) колючего краба у южных Курильских островов

Примечание: mc – промысловые самцы; f – самки; mj – непромысловые самцы.

Fig. 3. Catches per unit effort (ind./trap) of spiny king crab along the southern Kuril Islands

Note: mc – commercial-size males; f – females; mj – non-commercial males.

В ходе исследований 2005–2009 гг. установлен общий нерестовый запас колючего краба, обитающего в районе островов Малой Курильской гряды (Галанин и др., 2010). В среднем за три года наблюдений он вырос с 2 088 до 2 785 т. Промысловый запас увеличился с 949 до 1 277 т. У восточного Сахалина промысловый запас был оценен в 1 600 т (Galanin et al., 2008).

ПРИМОРСКИЙ ГРЕБЕШОК

Промышленный лов морских гребешков у восточного Сахалина был начат в 1961 г. Уже в 1962 г. вылов достиг максимума – 1 800 т, что в полтора раза превысило рекомендованный (Скалкин, 1967). К 1966 г. вылов снизился до 30 т. Чрезмерная интенсивность промысла драгирующими орудиями в середине 1960-х гг. привела к резкому снижению запасов, и с 1967 г. лов был запрещен. В 1976–1984 гг. промысел возобновлялся, но вылов был невысок – в пределах 3–169 т, и с 1985 г. промысел вновь был запрещен. Следующие 15 лет в зал. Анива не было не только промышленного лова гребешка, но практически отсутствовали браконьерство драгами и любительский лов в связи с разреженностью скоплений.

С возобновлением исследований в 1999 г. первая же водолазная съемка в зал. Анива показала большое скопление молоди поколения 1998 г. К 2001 г. общий запас гребешка, основой которого было это скопление, возрос до исторического максимума, составив 18 000 т. С 1999 г. была начата добыча моллюска в режиме контрольного лова, а с 2003 г. был разрешен промышленный лов (Шпакова, 2001, 2001а, 2004). За последующие семь лет, по официальной статистике, из общей квоты осваивалось от 30 до 92% (**рис. 4**). При этом по всему побережью зал. Анива осуществлялся интенсивный браконьерский лов гребешка, в том числе запрещенными к применению драгами и донными тралами. Это затрудняет реальную оценку промысловой нагрузки, но, по неофициальным данным, вылов гребешка браконьерами ежегодно составляет от 300 до 1 500 т.

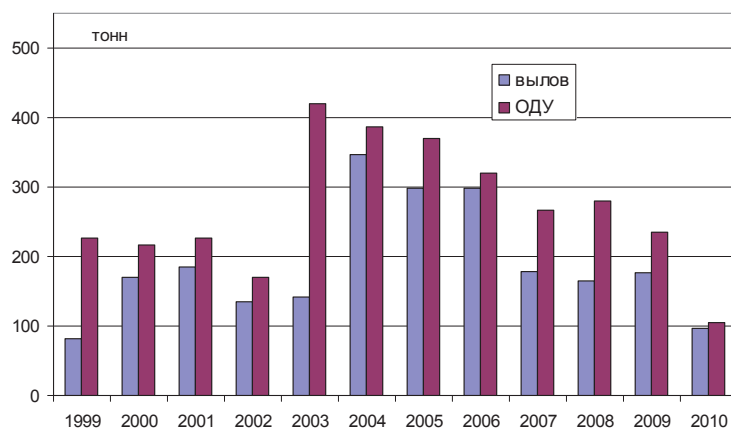


Рис. 4. Вылов приморского гребешка у берегов Сахалина

Примечание: вылов – по данным СКТУ.

Fig. 4. Catches of Japanese scallop along Sakhalin Island

Note: catches – from the SKTB data.

С 2002 г. началось снижение общего запаса гребешка в зал. Анива. Новое высокочисленное поколение моллюска возникло еще лишь однажды – в 2001 г., что сместило пресс промысла с западного побережья залива на восточное и несколько затормозило падение численности. Однако в целом с 2001 г. численность гребешка снизилась в 18 раз, а общий запас в 7 раз (**рис. 5**). В настоящее время популяция приморского гребешка зал. Анива находится в депрессивном состоянии, и внесено предложение о закрытии его промысла с 2012 г., в том числе любительского. Таким образом, после перелома 1960–1980-х гг. на восстановление численности гребешка потребовалось 15 лет запрета на промысел, а следующие 8 лет эксплуатации запаса вновь привели к предельному его сокращению.

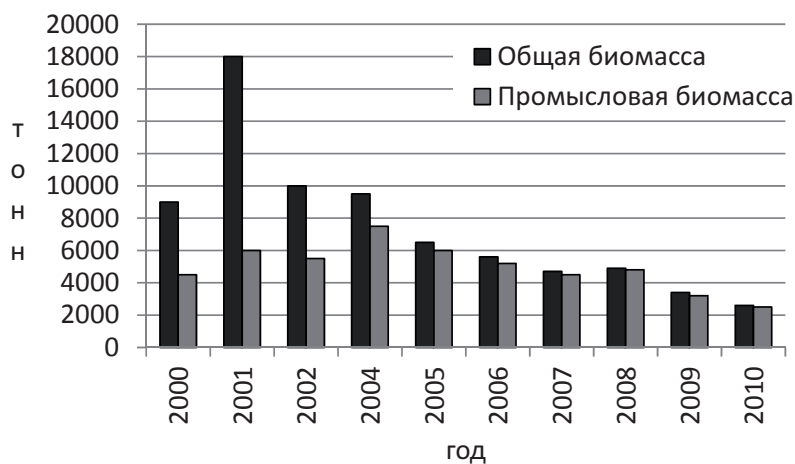


Рис. 5. Общая и промысловая биомасса приморского гребешка в зал. Анива в 2000–2010 гг.

Fig. 5. Total and commercial biomasses of Japanese scallop in Aniva Bay in 2000–2010

В районе южных Курильских островов наиболее интенсивный промысел приморского гребешка приходился также на 1960-е гг. Он проводился только с помощью драг в южной части Южно-Курильского мелководья, а также в прибрежье островов Малой Курильской гряды в диапазоне глубин 8–25 м. Результатом явилось значительное снижение запасов моллюсков. Так, в 1970 г. на Южно-Курильском мелководье он составил 2,2 тыс. т, в то время как в 1964 г. составлял 11,5 тыс. т (Скалкин, 1970). В первой половине 1970-х гг. промысел практически прекратился ввиду его нерентабельности.

После проведения учетных работ водолазным методом в 1998–1999 гг. было обнаружено несколько крупных промысловых скоплений гребешка. Площадь участков с биомассой более 350 г/м² составляла около 69 км² – 29,5% от общей обследованной площади. Биомасса гребешка на таких участках, условно принятая нами как «промысловая», составляла 38,7 тыс. т, общая биомасса оценивалась в объеме 58,6 тыс. т для площади около 233 км². Были даны рекомендации к возобновлению промысла с помощью водолазов.

По данным водолазной съемки 2009 г., ресурс претерпел существенные изменения. Биомасса более 350 г/м², что ранее считалось «промысловой», не встречена. Промысловой было принято считать биомассу в пределах 200–350 г/м². Площадь подобного участка занимала около 9 км² – 2,6% от обследованной площади, и биомасса там составляла около 2,2 тыс. т. Общий запас составил 15,1 тыс. т, что существенно ниже периода 1998–1999 гг. Очевидно, что произошло значительное снижение промыслового ресурса гребешка (Яковлев и др., 2004).

Известно, что изменения численности промысловых животных в межгодовом аспекте могут происходить вследствие каких-либо биолого-экологических факторов, влияющих на цикличность пополнения популяции молодью, и антропогенного воздействия, например, промысла. В таком случае выявить цикличность пополнения возможно только с помощью анализа размерных рядов. Имеются данные начиная с 1958 г., но непрерывный ряд наблюдений есть только в периоды 1968–1971 гг. и 1999–2006 гг. Во все годы имела доминирующая, хорошо выраженная промысловая часть популяции, размер которой был в пределах 120–170 мм. Предположение о цикличности пополнения популяции на основании рассмотренных данных не подтверждается.

Об относительной стабильности пополнения в какой-то мере можно судить по тому, что выставленные в 2006 г. коллекторы позволили получить весьма значительное оседание личинок с высокой степенью выживаемости при среднестатистических гидрологических показателях. Многочисленное оседание было отмечено как с охотоморской, так и с океанской стороны о. Кунашир. Это говорит о весьма большом по площади личиночном «поле», в формировании которого, согласно гидрологическим особенностям района, могут участвовать моллюски как из прибрежья о. Хоккайдо, так и Южно-Курильского пролива. Популяционно-генетические исследования показали, что поселение гребешка на севере Хоккайдо и в Южно-Курильском проливе имеют минимальные генетические различия (Долганов, Пудовкин, 1998).

Анализировать объективно влияние промысла на численность популяции не представляется возможным, поскольку официальная информация по вылову в 2004–2009 гг. не отражала его масштабов (см. рис. 5). По неофициальным данным и наблюдениям, в этот период возник очень значительный вы-

лов, многократно превышающий рекомендованные величины, а также данные официальной статистики. Промысел велся многочисленными компаниями, покупавшими мелкие лимиты у крупных держателей квот, которые работали на протяжении многих месяцев. Добыча велась как с судов, так и с береговых баз, как водолажным, так и драгировочным методом. Таким образом, очевидно, что значительное снижение ресурса явилось результатом промысла.

По результатам исследований 2010 г., в двух основных районах промысла на Сахалине и Южных Курилах в течение 10 лет произошло многократное сокращение ресурсов приморского гребешка. Несмотря на то, что принципиально структура скоплений не изменилась, уменьшились плотность поселений и удельная биомасса моллюсков (рис. 6, 7).

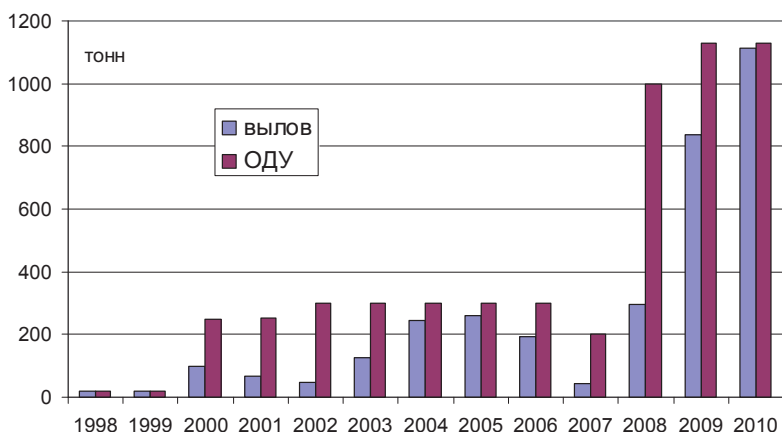


Рис. 6. Вылов приморского гребешка у Южных Курил (по данным СКТУ)
Fig. 6. Catches of Japanese scallop along the southern Kuril Islands (from the SKTB data)

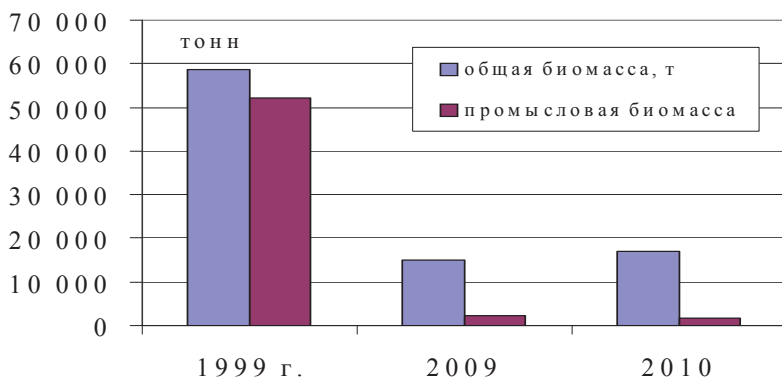


Рис. 7. Общая и промысловая биомасса приморского гребешка у южных Курильских островов
Fig. 7. Total and commercial biomasses of Japanese scallop along the southern Kuril Islands

МОРСКОЙ ЕЖ

Наиболее показательны проблемы промысла можно охарактеризовать на примере морского ежа серого. Его лов осуществляется водолазным способом в диапазоне глубин от 0,5 до 30 м. На Сахалине – на мелководье, в основном до 10 м, а в районе Южных Курил – от 10 до 30 м.

Можно отметить, что скопления распределены неравномерно – это во многом определяется характером грунтов и водорослевым покровом, главным образом ламинариевых. Структура поселений устойчива из года в год, что позволяет вести мониторинг состояния ресурсов морских ежей методом полигонов.

Отечественный промысел морских ежей у берегов Сахалина был начат в конце 1980-х гг. До 1992 г. в прибрежной зоне Сахалина вылавливали порядка 50–75 т. В 1992 г. было выловлено около 600 т морского ежа. Это сразу же отрицательно сказалось на состоянии популяции, и в 1993 г. было выловлено около 300 т. До 1995 г. объем вылова продолжал снижаться. С 1996 по 2001 г. промысел вели в рамках контрольного лова. Вылов в эти годы составлял от 164 до 325 т. В последнее десятилетие освоение ОДУ варьировалось от 11 до 91% (рис. 8). Неполное освоение ОДУ связано с занижением реального вылова добывающими организациями.

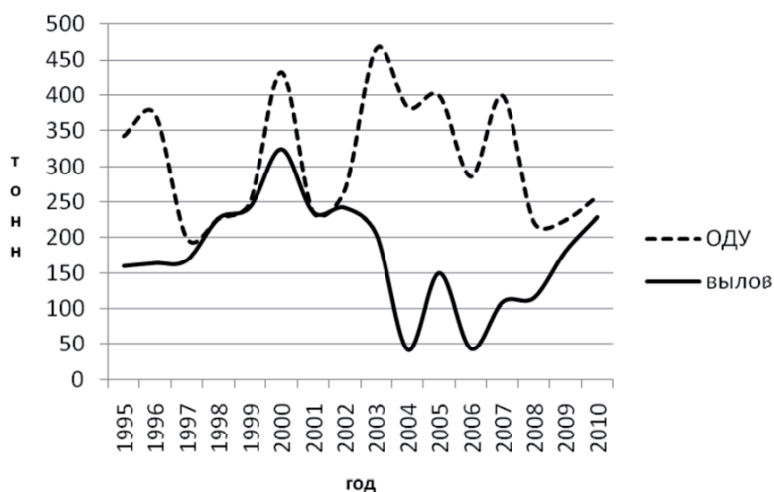


Рис. 8. Динамика промысла серого морского ежа у Сахалина

Примечание: вылов – по данным СКТУ.

Fig. 8. Catch dynamics of short-spined sea urchin along Sakhalin Island

Note: catches – from the SKTB data.

По данным 2010 г., у западного Сахалина площадь поселений ежа составляла 10,8 км², общий запас – 4 750 т, промысловый запас – 2 820 т, ОДУ – 330 т. У восточного Сахалина площадь поселений составляла 2,4 км², общий запас – 969 т, промысловый запас – 718 т, ОДУ – 90 т.

В прибрежье Южных Курил активный промысел морского ежа начался в 1991 г. Низкое освоение ОДУ в начале регулярного промысла было связано с низкой коммерческой стоимостью морского ежа и явным занижением реального вылова добывающими организациями. По официальным данным, до 2000 г. вылов не превышал 240 т. Объем ОДУ ежегодно увеличивался (за счет

разведки запасов в новых районах) – с 360 т в начале последнего десятилетия до 6 061 т в 2010 г., при этом освоение квот составляло от 47 до 78%. О значительном промышленном прессе свидетельствует и многолетняя тенденция уменьшения среднего размера животных, который уменьшился к 2010 г. на 20–23% по сравнению с 1995 г. (Евсеева, 2006).

Только с 2009 г. данные по освоению ОДУ приблизились к реальным (рис. 9). Увеличение освоения ОДУ напрямую связано с усилением контроля за деятельностью добывающих судов в районах промысла.

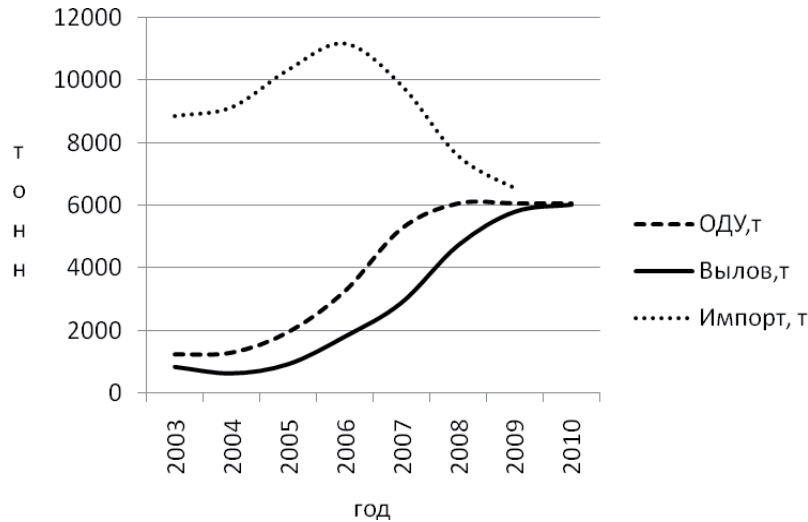


Рис. 9. Промысел морского ежа у Южных Курил

Примечание: вылов – по данным СКТВ, импорт – объем импорта по данным Хоккайдской таможни.

Fig. 9. Catches of sea urchin along the southern Kuril Islands

Note: catches – from the SKTB data, import – from the data of Hokkaido custom house.

По данным 2010 г., общая биомасса серого морского ежа в районе Южных Курил составляла 97 908 т, промысловая биомасса – 56 478 т, ОДУ – 6 061 т, площадь поселений – 124,6 км².

Исследования последних лет в Сахалино-Курильском районе выявили снижение таких показателей, как средний размер и количество промысловых особей. Отмеченное снижение этих характеристик не оказывает значительного влияния на воспроизводство популяции. Причем, можно сказать, что это явление характерно для интенсивно облавливаемых популяций. При промысле вылавливаются только особи промыслового размера (более 45 мм), что обусловлено технологией переработки. Возраста половой зрелости морской еж достигает при диаметре панциря 30–35 мм, или 2–3 года, хотя зрелые гаметы встречаются и у более мелких особей. Хорошо питающаяся молодь созревает в возрасте одного года, поэтому до вылова каждая особь успевает отнереститься как минимум два раза.

Также стоит отметить, что учетные съемки охватывают только часть зоны обитания морских ежей, поскольку водолазные станции выполняются только до 20–25 м глубины. Однако, по данным видеосъемки, проведенной в 2000 г. в районе южных Курильских островов, морские ежи *Strongylocentrotus*

intermedius отмечены на глубинах до 50 м, где образуют скопления с плотностью до 5 экз./м². Скорее всего, нижняя граница обитания этого вида здесь проходит по изобате 70 м, где были обнаружены единичные экземпляры. Можно сделать вывод, что не исключена вероятность пополнения прибрежных поселений морскими ежами с глубины в результате нерестовых и кормовых миграций.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ТРЕПАНГ

Промысел трепанга имеет давнюю историю – с 1977 г. С момента закрытия промысла в 2002 г. и по настоящее время ресурсы трепанга зал. Анива и лаг. Буссе находятся под прессом браконьерства. Экспертная оценка ежегодного вылова после запрета составляет 100–200 т. В последние годы вылов снижается по естественным причинам – значительное сокращение ресурса. При этом распределение трепанга по лагуне неравномерно и принципиально не отличается от прошлых лет.

Не имея никакой внешней поддержки, трепанг лаг. Буссе более уязвим, чем у о. Кунашир. Период восстановления ресурсов трепанга после его перелова в период проведения крупномасштабного промышленного лова с 1978 г. составил 9 лет. За этот период он восстановился с 650 до 900 т, то есть биомасса выросла на 250 т. После второго перелова прошло 7 лет, и исходная точка сильно отличается. Ресурс начинал восстанавливаться с 50 т (рис. 10) (Дубровский, Сергеев, 2002).

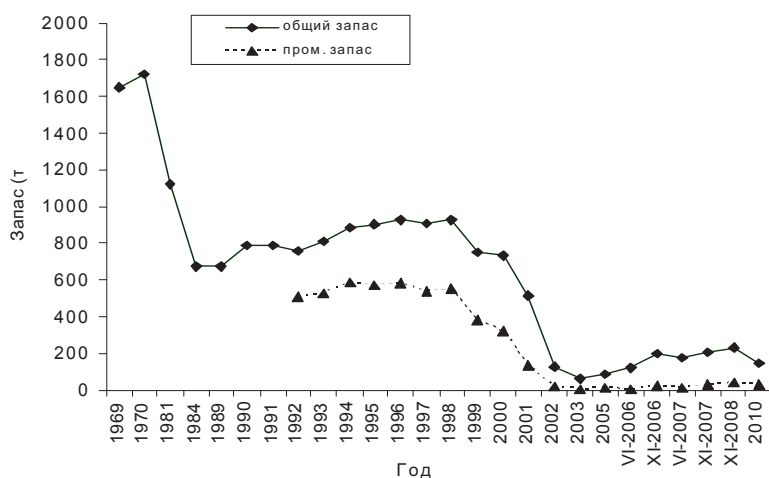


Рис. 10. Динамика общего и промыслового запаса трепанга в лаг. Буссе в период 1969–2010 гг.

Fig. 10. Dynamics of total and commercial stocks of sea cucumber in Busse Lagoon in 1969–2010

Исследования 2002–2010 гг. показали, что надежды на быстрый рост численности этого ценного вида, как это было ранее, не оправдались. Необходимо отметить, что если до 1988 г. существовал промышленный и незначительный любительский лов трепанга, то после 1998 г. уже наблюдался полномасштабный нелегальный лов.

За пять лет снизился не только общий запас – с 736 т в 2000 г. до 85 т в 2003 г., но многократно снизился и промысловый запас. С 2003 г. наблюдался медленный рост общей биомассы. В 2006 г. учтенная биомасса уже составляла 159 т, а в 2007 г. – 189 т. В дальнейшем темп роста биомассы замедлился. В 2008 г. общая биомасса и промысловый запас были наибольшими за последние 5 лет и составляли 230 и 45 т соответственно.

На Южных Курилах исследовательские работы по трепангу, так же как промысел, в том числе и браконьерский, начались только в 2000-х гг. Первые данные, позволившие составить относительно полное представление об особенностях распределения и численности скоплений данной голотурии на отдельных участках охотоморской прибрежной зоны о. Кунашир, были получены только в 2000 г. (Дубровский, Вышкварцев, 2002). В период 2000–2003 гг. работы проводились в режиме контрольного лова с величиной изъятия трепанга в объеме 15–25 т (**рис. 11**). В 2002 г. учтенная биомасса данного вида у о. Кунашир составила более 3 тыс. т. В 2004 г. впервые был введен промышленный режим изъятия трепанга с квотой вылова в размере 100 т.

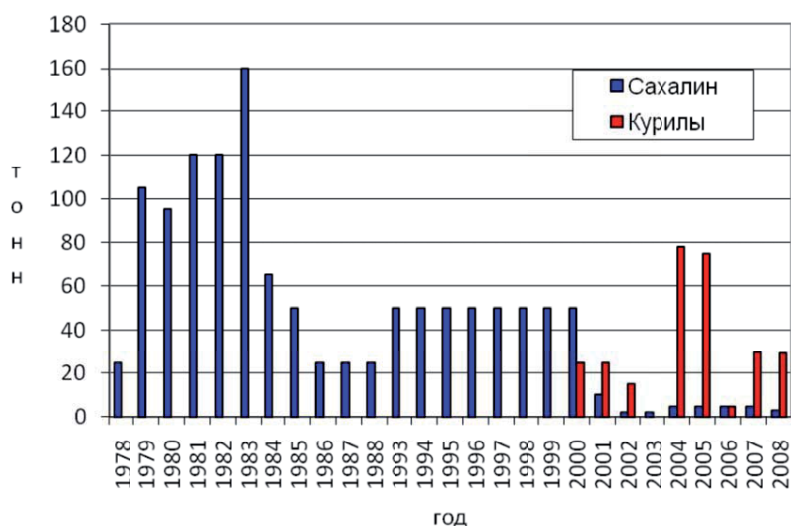


Рис. 11. Официальные данные по вылову дальневосточного трепанга в Сахалино-Курильском регионе

Fig. 11. Official data on catches of sea cucumber in Sakhalin-Kuril region

Особенностью промысла в данный период было то, что промысловая квота делилась на большое число участников, у каждого из которых создавалось какое-то количество своеобразных субподрядчиков. Численность добывающих судов и добытчиков-водолазов контролировалась слабо. Маломерные суда выходили и до сих пор выходят на браконьерский лов трепанга с разрешительными билетами на промысел кукумари, ежа и водорослей, которые у западного и северного побережий о. Кунашир не создают промысловых скоплений, за исключением ежа. Несмотря на это, согласно официальной статистике, промысловая квота не реализовывалась более чем на 80%, за исключением 2007 г., когда лимит вылова составлял 30 т (см. рис. 10). В подобных промысловых условиях трепанга изымалось намного больше допустимого. Очевидно, что официальная статистика не отражала масштабы браконьерско-

го промысла. По экспертной оценке, ежегодный браконьерский вылов в начале 2000-х гг. составлял около 1 000 т, что и сказалось отрицательно на численности популяции.

В течение нескольких лет интенсивной промысловой нагрузки произошло снижение среднего улова трепанга почти в 16 раз (Вышкварцев, Дубровский, 2009). Так, например, средние уловы водолазов у южной части о. Кунашир на участке мыс Алехина – мыс Ивановский в 2000 г. составляли $86,2 \pm 13,5$ кг, в 2007 г. – $5,4 \pm 2,9$ кг.

По результатам исследований 2000 г., общая биомасса трепанга оценивалась величиной 1 181,2 т на обследованной площади около 16,9 км² (табл. 1). Относительная биомасса составляла 69,9 т/км², что было максимальным значением за весь период работ. В 2002 г. была обследована значительно большая площадь – 53 км², и оцененная биомасса для нее соответственно возросла до 3 103,9 т, тогда как относительная биомасса снизилась до 58,5 т/км².

Таблица 1

Динамика общей биомассы трепанга у о. Кунашир в разные годы

Table 1

Dynamics of total biomass of sea cucumber near Kunashir Island in different years

Год	Обследованная площадь, км ²	Площадь распространения трепанга, км ²	Относительная биомасса, т/км ²	Общая биомасса, т
2000	16,9	16,9	69,9	1 181,2
2002	53,0	53,0	58,5	3 103,9
2005	158	158	17,2	2 711,8
2006	158	158	15,2	2 398,5
2007	158	69,7	9,1	636,4
2008	158	70	8,6	602,2
2010	158	79,9	9,4	742,4

Подобная тенденция наблюдалась до 2006 г. – показатели общей биомассы имели относительно высокие значения (более 2 000 т) за счет увеличения обследованной площади до 158 км². В то же время за счет интенсивного вылова относительная биомасса продолжала снижаться – к 2006 г. в несколько раз (до 15,2 т/км²). В 2007 г. площадь распространения трепанга снизилась в два раза относительно предыдущих лет. Общая биомасса уменьшилась до 636 т, а относительная – до 9,1 т/км². Подобные низкие промысловые показатели остаются на стабильно низком уровне до настоящего времени (см. табл. 1). Можно отметить незначительный рост показателей площади и биомассы по данным 2010 г. В 2009 г. на промысел трепанга был введен запрет.

Причина значительного снижения промысловых показателей связана с сильным браконьерским промыслом, который существует в настоящее время, несмотря на низкие уловы. Несколько браконьерских судов способны удерживать показатели биомассы на крайне низком уровне, моментально реагируя на малейшие увеличения численности «ударным трудом». Очевидно, что главная мера оптимизации промысловой обстановки – прекращение браконьерства, интенсивность которого значительно превосходит возможности естественного воспроизводства.

БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

Активный промысел ламинарии ведется только на Сахалине. Величины запаса и, следовательно, возможного вылова и ОДУ ламинарии на разных участках акватории Сахалинской области сильно варьируются (Евсеева, Репникова, 2010).

Распределение биомассы ламинарии в пределах Сахалино-Курильского региона обратно пропорционально востребованности, то есть освоению ее ресурсов. Наибольшие ресурсы находятся в районе южных Курильских островов, а освоение здесь в последние годы составляет десятые доли процента (**рис. 12**). При этом большая часть запаса сконцентрирована в прибрежье островов Малой Курильской гряды. Так, средняя удельная биомасса ламинарии японской на Кунашире, по последним данным, составляет 4,2 кг/м², у Малых Курил – 29,1 кг/м²; ламинарии суженной – на Кунашире 3,5 кг/м², у Малых Курил – 30,7 кг/м². Общая же площадь зарослей промысловых водорослей в прибрежье Южных Курил определена в 97,9 км², общая биомасса – 718,4 тыс. т, промысловая – 450,6 тыс. т, ОДУ – 156,3 тыс. т (доля изъятия 25–40%).

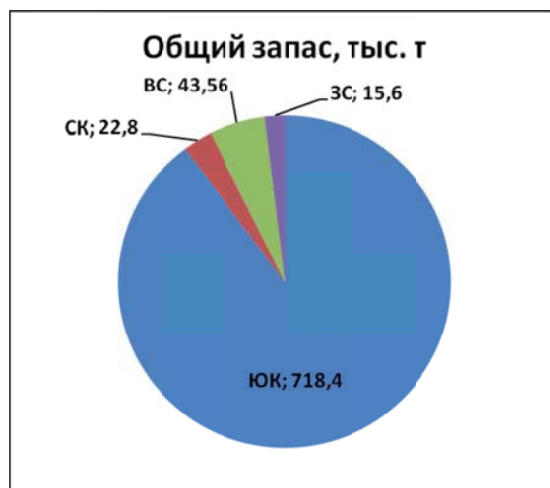


Рис. 12. Общий запас промысловых бурых водорослей в Сахалино-Курильском регионе
Fig. 12. Total stock of commercial brown algae in Sakhalin-Kuril region

Низкая заинтересованность промышленников в этом виде ресурсов у Южных Курил существовала не всегда. Установлено, что ресурсы ламинариевых водорослей восстановились через 14 лет после добычи с применением фиктенов в 1987–1992 гг. в Южно-Курильской зоне, которое привело к нарушению структуры зарослей и снижению запасов (**рис. 13**) (Евсеева, 2002, 2005).

Наименьшая величина общей биомассы определена у юго-западного побережья о. Сахалин. Освоение же здесь гораздо выше, чем у Южных Курил (в 2010 г. – 42%). Кроме того, при недоосвоении ресурсов в целом по Западно-Сахалинской подзоне в традиционном районе промысла (м. Тукотан – р. Шибунинка) часто наблюдается 100%-ное освоение рекомендованного лимита (2002 и 2006 гг.) и даже перелов (1999 г. – 129%, 2000 г. – 120%, 2007 г. – 318%). В Восточно-Сахалинской подзоне освоение ресурсов также неполное

(в 2010 г. – 26%). Однако промысел ведется в основном в традиционном районе (кутовая часть зал. Анива), и в 2009 г. на этом участке наблюдался даже небольшой локальный перелов – 100,84%. В потенциальном районе (западная часть зал. Анива) в последние годы промысел совсем отсутствует. Промысел бурых водорослей Северо-Курильской зоны велся эпизодически, освоение не превышало 7%. В последние годы ресурсы ламинариевых водорослей у Северных Курил не осваиваются вообще.

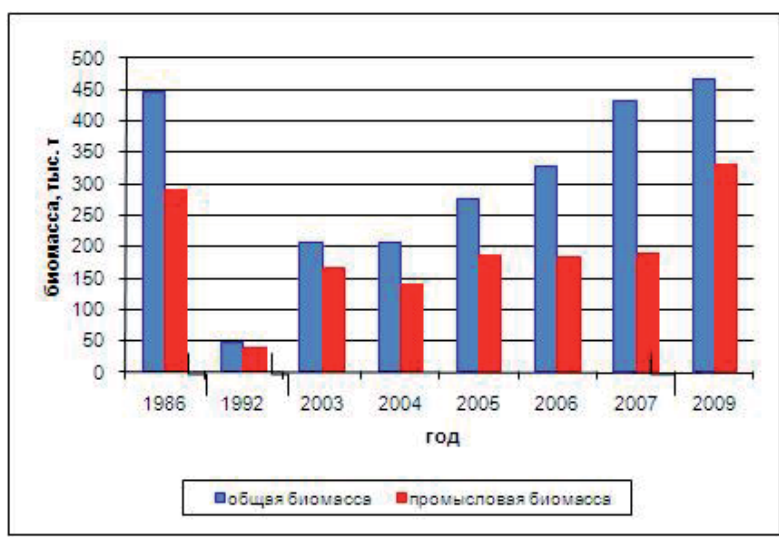


Рис. 13. Динамика общей и промысловой биомассы ламинариевых водорослей у южных Курильских островов

Fig. 13. Dynamics of total and commercial biomasses of Laminaria along the southern Kuril Islands

РЕКОМЕНДАЦИИ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ПРОМЫСЛА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАРИКУЛЬТУРЫ

Описанные выше ресурсы промысловых гидробионтов можно разбить на две группы. В первой – колючий краб, серый морской еж и ламинария, состояние ресурсов которых оценивается как стабильное. Во второй – дальневосточный трепанг и приморский гребешок, естественное воспроизводство которых не в состоянии восполнить реальное промысловое изъятие и поддерживать ресурс на стабильном уровне.

Для колючего краба, серого морского ежа и ламинарии достаточно рационально использовать имеющиеся методы регулирования промысла для сохранения стабильного состояния запаса. В случае соблюдения режима эксплуатации вылов серого морского ежа может быть увеличен в два раза, а колючего краба – в три раза (табл. 2). Как упоминалось выше, при промысле ламинарии периодически отмечаются локальные переловы, которых можно избежать при оформлении разрешительных билетов на конкретный участок акватории.

Для приморского гребешка и дальневосточного трепанга в Восточно-Сахалинской подзоне и зоне Южно-Курильской необходимо ввести запрет промысла до восстановления ресурсов. Хотя, как показывает практика, ресурсы гребешка и трепанга не удается восстановить существующими мерами

регулирования промысла (в том числе полным запретом). Отрицательная динамика сохраняется многие годы. И в этом случае необходимы дополнительные усилия, и прежде всего искусственное воспроизводство. Таким методом можно не только восстановить ресурсы, нарушенные промыслом, но и поддерживать их стабильный уровень. Исходя из недавнего (10 лет) исторического максимума ресурсов предполагаемый объем ОДУ и ВВ прибрежных беспозвоночных в ближайшие годы (5 лет) может достичь 19 200 т (см. табл. 2).

Таблица 2

ОДУ и возможный вылов (тонн) в настоящее время и в перспективе для Сахалино-Курильского региона при условии восстановления исторического уровня запаса

Table 2

TAC and possible catch (tons) at present and in future for Sakhalin-Kuril region if a historical stock level will be recovered

Объект промысла	ОДУ и ВВ сейчас (т)	ОДУ и ВВ в перспективе (т)
Колючий краб	280	1 000
Приморский гребешок	300	2 500
Серый морской еж	6 480	15 000
Дальневосточный трепанг	0	700
Ламинария	136 400	136 400

В качестве перспективного направления марикультуры можно, в первую очередь, рассматривать пастбищное выращивание приморского гребешка и дальневосточного трепанга. Предварительная оценка уже сейчас позволяет выделить прибрежные участки акватории, пригодные для этих целей. В зал. Анива – не менее 100 км², в Южно-Курильском проливе – не менее 70 км². Однако в Сахалино-Курильском регионе 90% прибрежных акваторий являются открытыми, а их гидрологический режим малоизучен. Главным образом, это открытые прибрежные акватории с плохо изученным гидрологическим режимом, поэтому первые годы уйдут на адаптацию технологий аквакультуры к местным условиям. Тем не менее, по предварительным данным, при четырехлетнем цикле выращивания в регионе возможно получить более 4 000 т сырой биомассы приморского гребешка.

В заключение важно отметить, что развитие товарного рыболовства пастбищного типа, например, в зал. Анива, будет способствовать постепенному вытеснению традиционного водолазного промысла из данной акватории. Однако развитие аквакультуры в Сахалино-Курильском регионе создаст новые условия для устойчивого развития рыбопромышленного комплекса прибрежья в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Вышкварцев, Д. И. Оценка биоресурса трепанга острова Кунашир [Текст] / Д. И. Вышкварцев, С. В. Дубровский // X Съезд Гидробиол. о-ва при РАН (Владивосток, 28 сент. – 2 окт. 2009 г.) : Тез. докл. – Владивосток : Дальнаука, **2009**. – С. 85.

Ресурсы колючего краба в районе южных Курильских островов [Текст] / Д. А. Галанин, А. И. Бегалов, Д. Е. Чумаков, Н. Ю. Прохорова // Тр. СахНИРО. – **2010**. – Т. 11. – С. 3–25.

Долганов, С. М. Популяционно-генетическая структура гребешка *Mizuhopecten (Patinopecten) yessoensis* на Сахалине и южных Курильских островах [Текст] / С. М. Долганов, А. И. Пудовкин // Генетика. – 1998. – № 10. – С. 1411–1419.

Дубровский, С. В. Распределение дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* (Aspidochirotida, Stichopodidae) у острова Кунашир, Южные Курилы [Текст] / С. В. Дубровский, Д. И. Вышварцев // Тр. СахНИРО. – 2002. – Т. 4. – С. 236–244.

Дубровский, С. В. Особенности распределения дальневосточного трепанга *Apostichopus japonicus* в лагуне Буссе (южный Сахалин) [Текст] / С. В. Дубровский, В. А. Сергеенко // Биология моря. – 2002. – Т. 28, № 2. – С. 102–106.

Евсеева, Н. В. Современное состояние ресурсов промысловых водорослей Южных Курильских островов [Текст] / Н. В. Евсеева // Первая Междунар. конф. «Мор. прибреж. экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки» (Москва–Голицыно, 26–30 авг. 2002 г.): Тез. докл. – М.: ВНИРО, 2002. – С. 20.

Евсеева, Н. В. Влияние интенсивного промысла на состояние ресурсов промысловых бурых и красных водорослей Южных Курильских островов [Текст] / Н. В. Евсеева // Мор. прибреж. экосистемы: водоросли, беспозвоночные и продукты их переработки: Материалы Второй междунар. науч.-пром. конф. (Архангельск, 5–7 окт. 2005 г.). – М.: Изд-во ВНИРО, 2005. – С. 39–41.

Евсеева, Н. В. Современное состояние ресурсов и рекомендации по рациональному ведению промысла морского ежа *Strongylocentrotus intermedius* Agassiz в Южно-Курильской промысловой зоне [Текст] / Н. В. Евсеева // Тр. СахНИРО. – 2006. – Т. 8. – С. 128–137.

Евсеева, Н. В. Ресурсы промысловых водорослей Сахалино-Курильского региона [Текст] / Н. В. Евсеева, А. Р. Репникова // Рыбпром. – 2010. – № 3. – С. 14–21.

Скалкин, В. А. Результаты исследований запасов гребешка и рекомендации по его промыслу в Сахалино-Курильском бассейне [Текст] / В. А. Скалкин // Аннот. науч. работ по исслед. сырьевой базы рыб. пром-ти Дальнего Востока в 1963–1964 гг. – Владивосток: Дальневост. книж. изд-во, 1967. – С. 27–28.

Скалкин, В. А. Характеристика некоторых группировок бентоса залива Анива (Охотское море) [Текст] / В. А. Скалкин // Зоол. журн. – 1970. – Т. 49, вып. 9. – С. 1405–1407.

Шпакова, Т. А. К вопросу о распределении и состоянии ресурсов приморского гребешка (*Mizuhopecten yessoensis* Jav.) в заливе Анива (восточный Сахалин) [Текст] / Т. А. Шпакова // Прибреж. рыболовство – XXI век: Междунар. науч.-практ. конф. (19–21 сент. 2001 г.). – Ю-Сах.: Сах. книж. изд-во, 2001. – С. 125–126.

Шпакова, Т. А. К вопросу о современном состоянии ресурсов приморского гребешка (*Mizuhopecten yessoensis* Jav.) в заливе Анива (восточный Сахалин) [Текст] / Т. А. Шпакова // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Материалы II науч. конф. (9–10 апр. 2001 г.). – П-Камчат., 2001а. – С. 243–244.

Шпакова, Т. А. Распределение и ресурсы приморского гребешка в заливе Анива (о. Сахалин) [Текст] / Т. А. Шпакова // Рыб. хоз-во. – 2004. – № 4. – С. 34.

Современное состояние запасов приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* у юго-восточного побережья о. Кунашир и рекомендации по рациональному ведению промысла [Текст] / А. А. Яковлев, С. В. Дубровский, А. И. Бегалов, С. Б. Жуковский // Изучение зообентоса шельфа. Информационное обеспечение экосистемных исследований. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. – С. 139–150.

Galanin, D. A. Biological characteristic of Hanasaki crab commercial assemblages along the eastern coast of Terpeniya Peninsula [Text] / D. A. Galanin, D. E. Chumakov, N. V. Bragin // Workshop FY2007 / The 6th Hanasaki Program Workshop (Jan. 31 – Feb. 2, 2008, Yuzhno-Sakhalinsk). – 2008. – P. 59–63.

Galanin, D. A. Modern state of Hanasaki crab stock abundance and its dynamics near southern Kuril islands in recent years [Text] / D. A. Galanin, D. E. Chumakov, N. Yu. Epifanova // The summary report of research achievements by Hanasaki Program Workshop. – Japan. Nemuro, 2009. – P. 54–61.