

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»
(ФГБНУ «ВНИРО»)**

**МАТЕРИАЛЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В
РАНЕЕ УТВЕРЖДЁННЫЙ ОБЩИЙ ДОПУСТИМЫЙ УЛОВ В РАЙОНЕ
ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ
ВО ВНУТРЕННИХ МОРСКИХ ВОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ МОРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
НА КОНТИНЕНТАЛЬНОМ ШЕЛЬФЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ И КАСПИЙСКОМ МОРЕ
НА 2020 ГОД**

(с оценкой воздействия на окружающую среду)

**Морж в зонах Западно-Беринговоморская, Чукотская, Чукотское море
(Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) и Восточно-Сибирском море
(Восточно-Сибирский рыбохозяйственный бассейн);
котик морской в зоне Восточно-Камчатская подзоне Петропавловско-
Командорская (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн);
трубачи в зоне Японское море подзоне Приморье (Дальневосточный
рыбохозяйственный бассейн)**

Разработан: ФГБНУ «ВНИРО»

Заместитель председателя
Отраслевого совета по
помысловому прогнозированию
директор ФГБНУ «ВНИРО»

К.В. Колончин

_____ 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Морж (<i>Odobenus rosmarus divergens</i>) Зоны Западно-Беринговоморская, Чукотская, Чукотское море (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) и Восточно- Сибирское море (Восточно-Сибирский рыбохозяйственный бассейн)	3
Котик морской (<i>Callorhinus ursinus</i>) 61.02 – Зона Восточно-Камчатская 61.02.2 – Подзона Петропавловско-Командорская	24
Трубачи (виды родов <i>Vuccinum</i> , <i>Ancistrolepis</i> , <i>Clinopegma</i> , <i>Volutopsius</i> , <i>Pyrulofusus</i> , <i>Neptunea</i> , <i>Lussivolutopsius</i>) 61.06 – зона Японское море 61.06.1 – подзона Приморье	45

Морж (*Odobenus rosmarus divergens*)

Зоны Западно-Берингоморская, Чукотская, Чукотское море (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) и Восточно-Сибирское море (Восточно-Сибирский рыбохозяйственный бассейн)

Исполнители: С.В. Загребельный (ФГБНУ «ВНИРО»), М.В. Чакилев (Чукотское отделение тихоокеанского филиала ФГБНУ «ВНИРО»)

Куратор: А.И. Болтнев (ФГБНУ «ВНИРО»)

Все морские млекопитающие Западно-Берингоморской зоны, для которых в настоящее время устанавливаются объемы ОДУ, совершают сезонные миграции в Чукотское море и образуют в данных акваториях единые популяции. Промысел в этих районах носит исключительно прибрежный характер, основные районы добычи, как правило, приурочены к береговым населенным пунктам. По береговой линии Западно-Берингоморская зона с севера ограничена м. Беринга, Чукотская зона располагается от м. Беринга до м. Дежнева, зона Чукотское море – от м. Дежнева до м. Шмидта, к западу от м. Шмидта находится Восточно-Сибирское море (рис. 1).

На Чукотке промысел морзверя коренными народами является исконным видом деятельности, а их добыча не только служит источником пропитания, но и является частью культурной традиции этих народов. Продукты зверобойного промысла используются при изготовлении одежды, строительстве жилищ и лодок и пр. В связи с этим, при обосновании объемов ОДУ учитывалась не только информация о состоянии запасов морских млекопитающих, но и потребности коренного населения.

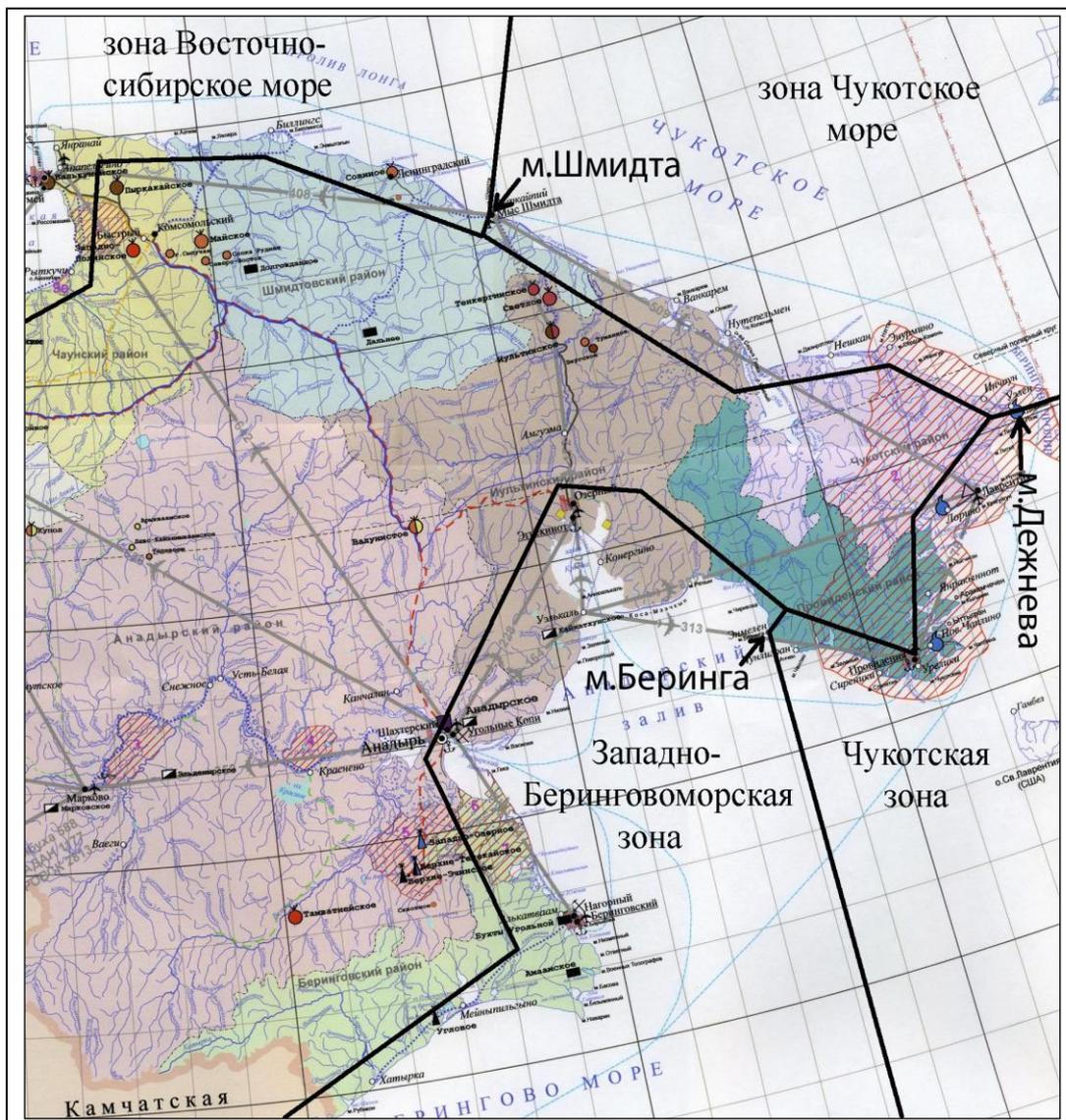


Рисунок 1. Районирование морей, омывающих берега Чукотского АО.

Анализ доступного информационного обеспечения

Согласно современным представлениям, тихоокеанский морж представлен единой популяцией, ареал которой включает восточную часть Восточно-Сибирского моря, Чукотское море и северную часть Берингова моря, прибрежные районы Чукотки и Аляски.

Предыдущие исследования по оценке численности моржа выполнены в ходе российско-американского авиаучета (с использованием тепловизора) весной 2005 и 2006 гг. [Speckman et al., 2011]. Расчеты, выполненные по результатам этого авиаучета, показали, что минимальная численность популяции моржа составляет 129 тыс.голов. Последние по времени исследования по оценке запаса были проведены в 2013-2017 гг. (Genetic Mark-recapture Project, 2013-2017) с использованием молекулярно-генетического анализа проб кожи моржа и учета повторных встреч [MacCracken et al., 2017]. Предварительная оценка численности популяции моржа, по данным этих исследований, составила 283 тыс.голов, что больше, чем в 2 раза превышает оценку авиаучетов 2005-2006 гг.

Сбор данных с 1996 г. по 2018 г. по динамике численности, половозрастной структуре и смертности моржей в процессе мониторинга береговых лежбищ Чукотки (о. Коса Мээскын, коса Рэткын, о. Аракамчечен, м. Инчоун, м. Сердце-Камень, о. Колючин, м. Ванкарем и м. Шмидта) проводили сотрудники ЧукотНИО, ФГБНУ «ТИНРО-Центр» и ФГБНУ «ВНИРО» с привлечением наблюдателей [Кочнев, 2010 а, б; Чакилев и др., 2012; Годовые отчеты о НИР..., 2003-2018].

Уровень воспроизводства моржей по литературным источникам колеблется в пределах 3-13% в год [Чапский, 1936; Mansfield, 1958; Крылов, 1965, 1967; Федосеев, Гольцев, 1969; DeMaster, 1984; Fay et al, 1997]. Для расчета Уровня Потенциального биологического изъятия (PBR – Potential Biological Removal) американскими коллегами использовали показатель максимальной скорости популяционного роста $R_{max}=0,08$ [Chivers, 1999]¹.

Согласно данным А.А. Кочнева [Отчеты о НИР, Архивы ЧукотНИО],

уровень изъятия моржей не должен превышать показатель 4,6 % от численности популяции, что примерно соответствует уровню изъятия, определяемым американскими специалистами по модели PBR. Это значение было использовано при расчете ОДУ моржа.

Мониторинг добычи моржей вели в 1999-2005, 2009 и 2011 гг. в 10 селах Чукотского, Провиденского и Иультинского районов округа силами 10 наблюдателей, двух районных координаторов и трех научных сотрудников. Учитывали всех добытых моржей по полу, возрастным классам и срокам добычи, а также количество потерянных во время добычи животных.

Кроме того, в период 2000-2003, 2005 и 2011 гг. был собран материал для лабораторного определения возрастной структуры побоек (по 2 передних зуба из нижней челюсти каждого зверя), а в 2011 г. – материал по репродуктивной биологии добытых самок.

1 - Потенциальное биологическое изъятие (PBR) морских млекопитающих определяется американскими специалистами как максимальное количество животных без учета естественной смертности, которое может быть изъято из популяции без ущерба для воспроизводства. PBR является результирующей следующих факторов: (А) минимальная численность популяции, (В) половина максимального теоретического или расчетного чистого воспроизводства при небольшой численности популяции и (С) коэффициент восстановления популяции, который определяется в пределах между 0,1-1,0. Математически $PBR = NMIN \times 0,5, RMAX \times FR$; где NMIN - минимальный размер популяции, RMAX - чистый коэффициент продуктивности, а FR - коэффициент восстановления. FR для тихоокеанского моржа до получения новых данных о его численности составлял 0,5. Показатель чистого воспроизводства популяции оценивался в 0,08 (Chivers 1999). Уровень потенциального биологического изъятия для популяции тихоокеанского моржа рассчитывается американскими специалистами следующим образом:

$$NMIN = 129\ 000; \quad RMAX = 0,08; \quad FR = 0,5$$

$$PBR = (129\ 000 \times [0,5 * 0,08] * 0,5) = 2\ 580 \text{ шт.}$$

(см.: https://www.fws.gov/r7/fisheries/mmm/stock/Revised_April_2014_Pacific_Walrus_SAR.pdf)

Береговые учёты производили с применением биноклей, фотоаппаратов с длиннофокусной оптикой (для построения панорам лежбища), а в 2018 г. – с использованием квадрокоптера *DJI Phantom 4 Advanced*. Попутные наблюдения на временных залежках выполнялись с берега, вельботов и моторных лодок.

Использованы также архивные данные многолетних исследований моржа ЧукотНИО, МагаданНИРО и ФГБНУ «ТИНРО-Центр», а также статистическая промысловая информация за 1996-2018 гг., представленная Департаментом промышленной и сельскохозяйственной политики

Правительства Чукотского АО, Чукотской ассоциацией зверобоев традиционной охоты (ЧАЗТО) и Союзом морских зверобоев Чукотки.

Обоснование выбора методов оценки запаса

Величину общего допустимого изъятия моржа определяли, исходя из материалов оценки пополнения репродуктивной части популяции по данным учёта половозрастного состава на основных береговых лежбищах в 1999-2018 гг., а также основываясь на данных последних исследований по учёту численности моржей в 2013-2017 гг., выполненных американскими коллегами с привлечением российских специалистов из ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (ЧукотНИО) и ФГБНУ «ВНИРО». Общая величина запаса моржа была оценена в 283,2 тыс. моржей [MacCraken et al., 2017].

Ретроспективный анализ состояния запаса и промысла

Численность моржа в течение известного исторического периода (с середины 17 века) неоднократно сокращалась и возрастала как по причинам качественных изменений среды обитания, так и под влиянием промысла. Первый значительный спад пришёлся на конец 19-го – начало 20 веков. К середине 1930-х гг. численность выросла, но вновь упала к началу 1960-х гг. – до 50-80 тыс. голов [Федосеев, 1962, 1984, 2000; Fay et al., 1984, 1994, 1997; Крылов, 1967]. Научно обоснованный подход к промыслу и предпринятые меры охраны позволили восстановить оптимальный размер стада к началу 1980-х гг. – до 250-386 тыс. голов [Федосеев, 1981, 1984, 2000; Johnson et al., 1982; Fay et al., 1994, 1997].

За последние 30 лет произошли значительные изменения в количественной и качественной структуре популяции и в пространственном распределении моржа. Существенно сократилось число береговых лежбищ на восточном побережье Камчатки и южной Чукотки. Практически полностью прекратили существование постоянные и значительная часть временных береговых залежек на Камчатке (в бухтах Дежнева, Анастасии, о-

вах Карагинский, Верхотурова, Богослова, мысах Анана, Говена, Складчатый, Олюторский, Серый, Зосима [Бурканов, 1988]); и частично – на Чукотке (на косе Русская Кошка). Лежбища на о-ве Коса Мээскын и на косе Рэткын сократились по площади и численности животных.

Одновременно с сокращением числа береговых лежбищ моржей в южной части Берингова моря произошло перераспределение животных по побережью с образованием новых залежек (на новых местах или в районах ранее существовавших лежбищ) на восточном побережье Чукотки на мысе Чирикова, у с. Энмелен, на косе Береговой (с. Мейныпильгыно). Возобновились ранее угасшие лежбища на арктическом побережье Чукотки - на утесе Кожевникова мыса Шмидта (с. Рыркарпий), мысе Ванкарем [Мымрин и др., 1984, 1990; Смирнов, 1999; Смирнов и др., 1999, 2002; Кочнев, 2004а,б, 2006, 2008, 2010а,б; Кочнев и др., 2008, 2011; Тестин, 2004; Кавры и др., 2006, 2008; Овсяников и др., 2012; Овсяникова, 2012; Крюкова и др., 2014; Загребельный, Кочнев, 2017]. В целом в последние годы отмечено смещение популяции моржа в северную часть ареала.

Как уже отмечалось, последний по времени учёт численности моржа был проведен в 2013-2017 гг. в рамках Genetic Mark-recapture Project, [MacCraken et al., 2017]. Оценка величины запаса составила 283,2 тыс. моржей, что примерно в 2,2 раза выше, чем оценка предыдущего учета в 2005-2006 гг. [Speckman et al., 2011]. Поскольку при учете были использованы современные генетические методы и проводился сложный математический анализ с использованием различных факторов (в т.ч. возрастная и половая структура популяции, метеорологические показатели, ледовая обстановка), а также проводилось спутниковое отслеживание меченых моржей для расчёта доли зверей, находящихся в воде на момент учёта, ошибка метода (также как и для предыдущих учетных работ 2006 г.) была достаточно высокой и разброс средних значений численности был в интервале от 93,000 до 478,975 тыс. особей при 95% уровне значимости. Современная оценка численности оказалась на уровне конца 1970-х –

середины 1980-х гг., т.е. можно заключить, что численность популяции находится на уровне, близком к максимальному.

В ходе предыдущих мониторинговых исследований 2000-2018 гг. на основных лежбищах Чукотки была показана низкая выживаемость потомства в популяции. По данным учётов половозрастного состава на шести береговых лежбищах в Беринговом и Чукотском морях в 1999–2011 и 2013, 2014 гг. половозрелые самки в популяции составляли лишь 34,35%. Если ранее считалось, что число ежегодно рождающихся детенышей составляет от 11,2 до 19 % от общей численности [Крылов, 1967; Фау, 1982], в 2018 гг. доля сеголетков на самом крупном лежбище Чукотки (мыс Сердце Камень), на котором удалось провести полномасштабные исследования, не превышала 10 %. Исследования моржа на м. Ванкарем в 2017 и 2018 гг. показали, что численность сеголетков в период массовой миграционной активности в осенний период колебалась в пределах от 11,6 % (2017 г.) до 7,4 % (2018 г.) [Отчеты о НИР..., 2003–2017]. По полученным данным можно судить о некотором снижении рождаемости в популяции или низкой выживаемости потомства на первом году жизни.

Предполагаем, что одной из причин сокращения доли детенышей в популяции может являться рост естественной смертности моржей: если в 1950-80-х гг. массовую гибель моржей на береговых лежбищах отмечали крайне редко, то в 2000-х гг. это стало обычным явлением. Основную долю погибших составляют именно детеныши первого года жизни.

Доля молодняка от года до 5 лет в популяции, по нашим данным, составляет около 23 %. Поскольку естественная убыль моржей, начиная с годовалого возраста, значительно ниже, чем на первом году жизни (рис. 2), можно считать ежегодное пополнение половозрелой части популяции равным 4,6% от численности [Кочнев А.А., архив ЧукотНИО].

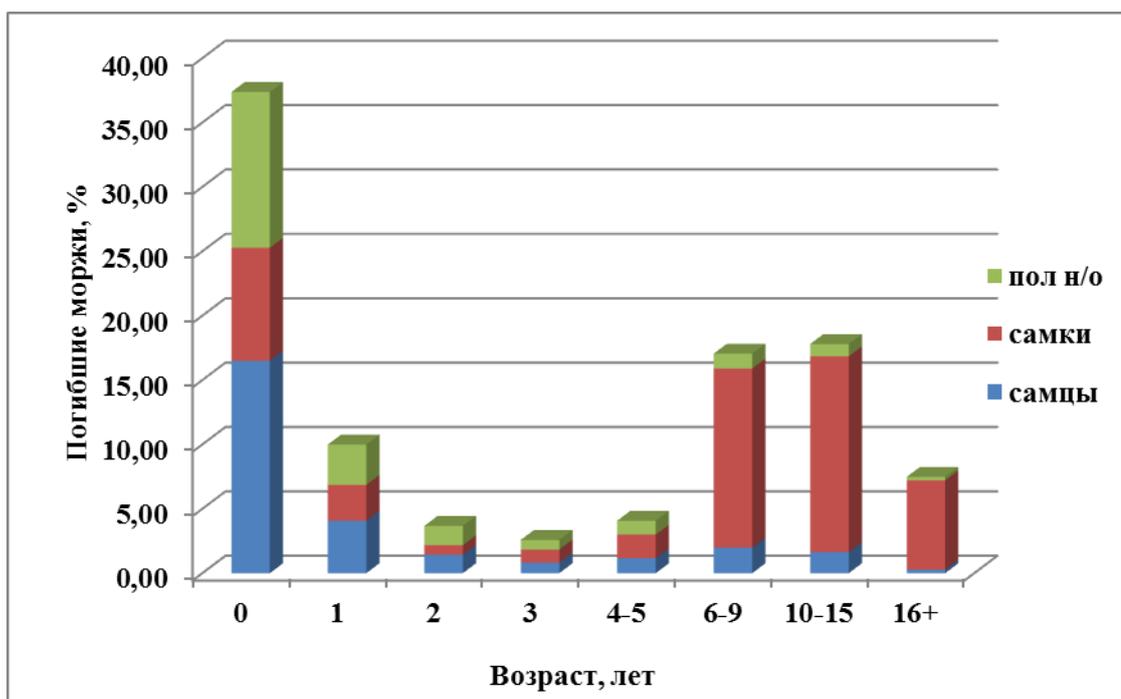


Рисунок 2. Соотношение моржей разного возраста среди погибших на лежбище м. Сердце-Камень, 2009-2017 гг. (Чукотское море) (n = 1958 экз.)

В 2018 г. на Чукотке промысел моржа вели охотники 8 родовых общин и хозяйств в 3 районах Чукотского АО, согласно запрашиваемым и выделяемым квотам. Кроме того, еще в 7 селах (2 общины) промысел ведется не ежегодно. Освоение выделенных квот по видам, районам и годам добычи, представленное в таблице 1, отражает объем изъятия только тех общин, которые имеют государственную финансовую поддержку со стороны окружного правительства и предоставляют отчеты о добыче морских млекопитающих в Департамент промышленной и сельскохозяйственной политики Правительства Чукотского АО. Согласно этим отчетам, ежегодное изъятие моржей общинами на Чукотке за период с 2007 по 2017 гг. составляло, в среднем, 1004 голов.

Коренные жители Чукотки добывают моржа и в частном порядке (как физические лица) для осуществления традиционного образа жизни, по заявительному принципу. Количество добытых животных физическими лицами находится в пределах выделенных квот.

Таблица 1

Показатели добычи моржа хозяйствами Чукотского АО по районам промысла за 2007-2017 гг.

Район промысла	Показатель	Годы											В среднем за 2007-2017 гг.
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Западно-Берингоморская зона	ОДУ, голов	-	340	300	75	150	240	250	250	229	195	195	222,4
	Добыча, голов	156	162	209	57	116	152	108	159	120	64	93	126,1
	Освоение ОДУ, %	-	47,6	69,7	76,0	77,3	62,5	43,2	63,6	52,4	32,8	47,7	57,3
Чукотская зона	ОДУ, голов	-	495	430	520	610	500	431	431	498	539	539	499,3
	Добыча, голов	449	337	346	430	411	427	379	298	407	411	426	392,8
	Освоение ОДУ, %	-	68,1	80,5	82,7	67,4	85,4	86,9	68,3	77,0	76,2	79,0	77,1
Чукотское море	ОДУ, голов	-	1045	750	695	730	750	750	750	787	758	758	777,3
	Добыча, голов	568	278	530	564	505	430	555	362	444	545	545	484,1
	Освоение ОДУ, %	-	26,6	70,7	81,2	69,2	57,3	74,0	48,3	56,4	71,9	71,9	62,7
Восточно-Сибирское море	ОДУ, голов	-	20	20	10	10	10	5	5	13	4	4	10,1
	Добыча, голов	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
	Освоение ОДУ, %	-	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
ИТОГО по всем районам промысла	ОДУ, голов	1900	1900	1500	1300	1500	1500	1436	1436	1527	1496	1496	1544,6
	Добыча, голов	1173	778	1085	1051	1032	1009	1042	819	971	1020	1064	1004,0
	Освоение ОДУ, %	61,7	40,9	72,3	80,8	68,8	67,3	72,56	57,03	63,6	68,2	71,1	65,8

Как показали исследования промысла моржа в 8 национальных селах Чукотки, где добывается около 70 % всех моржей, официальные данные по добыче в отчетах Департамента промышленной и сельскохозяйственной политики ЧАО на 20% ниже фактически добываемых местным населением [Смирнов и др., 2002б].

Для расчёта непроизводительных потерь мы используем коэффициент 42 % от размера общего изъятия, рассчитанный американскими биологами [Fay et al., 1994]. Экспертная оценка советских исследователей также находится в пределах от 30 до 50 % [Зенкович, 1938; Крылов, 1967]. Отметим, что эти оценки делались для промысла моржей на ледовых залежках, в то время как основу современного промысла на Чукотке составляет преимущественно отстрел моржей на плаву и покол на береговых лежбищах. При добыче моржей на лежбищах к потенциальным потерям следует отнести и зверей, получивших травмы при панических давках, возникающих во время покола. Однако из-за отсутствия таких данных мы вынуждены использовать имеющийся коэффициент 42 %.

Таким образом, фактическое общее промысловое изъятие на Чукотке за 10-летний период с 2007 по 2017 гг. (с включением неучтенной добычи и непроизводительных потерь) составляет в среднем 1426 моржей ежегодно, или около 0,5 % от современной расчетной численности популяции.

Определение биологических ориентиров

Как уже отмечалось выше, тихоокеанский морж представлен единой популяцией, охватывающей и российскую, и американскую зоны. По этой причине регулирование промысла моржа в российской зоне должно учитывать промысел, который ведут коренные жители Аляски (США). По данным Службы рыболовства и дикой природы США (USFWS) ежегодное изъятие моржей на Аляске за 10-летний период с 2005 по 2014 гг. составило, в среднем, 2577 голов ежегодно, включая непроизводительные потери (42 % от общего размера изъятия). Отлов для учебных и культурно-

просветительских целей на Аляске запрещен. Таким образом, ежегодное промысловое изъятие моржа в США составляло до недавнего времени 0,9 % от общей численности популяции, что значительно ниже естественной воспроизводительной способности популяции (4,6 % от численности).

Обоснование правил регулирования промыслом

Правила регулирования промысла моржа изложены в Правилах рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна (Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 23 мая 2019 г. № 267), в части регулирования добычи (вылова) водных биоресурсов в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации). Дополнительных мер и норм регулирования промысла моржа не требуется.

Прогнозирование состояния запаса

Для прогноза состояния численности (запаса) моржей принимаются результаты генетических исследований численности популяции моржей в рамках Genetic Mark-recapture Project 2013-2017 гг. Эта средняя величина, равная 283,2 тыс. особей [MacCraken et. al., 2017], является общим запасом для российской и американской сторон. Обоснование ОДУ моржа осуществляется в виде доли изъятия от общей численности.

В морях, прилегающих к территории Чукотского АО, в последнее десятилетие морж добывается только коренным населением исключительно для обеспечения потребностей в мясе, кожевенном сырье, а также для поддержания традиционного косторезного искусства. В двух сёлах Чукотского АО (Лорино и Инчоун) мясо моржа используется в качестве корма для клеточных песцов.

Суммарное ежегодное изъятие моржей в российской зоне, включая непроизводственные потери (42%), за 10-летний период составляет в среднем

около 1426 голов (таблица 1). Суммарное ежегодное изъятие моржей в американской зоне, по данным Службы рыбы и дикой природы США, составило в среднем, 2577 голово, включая непроизводительные потери (42 %). Общее ежегодное изъятие моржа, таким образом, составляет в среднем 4003 голов (1,4% от общей численности популяции). Эта величина более чем в 3 раза меньше естественной воспроизводительной способности популяции моржа (4,6 % от численности популяции). С учетом изложенного, имеются все основания прогнозировать устойчивое состояние запаса тихоокеанского моржа, с тенденцией дальнейшего роста его численности.

Обоснование объема ОДУ

С учетом естественной воспроизводительной способности популяции моржа (4,6% от общей численности), максимальный уровень промыслового изъятия моржа может составлять не более 4,0 % от общей численности стада, из которых половина (2 %) приходится на долю России. Если промысел в США также будет удерживаться в пределах того же объема, то пополнение запаса будет выше, чем размер изъятия. Такое пополнение обеспечит медленный рост популяции при отсутствии резкой деградации среды обитания.

Исходя из имеющихся данных о численности моржа по результатам генетического мечения и повторного учета (283,2 тыс. голов), общий допустимый улов моржа на 2020 г. в Беринговом, Чукотском и Восточно-Сибирском морях, с учетом непроизводительных потерь (42 % от общего размера изъятия, в т.ч. подранки и утонувшие звери) может составить:

$$\underbrace{283\,200 * 0,02}_{\text{Максимальное допустимое изъятие}} - \underbrace{283\,000 * 0,02 * 0,42}_{\text{непроизводительные потери (42\%)}} = \underbrace{3\,285}_{\text{максимальный ОДУ}} \text{ голов}$$

Однако, учитывая высокую неопределенность в оценках запаса и слабое освоение объемов, выделявшихся в последние годы, считаем

целесообразным ограничить величины ОДУ моржа по четырём зонам промысла объемами, соответствующими реальным потребностям местного коренного населения этих районов в добыче данного вида (таблица 2):

Таблица 2

Общий запас и прогноз ОДУ моржа для нужд
коренных малочисленных народов Чукотки, тыс. т/тыс. голов

Район промысла ¹	Общий запас	ОДУ ²
	тыс. гол	тыс. гол
Западно-Берингоморская зона	283,2	0,110
Чукотская зона		0,440
Чукотское море		0,550
Восточно-Сибирское море		0,004
Итого	283,2	1,104

Примечание: 1 – общий запас и объем ОДУ включает моржа всего бассейна Берингова моря); 2 – с возможностью перераспределения квот для осуществления добычи (вылова) моржа в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации, проживающих на территории Чукотского АО, в следующих объемах по районам:

- в любых объемах в пределах выделенных квот между Чукотской зоной, Чукотским морем и Восточно-Сибирским морем;
- в объеме не более 30 % от величины квоты для Западно-Берингоморской зоны из Западно-Берингоморской зоны в Чукотскую зону.

Таким образом, ОДУ моржа на 2020 г. по районам, прилегающим к территории Чукотского Автономного округа, в зонах Западно-Берингоморская, Чукотская, Чукотское море (Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн) и Восточно-Сибирское море (Восточно-Сибирский рыбохозяйственный бассейн) составит **1,104** тыс. голов, в том числе в Западно-Берингоморской зоне – **0,110** тыс.голов; в Чукотской зоне – **0,440** тыс. голов; в зоне Чукотское море – **0,550** тыс. голов; в Восточно-Сибирском море – **0,004** тыс. голов.

Анализ и диагностика полученных результатов

Общая величина ОДУ моржа на 2020 г. в Беринговом, Чукотском и Восточно-Сибирском морях в численном выражении составит 1,104 тыс. голов. Этот объем включает только добычу для нужд коренного населения (юридических и физических лиц). С учетом непроизводительных потерь эта величина может оцениваться в 1567 особей, т.е. 0,5 % от общей численности популяции, что значительно меньше показателя 2 % от численности, которую предлагается освоить.

Распределение ОДУ на 2020 г. по районам добычи произведено пропорционально сравнительным объемам добычи моржа за период 2007-2017 гг. Весь объем ОДУ моржа в 2020 г. предполагается освоить в территориальных водах Российской Федерации, поскольку добыча моржа осуществляется в прибрежной зоне с доставкой добытых животных на берег для переработки.

Оценка воздействия промысла на окружающую среду

Воздействие промысла на общую численность моржей и окружающую среду может быть выражено только в излишнем беспокойстве животных, в результате которого могут гибнуть детеныши и молодые, а также ослабленные животные. Около 39 % от всех сходов моржей с лежбища происходят в результате применения тех или иных промысловых методов (охота с использованием маломерных судов и огнестрельного оружия вблизи лежбища).

По нашим данным, в 2018 г. на м. Ванкарем значительное беспокойство было от естественных факторов - от белых медведей (23 %), домашних собак (17 %), чаек (9 %) и от хищничества косаток.

При охоте на моржей с лодок с помощью огнестрельного оружия моржи реагировали в большей степени на выстрелы, чем на шум моторов. В воду сходило, в среднем, 28,7 % моржей. Еще одним фактором беспокойства является активность собак, которые посещают лежбища, привлеченные трупами погибших моржей (повторяемость 10,7 %, степень воздействия

37,4 %). В ходе панических сходов за сезон гибнет до 1,2 % животных от максимальной численности зверей на берегу.

Вместе с тем, учитывая что, в соответствии с законодательством, коренным малочисленным народам севера дано право добывать моржей, альтернативы изъятию моржей из среды обитания в целях обеспечения традиционного образа жизни в настоящее время нет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бурканов В.Н. 1988. Современное состояние ресурсов морских млекопитающих на Камчатке // Рациональное использование биоресурсов Камчатского шельфа. Главрыбвод : г. Петропавловск-Камчатский. С. 138 – 175.
2. Гептнер В.Г., Чапский К.К., Арсеньев В.А., Соколов В.Е. 1976. Млекопитающие Советского Союза. Т.2, Ч.3. Ластоногие и зубатые киты. М.: Высшая школа. 718 с.
3. Загребельный С.В., Кочнев А.А. 2017. Влияние изменений климата на летне-осеннее распределение тихоокеанского моржа в западной части Берингова моря: анализ причин и следствий. Изв.ТИНРО, №190. С. 62-72.
4. Зенкович Б.А. 1938. Развитие промысла морских млекопитающих на Чукотке // Природа. № 11-12. С. 59-63.
5. Кавры В.И., Болтунов А.Н., Никифоров В.В. 2008. Новые береговые лежбища моржей *Odobenus rosmarus divergens* – ответ на изменение климата // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф., 14-18 октября 2008г., г. Одесса. С. 248–251.
6. Кавры В.И., Кочнев А.А., Никифоров В.В., Болтунов А.Н. 2006. Мыс Ванкарем – природно-этнический комплекс на арктическом побережье Чукотки // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф., 10-14 сентября 2006 г., г. Санкт- Петербург. С. 227-230.
7. Кочнев А. А. 2008. В институтах и лабораториях: Чукотский филиал ТИНРО-Центра (ЧукотТИНРО), лаборатория морских млекопитающих // Инф. бюл. Совета по морским млекопитающим. № 13. С. 17-20.

8. Кочнев А.А. 2002. Факторы, определяющие смертность моржей на береговых лежбищах о. Врангеля // Морские млекопитающие (результаты НИР в 1995-1998 гг.). М.: НИП МОРЕ. С. 191-215.
9. Кочнев А.А. 2004а. Половозрастная структура группировок тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах и ее влияние на результаты аэрофотосъемки // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф., 11-17 октября 2004 г., г. Коктебель. С. 280-284.
10. Кочнев А.А. 2004б. Потепление восточной Арктики и современное состояние популяции тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф., 11-17 октября 2004 г., г. Коктебель. С. 284–287.
11. Кочнев А.А. 2006. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на острове Колючин, Чукотское море // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. науч. трудов по матер. Четвертой междунар. конф. (г. Санкт-Петербург, 10-14 сентября 2006 г.). С. 266-270.
12. Кочнев А.А. 2010а. Численность, распределение и половозрастная структура тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens* Illiger, 1815) в прибрежных водах острова Врангеля (1995-1998) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана / Вып. 19. С. 74-89.
13. Кочнев А.А. 2010б. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на мысе Сердце-Камень, Чукотское море // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научных трудов по материалам VI международной конференции (г. Калининград, 11-15 октября 2010 г.). Капрос: Калининград. С.281-285.
14. Кочнев А.А., Крюкова Н.В., Переверзев А.А., Иванов Д.И. 2008. Береговые лежбища тихоокеанских моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) в Анадырском заливе Берингова моря в 2007 г. // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (г. Одесса, 14-18 октября 2008 г.). С. 267–272.

15. Кочнев А.А., Литовка Д.И., Чакилев М.В., Блохин С.А., Мещерский И.В. 2011. Исследования морских млекопитающих прибрежной зоны Берингова и Чукотского морей, динамика численности, мониторинг состояния запасов // Отчет о НИР / ТИНРО-Центр (Чукотский филиал). Анадырь. 100 стр.
16. Крылов В.И. 1965. Определение возраста, темп роста и возрастная структура популяции тихоокеанского моржа // Морские млекопитающие. М.: Наука. С. 201–211.
17. Крылов В.И. 1967. Периодика размножения и перспективы рационального промыслового использования тихоокеанского моржа. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва. С. 1-27.
18. Крюкова Н.В., Кочнев А.А., Переверзев А.А. 2014. Влияние ледовых условий на функционирование береговых лежбищ тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*, Illiger, 1815) в Анадырском заливе Берингова моря // Биология моря. Т. 40. №1. С. 32-37.
19. Мымрин Н.И., Грачев А.И. 1986. Численность и половой состав моржей на лежбищах Анадырского залива и острова Аракамчечен в 1984 г. // Морские млекопитающие: тез. докл. IX Всесоюзного совещания по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих. Архангельск. С. 286.
20. Мымрин Н.И., Смирнов Г.П., Гаевский А.С., Коваленко В.Е. 1990. Сезонное распределение и численность моржей в Анадырском заливе Берингова моря // Зоол. журн. Т. 69, № 3. С. 105–113.
21. Овсяников Н.Г., Менюшина И.Е. 2012. Распределение береговых лежбищ моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на о. Врангеля как реакция на хищничество белых медведей (*Ursus maritimus*) // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (г. Суздаль, 24-28 сентября 2012 г.). С. 499–503.
22. Овсянникова Е.Н. 2012. Встречи моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на северо-востоке Камчатки и юге Чукотки по результатам наблюдений с

- борта круизных судов // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (г. Суздаль, 24-28 сентября 2012 г.). С. 510–514.
23. Отчеты о научно-исследовательской работе «Исследования морских млекопитающих прибрежной зоны Берингова и Чукотского морей. Динамика численности. Мониторинг состояния запасов в 2003-2017 гг.». ФГБНУ «ТИНРО-Центр» (ЧукотНИО). Архив.
24. Смирнов Г.П. 1999. Летнее распределение и численность моржа залива Креста в 1996 г. // Известия ТИНРО-Центра. Т. 126. Ч. 2. г. Владивосток. С. 507– 511.
25. Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка Д.И. 1999. Мониторинг популяции моржа Анадырского залива // Отчет о НИР. г. Анадырь: ЧукотТИНРО. 85 стр.
26. Смирнов Г.П., Кочнев А.А., Литовка М.И., Компанцева Е.И., Григорович П.В. 2002а. Мониторинг береговых лежбищ моржа Анадырского залива // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (с. Листвянка, 10-15 сентября 2002 г.). С. 228–229.
27. Смирнов Г.П., Ринтеймит В.М., Агнагисяк М.Д., Литовка М.И. 2002б. Мониторинг промысла тихоокеанского моржа на Чукотке // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (с. Листвянка, 10-15 сентября 2002 г.). С. 230–231.
28. Тестин А.И. 2004. Численность и проблемы сохранения тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) на береговых лежбищах северо-востока Камчатки // Морские млекопитающие Голарктики: матер. междунар. конф. (г. Коктебель, 11-17 октября 2004 г.). С. 535–538.
29. Федосеев Г.А. 1962. О состоянии запасов и распределении тихоокеанского моржа. Зоологический журнал, №16 (7). С. 1083-1089.
30. Федосеев Г.А. 1962. О состоянии запасов и распределении тихоокеанского моржа. Зоологический журнал, №16 (7). С. 1083-1089.
31. Федосеев Г.А. 1984. Современное состояние популяции моржей (*Odobenus rosmarus*) в восточной Арктике и Беринговом море // Морские млекопитающие Дальнего Востока / ТИНРО: Владивосток. С. 73-85.

32. Федосеев Г.А. 1984. Современное состояние популяции моржей (*Odobenus rosmarus*) в восточной Арктике и Беринговом море // Морские млекопитающие Дальнего Востока / ТИНРО: Владивосток. С. 73-85.
33. Федосеев Г.А. 2000. Дифференциация распределения тихоокеанского моржа и ее влияние на результаты осенних аэроучетов этих животных в период с 1960-90 гг. // Морские млекопитающие Голарктики: Материалы Международной конференции (г. Архангельск, 21-23 сентября, 2000 г.). Правда Севера: Архангельск. С. 403-405.
34. Федосеев Г.А. 2000. Дифференциация распределения тихоокеанского моржа и ее влияние на результаты осенних аэроучетов этих животных в период с 1960-90 гг. // Морские млекопитающие Голарктики: Материалы Международной конференции (г. Архангельск, 21-23 сентября, 2000 г.). Правда Севера: Архангельск. С. 403-405.
35. Федосеев Г. А., Гольцев В.Н. 1969. Возрастно-половая структура и воспроизводительная способность популяции тихоокеанского моржа // Зоол. журн. Т. 48. № 3. С. 407-413.
36. Чакилев М.В., Дондуа А.Г., Кочнев А.А. 2012. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на мысе Сердце-Камень (Чукотское море) в 2011 году // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научных трудов. Том 2. С. 343-348.
37. Чакилев М.В., Дондуа А.Г., Кочнев А.А. 2012. Лежбище моржей (*Odobenus rosmarus divergens*) на мысе Сердце-Камень (Чукотское море) в 2011 году // Морские млекопитающие Голарктики. Сб. научных трудов. Том 2. С. 343-348.
38. Чакилев М.В., Кочнев А.А. 2014. Численность и распределение тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) в районе мыса Сердце-Камень в 2009–2013 гг. // Изв. ТИНРО. Т.179. С. 103– 112.
39. Чакилев М.В., Кочнев А.А. 2014. Численность и распределение тихоокеанского моржа (*Odobenus rosmarus divergens*) в районе мыса Сердце-Камень в 2009–2013 гг. // Изв. ТИНРО. Т.179. С. 103– 112.
40. Чапский К.К. 1936. Моржи Карского моря. Тр.Арктического ин-та. Т.67.Биология. "Главсевморпуть". 150 стр.

41. DeMaster D.P. 1984. An analysis of hypothetical population of walruses // In Fay F.H., Fedoseev G.A. – Soviet American Cooperative Research on Marine Mammals. Pinnipeds / NOAA. Technical Report, NMFS 12, Vol.1.
42. Fay F.H. 1982. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger // North Amer. fauna, N. 74. Washington, D.C.: US Dep. Interior, Fish Wildl. Service. 279 pp.
43. Fay F.H. 1982. Ecology and biology of the Pacific walrus, *Odobenus rosmarus divergens* Illiger // North Amer. fauna, N. 74. Washington, D.C.: US Dep. Interior, Fish Wildl. Service. 279 pp.
44. Fay F.H., Burns J.J., Stocker S.W., Grundy J.S. 1994. The struck-and-lost factor in Alaskan walrus harvests, 1952-1972. Arctic. V. 47. P. 368-373.
45. Fay F.H., Burns J.J., Stocker S.W., Grundy J.S. 1994. The struck-and-lost factor in Alaskan walrus harvests, 1952-1972. Arctic. V. 47. P. 368-373.
46. Fay F.H., Eberhardt L.L., Kelly B.P., Burns J.J., Quakenbush L.T. 1997. Status of the Pacific walrus population, 1950-1989. Marine Mammal Science. V.13. P. 537-565.
47. Fay F.H., Eberhardt L.L., Kelly B.P., Burns J.J., Quakenbush L.T. 1997. Status of the Pacific walrus population, 1950-1989. Marine Mammal Science. V.13. P. 537-565.
48. Fay F.H., Kelly B.P., Genrich P.H., Sease J.L., Hoover A.A. 1984. Modern population, migrations, demography, trophic, and historical status of the Pacific walrus // NOAA/OCSEAP Environmental Assessment Alaskan Continental Shelf/ Final Report. 142 pp.
49. Fay F.H., Kelly B.P., Genrich P.H., Sease J.L., Hoover A.A. 1984. Modern population, migrations, demography, trophic, and historical status of the Pacific walrus // NOAA/OCSEAP Environmental Assessment Alaskan Continental Shelf/ Final Report. 142 pp.
50. Fay F.H., Eberhardt L.L., Kekky B.P., Burns J.J., Quakenbush L.T. 1997. Status of the Pacific walrus population, 1950-1989// Marine Mammals Science. V.13. P. 537-565.
51. Johnson A., Burns J., Dusenberry W., Jones R. 1982. Aerial survey of Pacific walruses, 1980/USFWS. Anchorage: AK. P. 1-32.

52. Johnson A., Burns J., Dusenberry W., Jones R. 1982. Aerial survey of Pacific walrus, 1980/USFWS. Anchorage: AK. P. 1-32.
53. MacCracken J.G., Beatty W.S., Garlich-Miller J.L., Kissling M.L., Snyder J.A. 2017. Final Species Status Assessment for the Pacific Walrus (*Odobenus rosmarus divergens*), may 2017 (version 1.0). U.S. FWS., Marine Management, 1011 E. Tudor Rd. MS-341, Anchorage, AK 99503. 297 pp.
54. MacCracken J.G., Beatty W.S., Garlich-Miller J.L., Kissling M.L., Snyder J.A. 2017. Final Species Status Assessment for the Pacific Walrus (*Odobenus rosmarus divergens*), may 2017 (version 1.0). U.S. FWS., Marine Management, 1011 E. Tudor Rd. MS-341, Anchorage, AK 99503. 297 pp.
55. Mansfield A.W. 1958. The biology of the Atlantic walrus, *Odobenus rosmarus rosmarus* (Linnaeus) in the eastern Canadian Arctic. Fisheries Research Board Canada Manuscript Report Series (Biology). № 653. 146 p.
56. Sease J.L. 1986. Historical status and population dynamics of the Pacific walrus // Thesis. University of Alaska – Fairbanks. AK.
57. Sease J.L., Chapman D.L. 1988. Pacific walrus (*Odobenus rosmarus divergens*) // Lentfer (eds.) Selected Marine Mammals of Alaska: species accounts with research and management recommendations / Marine Mammal Commission. NTIS PB88-178462. Washington, DC. P. 17-38.
58. Speckman S.G., Chernook V.I., Burn D.M., Kochnev A.A., Vasilev A.N., Jay C.V., Lisovsky A., Fishbach A.S., Benter R.B. 2011. Results and evaluation of a survey to estimate Pacific walrus population size, 2006. Marine Mammal Science. V.27. P. 514-553.
59. Speckman S.G., Chernook V.I., Burn D.M., Kochnev A.A., Vasilev A.N., Jay C.V., Lisovsky A., Fishbach A.S., Benter R.B. 2011. Results and evaluation of a survey to estimate Pacific walrus population size, 2006. Marine Mammal Science. V.27. P. 514-553.

Котик морской (*Callorhinus ursinus*)

61.02 - Зона Восточно-Камчатская

61.02.2 - Подзона Петропавловско-Командорская

Исполнители: Корнев С.И., Варкентин А.И. (Камчатский филиал ФГБНУ «ВНИРО») («КамчатНИРО»)

Куратор А.И. Болтнев (ФГБНУ «ВНИРО»)

Анализ доступного информационного обеспечения прогноза.

Для оценки состояния запаса северного морского котика (СМК) прогноза состояния запаса и определения ОДУ в 2020 г. использованы следующие данные:

— результаты прямых учетов морских котиков на Северо-Западном лежбище с 16 июня по 10 августа; на Северном лежбище — с 6 по 30 июля 2018 г.;

— данные промысловой и биологической статистики с 1958 г.;

— информация о вылове морских котиков, предоставленная Северо-Восточным территориальным Управлением Росрыболовства по годам наблюдений.

Обоснование выбора методов оценки запаса.

Для учета численности морских котиков в качестве основного метода традиционно применяется прямой абсолютный подсчет гаремных и безгаремных секачей, щенков (живых и павших), самок и холостяков (3–5 летних самцов) [Арсеньев, 1968].

Определение численности приплода почти весь период изучения морского котика на Командорских островах, начиная с 1958 г., производилось при помощи так называемого метода прогона [Арсеньев, 1968; Владимиров, 1997]. Он более точен, однако, требует большого числа учетчиков. Кроме того, прогон морских котиков вносит деструктивную роль в жизнь котиков и иногда вызывает гибель некоторой части щенков.

Последний подобный учет щенков этим методом на лежбищах о. Беринга был выполнен в 2016 г. В 2017 и 2018 гг. учет прогоном щенков на Северном и Северо-Западном лежбищах не проводился.

Вторым методом определения численности щенков является математический метод, предложенный Г.А. Нестеровым [2002], основанный на оценках численности и возрастном составе самок, присутствующих на лежбище. Однако этот метод из-за множества вводимых в формулу параметров, таких как количество 4-х летних самок, коэффициент беременности, яловости самок и др., которые установить в настоящее время невозможно из-за небольшой выборки меченых животных, присутствующих на лежбище, с 2004 г. не используется.

В последние годы для учета численности щенков применялся новый метод, основанный на соотношении максимальной численности самок и щенков на берегу [Корнев и др., 2013]. На Северном лежбище за последние 16 лет этот коэффициент был равным:

$N_{ср.Сев} = 2,1 \pm 0,1$ при $CV = 19,8\%$, доверительном интервале – 0,2, $n=16$). и для Северо-Западного лежбища:

$N_{ср.СЗ} = 1,4 \pm 0,1$, при $CV = 21,5\%$, доверительном интервале – 0,2, $n=16$).

В 2016 г. используя метод прогона и подсчет максимальной численности самок на берегу был получен коэффициент для Северо-Западного лежбища, который составил 1,3 и для Северного лежбища – 1,9. Зная максимальную численность самок на берегу, не сложно определить численность щенков. Этот метод использован нами для расчета численности щенков на лежбищах о. Беринга в 2017 г. В 2018 г. по коэффициенту, полученному в 2016 г. (1,3), в 2018 г. была рассчитана численность приплода для Северо-Западного лежбища.

На Северном лежбище впервые для оценки численности секачей, самок и щенков с 16 по 28 июля был применен квадрокоптер «DJI Phantom 4».

Учет самок для установления их максимальной численности на берегу проводят примерно с 11 по 20 июля ежедневно на каждом лежбище. После выявления пика численности, что определяется по снижению количества самок на следующий день, учеты прекращаются, и для расчетов берется максимальное число самок, полученное в предыдущий день.

Для оценки промыслового запаса холостяков (самцов 3–5-летнего возраста) используются данные прямого подсчета этой категории морских котиков по максимальной их численности на каждом промысловом лежбище. Также для определения промыслового запаса данной категории морских котиков используются расчетные данные на основании коэффициентов выживаемости поколений.

Для оценки промыслового запаса самцов серых морских котиков (щенков-самцов в возрасте 3–4-месяцев) используются данные, полученные по учету щенков морского котика за 2 года до начала промысла с поправкой на естественную смертность (1–3%) за 3–4 месяца до начала промысла, т.е. к 1 ноября.

Ретроспективный анализ состояния запаса и промысла.

Численность щенков

Численность приплода морских котиков на Северо-Западном лежбище в 2018 г. определялась расчетным методом по максимальной береговой численности самок [Корнев и др., 2013]. Для Северного лежбища, были взяты результаты прямого подсчета щенков по фотографиям, полученным с квадрокоптера.

Численность щенков СМК в 2018 г. для Северного лежбища, подсчитанная 28 июля при помощи квадрокоптера, составила 21419 особей. Если принять данные по средней смертности за 6% (1367 особей) за 5 последних лет, когда проводился их подсчет, то общая численность родившихся щенков на Северном лежбище составила 22786 особей.

Расчетным методом, по максимальной береговой численности самок, численность щенков в 2018 г. на Северном лежбище составила: 12700 (самок) \times 1,9 (коэф.) = 24130 щенков.

Разница между данными, полученными расчетным методом и подсчитанными при помощи квадрокоптера, для этого лежбища была равна 6%.

Для дальнейших расчетов в прогнозе мы используем данные по численности щенков на Северном лежбище, полученные прямым подсчетом при помощи квадрокоптера и с учетом средней смертности за 5 последних лет (21419 + 1367 = 22786 особей).

Для Северо-Западного лежбища расчетным методом определена численность щенков в 10628 экз. Максимальная береговая численность самок на этом лежбище в 2018 г. составляла 8175 особей. Таким образом, количество приплода в 2018 г. для Северо-Западного лежбища будет равно: (8175 \times 1,3 = 10628 особей). Поскольку соотношение полов у морского котика составляет 1:1, то самцов из них окажется для этих двух лежбищ 9324 и 5384 особи, соответственно.

Таким образом, в 2018 г. на Северном лежбище численность щенков по сравнению со средним значением за 2014–2018 гг. (20876 особи) выросла на 8%, а по сравнению с 2017 г. — на 22% (рис. 1). Вероятно, такое расхождение в оценке численности приплода морских котиков на Северном лежбище между 2018 и 2017 гг. можно объяснить недоучетом щенков в 2017 г., когда был проведен только одноразовый учет береговой численности самок в день невысокой их численности (15 июля).

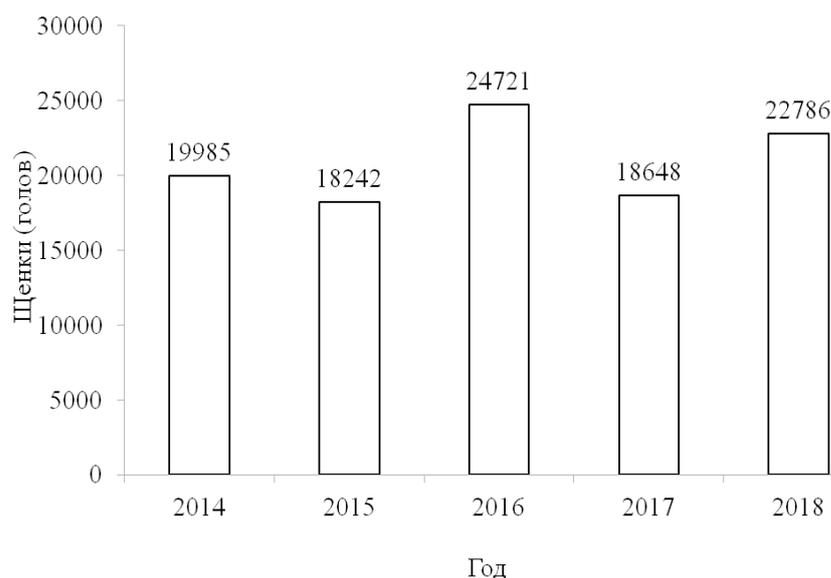


Рисунок 1. Межгодовая динамика численности приплода морского котика на Северном лежбище

На Северо-Западном лежбище в 2018 г. общая численность приплода составила 11445 голов, что близко к среднему за последние 5 лет (2013–2017 гг.) значению, равному 10722 особей (рис. 2).

Таким образом, численность приплода на Северо-Западном лежбище в последние 5 лет остается примерно на одном среднем уровне с небольшой тенденцией к росту.

Суммарно на двух промысловых лежбищах (Северное, Северо-Западное) численность щенков в 2018 г. составила 34231 особей, что на 8% выше, чем среднее значение приплода за последние 5 лет и на 16% выше численности 2017 г. (рис. 3).

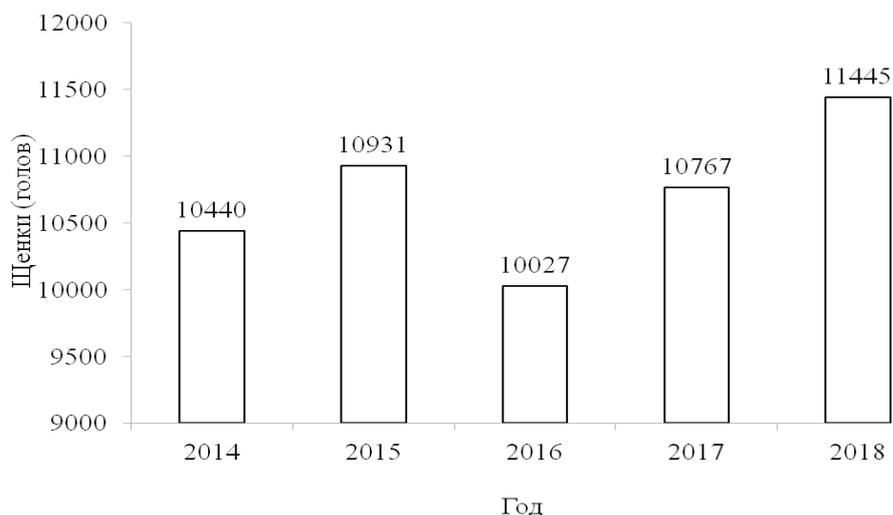


Рисунок 2. Межгодовая динамика численности приплода морского котика на Северо-Западном лежбище о. Беринга



Рисунок 3. Межгодовая динамика численности приплода морского котика на лежбищах о. Беринга

Численность секачей

В 2018 г. на Северном лежбище максимальное количество секачей было отмечено 27 июля — 2834 особей (рис. 4). По сравнению со средним значением этого показателя за последние 5 лет общая численность секачей в текущем году выше на 24% и на 49% выше, чем в 2017 г., что можно объяснить только недоучетом их в предыдущие годы.

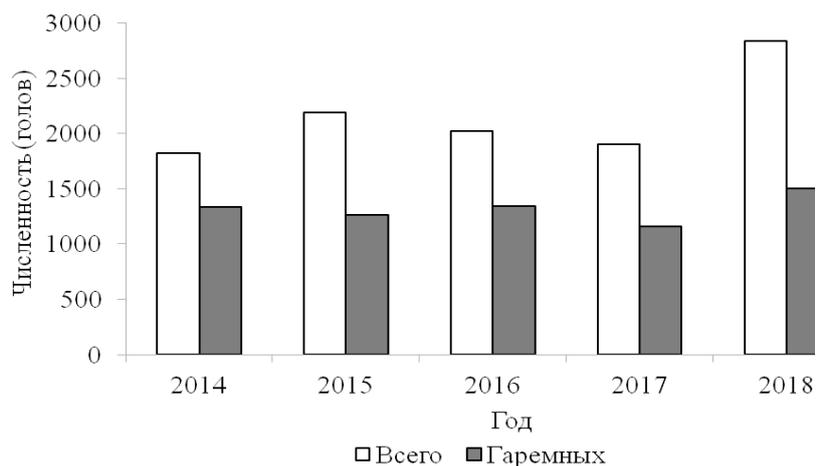


Рисунок 4. Межгодовая динамика численности секачей на Северном лежбище о. Беринга

На Северо-Западном лежбище максимальная общая численность секачей во время учета составила 1363 особей, в том числе гаремных секачей — 541 особь, безгаремных — 949 особей (рис. 5). Полученные значения близки к среднегодовым данным.

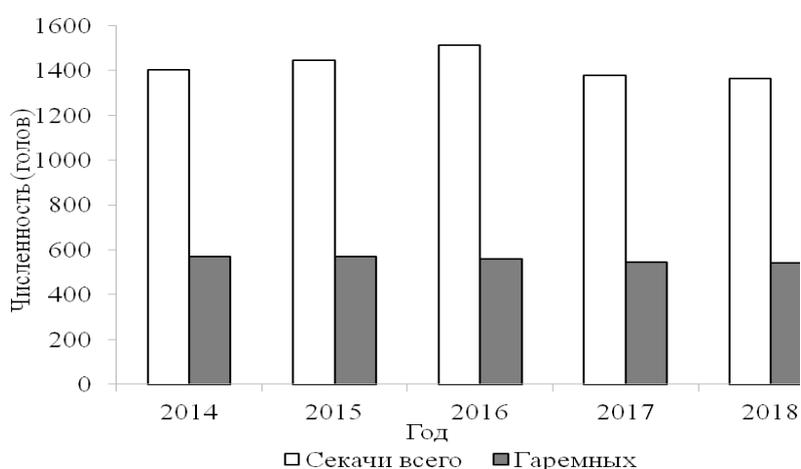


Рисунок 5. Межгодовая динамика численности секачей на Северо-Западном лежбище о. Беринга

Таким образом, в 2018 г. максимальная общая численность секачей на двух лежбищах о. Беринга составила 4197 особей, что на 15% выше среднего значения за последние 5 лет (рис. 6), а также выше, чем в 2017 г. на 28%.

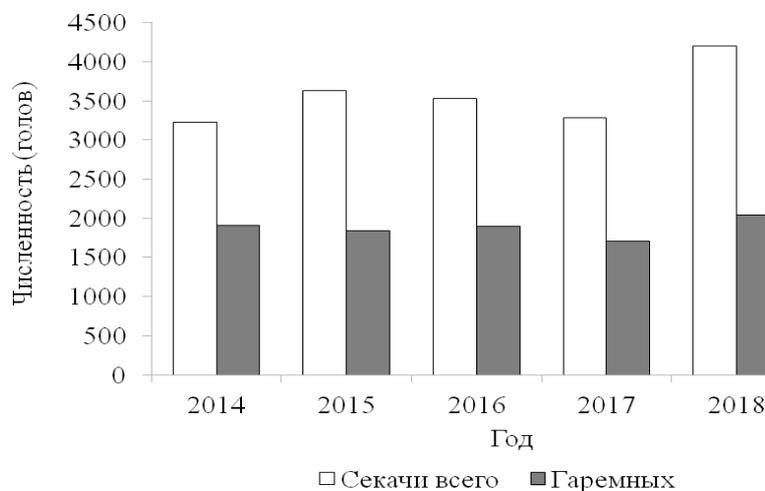


Рисунок 6. Межгодовая динамика общей численности секачей на лежбищах о. Беринга

В 2018 г. на одного секача на Северном и Северо-Западном лежбищах приходилось 9,4 и 8,4 рожавших самок, соответственно (рис. 7). Оптимальное соотношение между секачами и половозрелыми самками на лежбище, рекомендованное при ведении котикового хозяйства, равно 1:20 [Владимиров, 1998]. Как видно, по сравнению с оптимальными значениями по всем лежбищам о. Беринга в 2018 г. этот показатель был намного ниже, что указывает на чрезмерную конкуренцию среди производителей, и характеризует воздействие промысла на самцов, как несущественное.

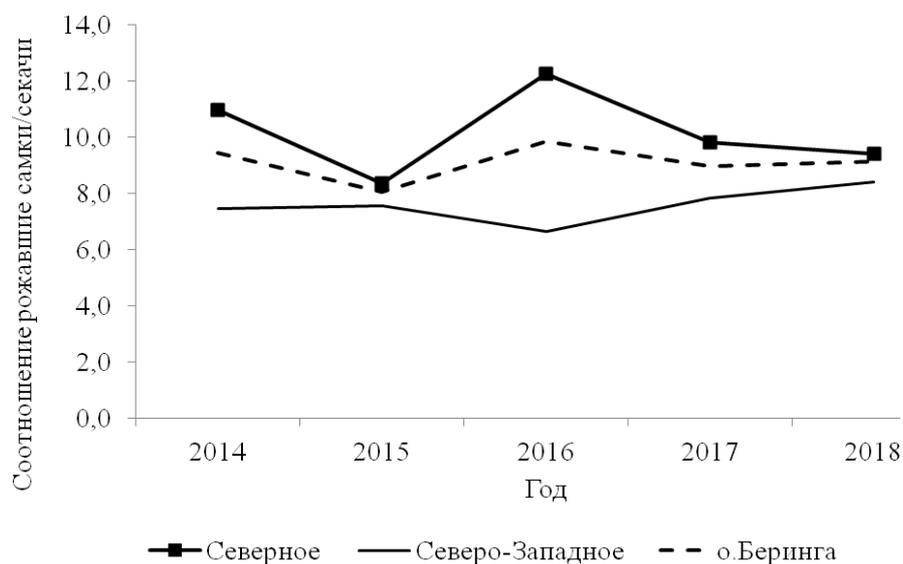


Рисунок 7. Соотношение секачей и родивших самок на о. Беринга в 2014–2018 гг.

Самцы-холостяки

Численность холостяков на лежбищах о. Беринга определялась визуальным методом, путем прямого подсчета. К этой категории котиков можно отнести также и полусекачей.

Общая численность холостяков на о. Беринга в 2018 г. составила 6505 особей, что на 16% выше среднего значения за 2014–2018 гг. (рис. 8) и выше, чем в 2017 г. на 12%. Из-за ежегодного недоиспользования, очевидно, что их запасы в последние годы изменяются незначительно и находятся на уровне, близком к среднеголетнему.

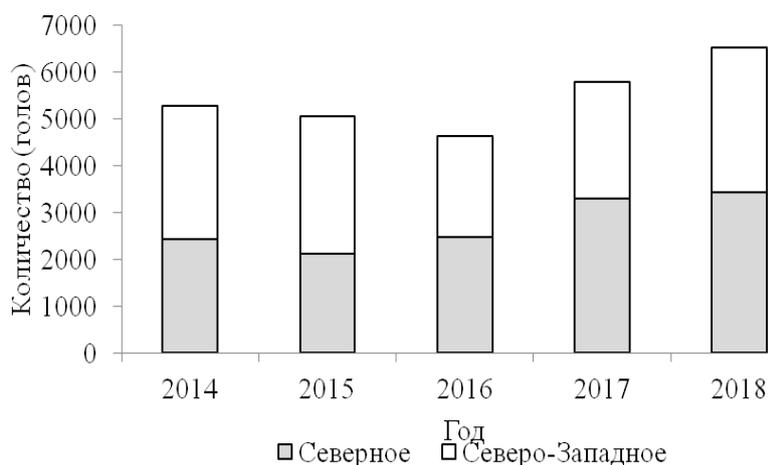


Рисунок 8. Межгодовая динамика численности холостяков и полусекачей на лежбищах о. Беринга

По нашим оценкам, в 2018 г. общая численность северного морского котика (всех возрастных категорий, в т.ч. самок) на двух лежбищах о. Беринга составила около 100 тыс. особей (исходя из концепции, что численность приплода составляет не менее 30% от общей численности) [Кузин, 1999].

Промысловый запас (холостяки), по данным прямых учетов в 2018 г. составлял 6505 особей, в т.ч. на Северо-Западного лежбище — 3076 голов, на Северном — 3429 особей.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что запасы морских котиков на о. Беринга в настоящее время находятся на среднем уровне, позволяющем вести его научно-обоснованную добычу.

Состояние промысла

Регулируемый и научно-обоснованный промысел морских котиков на Командорских островах ведётся с 1958 г., после заключения Временной Конвенции о сохранении морских котиков между СССР, США, Канадой и

Японией, принятой в 1957 г. Добывали морских котиков – холостяков (самцы в возрасте 3–5 лет) и серых морских котиков (3–4-месячные щенки).

Промысел холостяков проводился до 1985 г. Их максимальный вылов пришелся на период 1964–1972 гг. (8–11,5 тыс. голов) и значительно уменьшился в последующие годы.

Добывали холостяков на всех лежбищах, кроме Урильего, где до сих пор сохраняется заповедный режим, и существует запуск (запрет) на промысел. С 1990 по 1995 гг. холостяков промышленляли только на Юго-Восточном лежбище о. Медного, но из-за нерентабельности промысла с 1996 г. он не ведется, хотя лимиты выделялись ежегодно. В настоящее время забой холостяков в промышленном масштабе ни на одном из лежбищ о-вов Беринга и Медном не проводится. Промысел холостяков на о. Медном невозможен без аренды судна, что существенно увеличивает себестоимость производимой продукции (шкур и мяса), что и является одной из основных причин отказа от его добычи на этом острове. Шкуры морских котиков - холостяков по товарному качеству намного уступают шкуркам серых котиков. На о. Беринга промысел также не ведется из-за его низкой окупаемости, однако, на Северо-Западном лежбище морских котиков в небольших объемах добывают для нужд КМНС (табл. 1).

Таблица 1.

Межгодовая динамика ОДУ, вылова (тыс. голов) и освоения ОДУ (%) морских котиков в 2009–2018 гг.

Годы	Котики-холостяки			Серые котики			Суммарно		
	ОДУ	Вылов	Освоение	ОДУ	Вылов	Освоение	ОДУ	Вылов	Освоение
2009	1802	7	0,4	3050	483	15,8	4852	490	10,1
2010	1839	0	0,0	3000	1000	33,3	4839	1000	20,7
2011	1813	92	5,1	2948	2693	91,4	4761	2785	58,5
2012	1821	73	4,0	2975	0	0,0	4796	73	1,5
2013	1872	46	2,5	2988	25	0,8	4860	71	1,5
2014	2411	25	1,0	2875	334	11,6	5286	359	6,8
2015	2392	25	1,1	2550	233	9,1	4942	258	5,2
2016	1194	0	0,0	1425	971	68	2619	971	37
2017	393	110	28	1588	1150	72	1981	1260	63,6
2018	385	35	9,1	1611	533	33,1	1996	568	28,5

Промысел серых морских котиков в 1958–2018 гг. проводился нерегулярно. Вначале, в 1971–1974 гг., экспериментальный промысел самцов-сеголетков в небольшом объеме проводился на Северо-Западном лежбище о. Беринга. С 1987 по 1991 гг. их стали промышленно добывать также и на Северном лежбище. В 1987–1989 гг. объем добычи от числа всех самцов сеголетков составлял около 50%. С 1989 г. лимиты изъятия не превышали 30% от числа живых серых морских котиков в поколении. С 1992 по 1998 гг. их добывали без селекции по полу (самцов и самок) только на Северном лежбище. С 1999 по 2002 гг. добывали самцов серых морских котиков (1100–3000 особей). В 2003 г. забой не проводился. С ноября 2004 г. забой самцов серых морских котиков на Северном лежбище был возобновлен. В первый же год было добыто 2250 голов. В последующие годы вылов изменялся в значительных пределах. Существенно колебалось и освоение ОДУ.

В целом, в последние 10 лет промысел морских котиков характеризуется неравномерным уровнем ежегодной добычи. Лишь в 2011 и 2017 гг. квоты по данному виду были освоены более чем на 50%. С 2007 по 2015 гг. на Северо-Западном лежбище в октябре для ООО «Утришский дельфинарий» отлавливалось по 25 голов 3–4-летних морских котиков. В 2012–2016 гг. забой проводился только для нужд КМНС. В 2016 г. на Северном лежбище был добыт 971 серый котик, что составляет 68,1% от рекомендованного количества. В 2017–2018 гг. добыча морского котика проводилась также и по промышленной квоте для ООО «Алеутский рыбокомбинат». Всего в 2017 г. было добыто 1260 морских котиков, в том числе по промышленной квоте добыли 1025 серых морских котиков. В 2018 г. всего было добыто 567 морских котиков из них по промышленной квоте – 514 серых морских котиков и 35 холостяков и 18 серых морских котиков для нужд КМНС.

В 2017–2018 гг. после 5-ти летнего перерыва на о. Беринга проводилась добыча морских котиков в промышленных объемах. Мясо морских котиков использовалось для питания местному населению с. Никольского,

испытывающему регулярную потребность в традиционном виде пищи. Шкуры были реализованы через торговую сеть.

Определение биологических ориентиров

Биологические ориентиры для морского котика рассчитали отдельно для Северо-Западного и Северного лежбищ, учитывая специфику промысла.

Северо-Западное лежбище

Граничный ориентир N_{lim} по промысловой численности холостяков (3–5 лет) рассчитали следующим образом. За период с 1967 по 2018 гг. определили минимальную численность репродуктивных самок, которая составила 7236 экз. Оптимальное количество секачей при такой численности самок равно 362 экз. (соотношение 1:20). За указанный период на 1 секача приходилось от 2 до 4 холостяков, а в среднем — 3 экз. Таким образом, минимальное количество холостяков составляет 1085 экз.

Учитывая, что количество самок фактически определяется экспертно и равно количеству всех щенков, количество холостяков определено как среднее за рассматриваемый период соотношение секачей и холостяков, то целесообразно в качестве N_{lim} принять буферный ориентир с учетом неопределенности:

$$N_{lim} = N_{min} \text{EXP}(t_{s90\%} \times \sigma) = 1197 \text{ экз.}, \text{ где}$$

$\sigma = 0,05$ — стандартная ошибка (принята экспертно);

$t_{s95\%} = 1,960$ — коэффициент Стьюдента доверительной вероятности 95% (рекомендация ИКЕС, Бабаян, 2000).

Целевой ориентир N_{tr} по промысловой численности секачей рассчитали следующим образом. За период с 1967 по 2018 гг. определили среднюю численность репродуктивных самок, которая составила 11370 экз. Оптимальное количество секачей при такой численности самок равно 569 экз. (соотношение 1:20). При среднем за указанный период соотношении секачей и холостяков, равном 1:3, число холостяков будет равно, $N_{tr} = 1707$ экз.

Дополнительно к общепринятым ориентирам управления по численности в качестве еще одного целевого ориентира приняли оптимальное соотношение репродуктивные самки / секачи: $P_{tr} = 20$

Далее выбрали 2 целевых ориентира:

C_{tr1} — оптимальное изъятие холостяков, равное 0,20 [Владимиров, 1998];

C_{tr2} — максимально допустимое изъятие холостяков на Северо-Западном лежбище, рассчитанное по методике В.А. Владимирова (1998), равное 0,69.

Северное лежбище.

Граничный ориентир N_{lim} по промысловой численности выживших к началу промысла самцов серых морских котиков (соотношение самцов и самок среди щенков примерно 1:1) рассчитали следующим образом. За период с 1958 по 2018 гг. определили минимальную численность репродуктивных самок, которая составила 14264 экз. Оптимальное количество секачей при такой численности самок равно 713 экз. (соотношение 1:20). За указанный период на 1 секача приходилось от 3 до 6 холостяков. Зависимость соотношения самок к секачам от соотношения щенков к секачам представлена на рисунке 9.

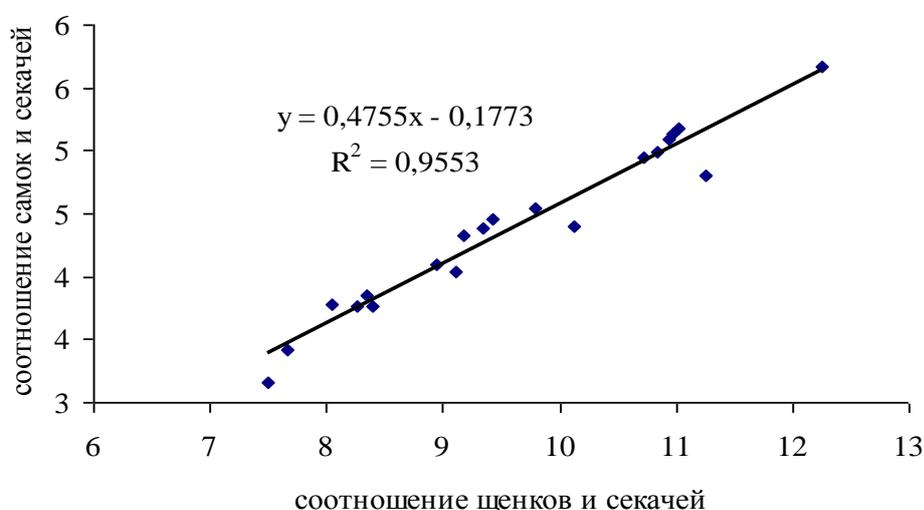


Рисунок 9. Зависимость соотношения самок к секачам от соотношения щенков к секачам

Найденная зависимость хорошо описывается уравнением линейной регрессии. По приведенному на рисунке 9 уравнению определили, что при оптимальном соотношении секачей и самок, как 1:20, соотношение секачей и щенков самцов должно быть равно 1:9. Таким образом, минимальная численность щенков самцов равна 6419 экз., а с учетом неопределенности:

$$N_{\text{lim}} = N_{\text{min}} \text{EXP}(t_{s90\%} \times \sigma) = 7080 \text{ экз.}, \text{ где}$$

$\sigma = 0,05$ — стандартная ошибка (принята экспертно);

$t_{s95\%} = 1,960$ — коэффициент Стьюдента доверительной вероятности 95% (рекомендация ИКЕС, Бабаян (2000)).

Целевой ориентир N_{tr} по промысловой численности щенков рассчитали следующим образом. За период с 1958 по 2018 гг. определили среднюю численность репродуктивных самок, которая составила 24770 экз. Оптимальное количество секачей при такой численности самок равно 1239 экз. (соотношение 1:20). При соотношении секачей и щенков, как 1:9, $N_{\text{tr}} = 11147$ экз.

Дополнительно к общепринятым ориентирам управления по численности в качестве еще одного целевого ориентира приняли оптимальное соотношение репродуктивные самки / секачи: $P_{\text{tr}} = 20$

Далее выбрали 2 целевых ориентира:

$C_{\text{tr}1}$ — оптимальное изъятие щенков, равное 0,30 [Владимиров, 1998];

$C_{\text{tr}2}$ — максимально допустимое изъятие, рассчитанное по методике В.А. Владимирова (1998), равное 0,64.

Обоснование правила регулирования промысла

Следуя методике среднесрочного прогнозирования в рамках предосторожного подхода к управлению промысловыми запасами рыб [Бабаян, 2000], обосновали правило регулирования промысла (ПРП) котика морского, цель которого вывод запаса на уровень высокой продуктивности при сбалансированной численности самок и секачей (соотношение 1:20) и

последующая его эксплуатация на этом уровне. Схема ПРП представлена на рисунке 10.

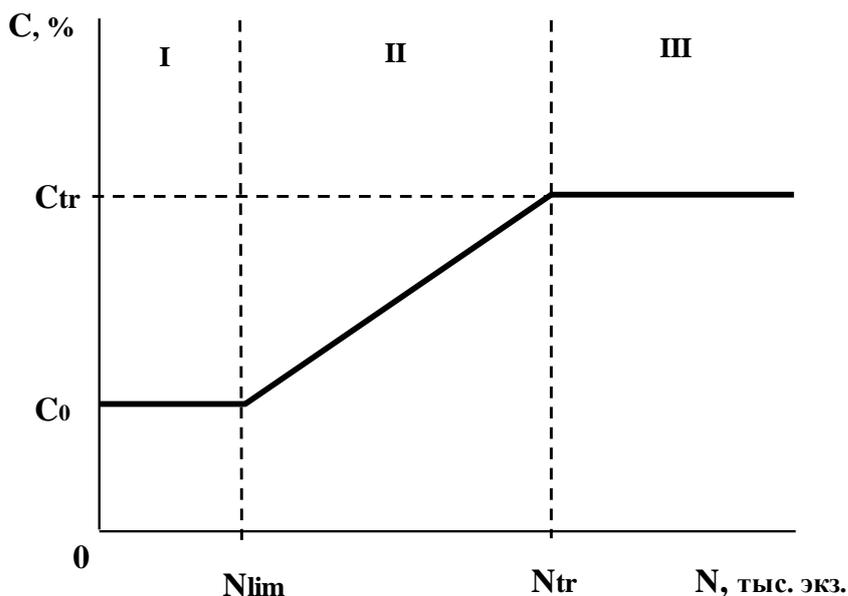


Рисунок 10. Схема правила регулирования промысла

Аналитическая форма ПРП выглядит следующим образом.

I — режим запрета промышленного лова, $N_i < N_{lim}$ и $P_{tr}=20$: $C_{rec_i} = 0$;

II — режим восстановления запаса, $N_{lim} < N_i < N_{tr}$ и $P_{tr}=20$:

$$C_{rec_i} = C_{tr} \times (N_i - N_{lim}) / (N_{tr} - N_{lim});$$

III — режим восстановленного запаса, $N_i > N_{tr}$ и $P_{tr}=20$: $C_{rec_i} = C_{tr}1 = \text{const.}$

В отличие от обычных схем управления, применительно к морскому котику считаем целесообразным добавить еще режим:

IV — режим восстановленного запаса, но с несбалансированным соотношением секачей и самок, $N_i > N_{tr}$ и $P_i P_{tr}$: $C_{rec_i} = C_{tr}2 = \text{const.}$

Предполагается, что при этом режиме эксплуатации численность холостяков или щенков в прогнозный год превышает целевой ориентир управления, но запас не сбалансирован по соотношению секачей и репродуктивных самок. Для получения нужного соотношения полов в течение 1–2 лет может вводиться режим максимально возможного изъятия на

уровне C_{tr2} , цель которого снижение численности самцов (холостяков и щенков мужского пола) в популяции.

Если численность холостяков или щенков (самцов) в прогнозный год меньше N_{tr} или N_{lim} , то независимо от соотношения секачей и репродуктивных самок действуют режимы управления I–II. Основная цель — сохранение сбалансированного репродуктивного потенциала популяции.

Обоснование рекомендуемого объема ОДУ

Северо-Западное лежбище

Полученное значение численности холостяков соответствует области восстановленного запаса с несбалансированным соотношением секачей и репродуктивных самок (режим IV). Согласно ПРП, рекомендуемое значение промысловой смертности в 2020 г. составит 2350 экз.

Северное лежбище

Полученное значение численности щенков ниже N_{tr} . Согласно ПРП, независимо от соотношения секачей и самок, рекомендуемое значение промысловой смертности в 2019 г. будет определяться в соответствии с режимом восстановления запаса (режим II на рис. 10) и составит 0,264 или 2813 экз.

Учитывая, что ПРП для морского котика применяется впервые, принимая во внимание слабую заинтересованность промышленников в полном освоении ресурсов этого вида, а также резкое увеличение рекомендованного вылова по сравнению с 2019 г. (для холостяков — с 370 до 2350 экз., для серых котиков — с 1535 до 2813 экз.), вылов в 2020 г. целесообразно оставить на уровне 2019 г., т.е. 370 морских котиков — холостяков и 1535 серых морских котиков мужского пола.

Начинать промысел рекомендуется при отвале с лежбища не менее 60% сеголетков, т.е. ориентировочно с 1 ноября. В случае задержки отвала котиков на зимовку рекомендуется перенести начало промысла на более

поздние сроки совместным решением представителей науки, охраны и промышленности, исходя из конкретной ситуации. Промысловые отгоны котиков рекомендуется проводить на участках «Прогонный» и «Восточный пляж». С целью снижения беспокойства всех категорий котиков на лежбище допускается проводить не более 3–4 отгонов. В этом случае основной пресс промысла ляжет на поздне-рожденных, менее жизнеспособных особей.

Таким образом, в 2020 г. ОДУ котика морского в Петропавловско-Командорской подзоне (только в пределах острова Беринга) составит 370 морских котиков – холостяков и 1 535 самцов серых котиков; всего – 1,905 тыс. штук.

Анализ и диагностика полученных результатов

Анализ и прогнозирование состояния запаса морских котиков были проведены отдельно для Северо-Западного и Северного лежбищ острова Беринга при условии освоения всего объема общего допустимого улова.

Северо-Западное лежбище

Для прогнозирования запаса на 1–2 года вперед приняли выживаемость на первых двух годах жизни, равной 0,38, для последующих возрастных групп — 0,85 [Lander, 1981].

Промысловую смертность в 2019 г. приняли на уровне ОДУ, т.е. 370 экз.

Численность репродуктивных самок в 2019–2020 гг. определили, как медиану за последние 10 лет. Она соответственно составила 10604 и 10685 экз.

С помощью обращенной вперед когортной процедуры оценили численность холостяков на 2 года вперед (табл. 2).

Таблица 2.

Текущее и перспективное состояние запасов северного морского котика на Северо-Западном лежбище в 2018–2020 гг.

Возрастные группы	2018	2019	2020
0+	4923		
2	1572	1740	1871
3	1501	1213	1479
4	1254	1152	1031
5	1078	942	980
Секачи (6 лет и более)	1363	1426	1436
Самки	11445	10604	10685
Холостяки	3833	3308	3490
соотношение самки к секачам	8	7	7
соотношение секачи к холостякам	3	2	2

Таким образом, по нашим расчетам, численность холостяков в 2020 г. по сравнению с 2018 г. уменьшится и составит 3490 экз. Соотношение секачей к самкам будет равно 1:7.

Северное лежбище

Численность щенков самцов в 2019–2020 гг. определили, как медиану за период 1999–2018 гг. Она, соответственно, составила 11000 и 10987 экз.

Промысел самцов серых морских котиков ведется в ноябре. По нашей экспертной оценке, их смертность с июня–июля (момента рождения) до ноября составляет приблизительно, около 3%. Таким образом, численность самцов серых морских котиков к началу промысла будет равна 10657 экз., что несколько ниже, чем в 2018 г.

Оценка воздействия промысла на окружающую среду

При вылове морского котика в пределах рекомендованного ОДУ, неукоснительном соблюдении «Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна», рекомендаций по срокам и районам лова, промысел не будет оказывать негативное воздействие на окружающую среду и численность этого вида.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арсеньев В.А. 1968. Программа и методика исследований по морским котикам // Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). Т. 68. Известия Тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО). Т. 62. С. 7–31.
2. Бабаян В.К. 2000. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению: монография. – М.: ВНИРО. 192 с.
3. Владимиров В.А. 1997. Проблемы использования ресурсов и перспективы прогнозирования динамики морских млекопитающих дальневосточных морей России. // Вопросы рыболовства, №3. С. 20–25.
4. Владимиров В.А. 1998. Современное состояние популяций морских котиков в России и основные принципы промыслового использования их ресурсов. В: Северный морской котик: Систематика, морфология, экология, поведение. В 2-х частях (под. ред. акад. В.Е.Соколова). М: РАН. Ч. 2. С. 406-449.
5. Корнев С.И., Никулин В.С., Белонович О.А., Никулин С.В., Генералов А.А. 2013. Результаты исследований, проведенных лабораторией морских млекопитающих. // Материалы отчетной сессии ФГУП «КамчатНИРО» по итогам научно-исследовательских работ в 2012 г. — Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО. С. 55–68.

6. Кузин А.Е. 1999. Северный морской котик. М.: Совет по мор. млекопит. 395 с.
7. Нестеров Г.А. 2002. Метод определения величины приплода морских котиков *Callorhinus ursinus* Linnaeus (*Otariidae*) по числу самок на лежбище // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. научных трудов. Вып. 6. Петропавловск-Камчатский, КамчатНИРО. С. 279–280.
8. Lander R.H. 1981. A life table and biomass estimate for Alaskan fur seals // Fish. Res. N 1. P. 55–70

Трубачи (виды родов *Buccinum*, *Ancistrolepis*, *Clinopegma*, *Volutopsius*, *Pyrulofusus*, *Neptunea*, *Lussivolutopsius*)

61.06 – зона Японское море

61.06.1 – подзона Приморье

Исполнители: В.А. Надточий, Д.А. Соколенко, Е.Н. Дробязин, Л.Г. Седова, Е.М. Репина (ТИНРО), В.П. Овсянников, А.Ю. Поваров (ХабаровскНИРО).

Куратор: Д.А. Ботнев (ВНИРО)

Трубачами называют брюхоногих моллюсков сем. Buccinidae (класс Gastropoda). Моллюски широко распространены на шельфе и батииали Дальневосточных морей. В настоящее время основные поселения трубачей в подзоне Приморье сформированы, в основном, следующими видами: *Buccinum bayani* (Jousseume, 1883), *B. verkruzeni* (Kobelt, 1882), *Neptunea constricta* (Dall, 1907), *N. intersculpta* (G.B. Sowerby III, 1899) и *N. polycostata* (Scarlato, 1955). По данным, уточненным в 2019 г., другие представители семейства, хотя и являются промысловыми, не вносят большого вклада в общую биомассу трубачей (табл. 1). Промысловый размер *B. bayani* составляет 80 мм по высоте раковины, а прочих трубачей независимо от вида – 70 мм.

Таблица 1

Видовой состав и биомасса брюхоногих моллюсков на шельфе Приморья в 2019 г.

Район Вид	Зал. Петра Великого		мыс Поворотный – мыс Золотой		Весь район	
	г*	%*	г*	%*	г*	%*
<i>B. bayani</i>	19,9	2,0	54,9	7,2	74,8	4,3
<i>B. verkruzeni</i>	81,7	8,4	0,4	0,05	82,1	4,7
<i>B. rossicum</i>	0,3	0,05	80,1	10,5	80,4	4,6
<i>N. bulbacea</i>	42,5	4,3	17,5	2,3	60,0	3,4
<i>N. constricta</i>	641,1	65,6	334,4	43,65	975,5	55,9
<i>N. intersculpta</i>	34,4	3,5	186,4	24,2	220,8	12,7
<i>N. lyrata</i>	31,4	3,2	8,9	1,2	40,3	2,3
<i>N. polycostata</i>	123,5	12,55	50,9	6,6	174,4	10,0
<i>L. emphaticus</i>	3,2	0,4	32,3	4,3	35,5	2,0
Всего	978		765,8		1743,8	

Примечание: т* – биомасса (коэффициент уловистости = 1), %* – доля от общей биомассы

Анализ доступного информационного обеспечения.

Южнее м. Золотой. Материалом для прогноза послужили данные комплексных траловых исследований, проведенных в Приморье от зал. Посыета до мыса Золотой в 2005-2016 гг., 2018 и 2019 гг. на глубинах от 20 до 800 м (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Объем материала, использованный при подготовке прогноза ОДУ трубачей на 2020 г. в зал. Петра Великого и сопредельных акваториях

Год	Название судна	Период работ	Кол-во тралений	Взято на биоанализ, экз.	Диапазон глубин, м	Средний улов, кг/трал	Пром. запас, т*
2006	МРС-5005	VI-VIII	140	784	10-130	7,3	854
2007	МРС-5005	VII-IX	140	857	10-130	8,7	1031
2008	МРС-5005	VII-IX	130	874	10-130	8,3	1011
2009	МРТК «Янтарь»	VII-IX	151	970	10-340	12,1	1664
2010	МРТК «Янтарь»	VIII-X	142	958	10-300	11,5	1502
2011	МРТК «Янтарь»	VIII-X	99	900	10-300	11,5	2065
2012	МРТК «Янтарь»	VIII-X	116	440	19-288	5,3	762
2012	РКМРТ «Бухоро»	IV-V	75	1438	22-653	8,0	2620
2013	РКМРТ «Бухоро»	VIII-IX	121	509	11-652	1,7	561
2014	РКМРТ «Бухоро»	VII-VIII	122	384	11-645	2,0	518
2015	РКМРТ «Бухоро»	III-V	54	909	20-720	5,3	2470
2016	РКМРТ «Бухоро»	VI-V	70	515	22-735	2,0	838 (1257)**
2018	РКМРТ «Бухоро»	VI-V	78	95	20-629	0,6	155
2019	СТР «Владимир Сафонов»		65	638	19-760	2,6	1304 (1858)**

Примечание: * – коэффициент уловистости = 0,75 (Пискунов, 1985; Планирование..., 2005),

** - коэффициент уловистости = 0,5 (Шунтов и др., 2014)

Таблица 3

Объем материала, использованный при подготовке прогноза ОДУ трубачей на 2020 г. на участке от мыса Поворотный до мыса Золотой

Год	Название судна	Период работ	Кол-во тралений	Взято на биоанализ, экз.	Диапазон глубин, м	Средний улов, кг/трал	Пром. запас, т*
2005	РКМРТ «Бухоро»	VI-VIII	177	875	20-650	4,3	1314
2009	НИС «Профессор Кизеветтер»	III-V	250	600	20-1000	1,2	1021
2010	РКМРТ «Бухоро»	X-XII	195	592	20-730	1,1	1088
2011	РКМРТ «Бухоро»	III-V	172	3899	20-760	2,3	1632
2012	РКМРТ «Бухоро»	IV-V	169	2696	19-746	6,3	2733
2013	РКМРТ «Бухоро»	III-IV	231	3778	20-767	9,7	3550
2014	РКМРТ «Бухоро»	III-IV	172	1153	20-750	1,7	1507
2015	РКМРТ «Бухоро»	III-V	169	1109	10-750	1,5	1167

2016	РКМРТ «Бухоро»	VI-V	163	777	20-725	1,1	1069 (1604)**
2018	РКМРТ «Бухоро»	VI-V	141	280	13-654	0,64	255
2019	СТР «Владимир Сафонов»		147	717	23-750	1,3	1021 (1532)**

Примечание: * – коэффициент уловистости = 0,75 (Пискунов, 1985; Планирование..., 2005),
 ** - коэффициент уловистости = 0,5 (Шунтов и др., 2014)

В апреле-июне 2019 г. в ходе траловой съемки на СТР «Владимир Сафонов» было выполнено 212 траловых станций. Кроме этого, использованы данные ловушечных съемок 1995-2002 и 2013 гг. Полученные данные позволяют проследить динамику биологического состояния поселений и оценить ресурсы брюхоногих моллюсков.

Севернее мыса Золотой. Основой для написания прогноза послужили материалы донной траловой съемки в июне 2018 г. на НИС «Бухоро» от мыса Золотой до мыса Южный (рис. 1). Учетные траления осуществлялись стандартным донным тралом ДТ/ТВ 27,1/24,0 с мягким грунтопом, горизонтальным раскрытием 16 м и ячеей в кутце 10 мм. Обследованы глубины от 13 до 637 м. Выполнено 56 станций. Также использованы материалы траловой съемки 2016 г., и данные специализированного промысла трубачей в районе зал. Чихачева (2011 г.) и в центральной части на СТМ «Хива» (2000 г.). Сведения по вылову предоставлены Амурским территориальным управлением Росрыболовства.

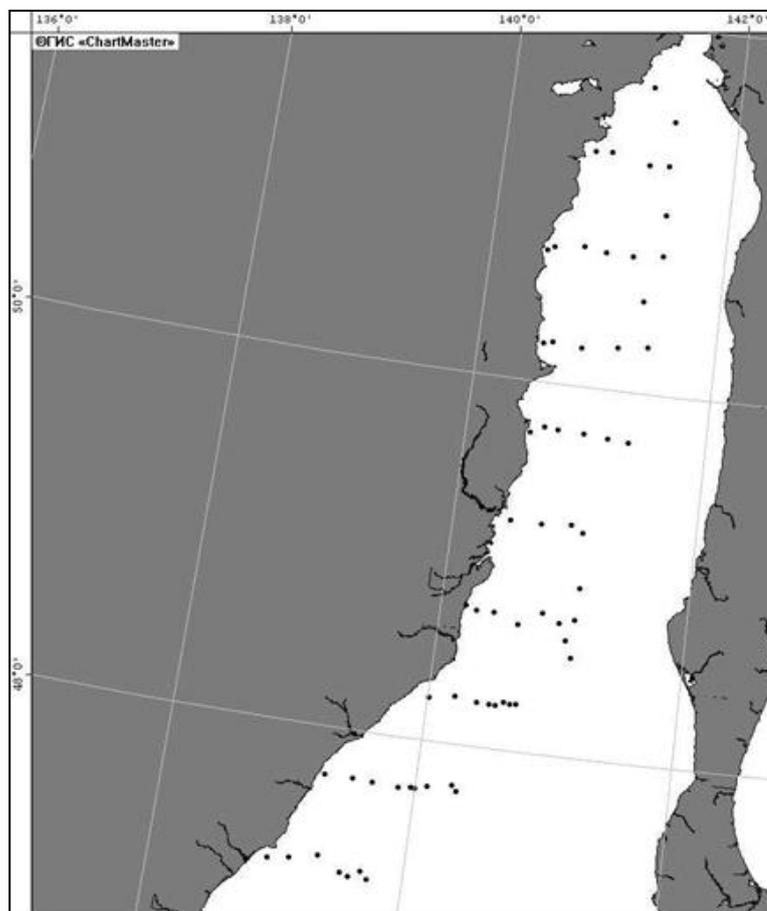


Рис. 1. Схема траловых станций в северо-западной части Татарского пролива на НИС «Бухоро» в июне 2018 г.

Обоснование выбора методов оценки запаса. Оценка запасов выполнялась традиционными методами [Основные методы оценки..., 2013]. Расчет общей биомассы и численности осуществляли методом многоугольников близости (диаграммы Вороного или полигоны Тиссена) построенных для каждой станции внутри батиметрических диапазонов [Борисовец и др., 2003], а также ГИС «КартМастер v.4.1» [Поляков, 2008] с использованием метода сплайн-аппроксимации [Столяренко, Иванов, 1988].

Структура и качество доступного информационного обеспечения соответствуют III уровню (приложение 1 Приказа Росрыболовства №104 от 06.02.2015 г.).

Ретроспективный анализ промысла.

Южнее мыса Золотой. В настоящее время Тихоокеанский филиал «ВНИРО» («ТИНРО») не располагает достоверной информацией об объемах

вылова брюхоногих моллюсков в подзоне Приморье, поскольку она включает в себя освоение официальной квоты, прилов при промысле других гидробионтов, а также неучтенный вылов.

По данным Приморского территориального управления Росрыболовства, промышленный вылов трубача в подзоне Приморье южнее мыса Золотой в 2019 г. практически не осуществлялся (освоение рекомендованного ОДУ для промышленного вылова в объеме 49,0 т составило 14,2% (6,95 т)). В 2018 г. освоение от рекомендованного ОДУ для промышленного вылова в объеме 47,9 т составило 3,2% (1,5 т). Наибольший объем добычи трубача зафиксирован в 2012 и 2017 гг. – соответственно, 33,2 и 25 т, в 2015-2016 гг. вылов не осуществлялся, а в 2013-2014 гг. не превышал 0,8 т.

Севернее мыса Золотой. Добыча брюхоногих моллюсков в Татарском проливе севернее мыса Золотой с 2003 г. до 2006 г. проходила только в рамках контрольного и научного лова. Начиная с 2011 г. осуществляется промышленный вылов трубачей. В период контрольного лова максимальный вылов составил 166 т, за время существования промысла – 69,1 т (*табл. 4*). Степень освоения квот во многом определяется невысокими концентрациями промысловых скоплений и недостаточной изученностью распределения трубачей.

Таблица 4

Данные по вылову трубачей в подзоне Приморье, севернее мыса Золотой

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ОДУ, т	110	110	122	113	113	113	113	152
Вылов, т	55,9	61,2	1,1	57,8	59,6	69,1	91,8	0,96
Освоение %	50,8	55,6	0,9	51,2	52,7	61,2	81,2	0,6

Ретроспективный анализ состояния запаса.

Южнее мыса Золотой. Анализ результатов исследований, проведенных в течение ряда лет в зал. Петра Великого и сопредельных акваториях (до глубины 300 м), показал, что область распространения и распределения промысловых видов брюхоногих моллюсков внутри их

поселений на протяжении ряда лет остаются практически постоянными. До 2004 г. наиболее значимыми по численности и биомассе видами являлись *B. verkruzeni* и *N. constricta*. Доля других представителей родов *Vuccinum* и *Neptunea* (*B. bayani*, *N. bulbacea*, *N. lyrata*, *N. polycostata*), встречающихся в уловах, суммарно не превышала 20% от общей биомассы трубачей. Для них были характерны относительно низкие плотности распределения. С 2004 г. отмечено снижение доли *B. verkruzeni* до уровня малочисленных видов. В настоящее время в уловах преобладают нептунеи, на долю букцинумов приходится 5-15% от общей биомассы.

Снижение доли и, соответственно, биомассы *B. verkruzeni* в предыдущие годы, в большей степени, можно объяснить воздействием ловушечного промысла, которому в течение ряда лет подвергалось скопление. Поскольку *B. verkruzeni* по типу питания, в большей степени, падальщик, он сильнее реагирует на приманку, чем *N. constricta*, которая является хищником. Подтверждением тому являются ловушечные уловы 1995-2002 гг., доля нептуней в которых, как правило, не превышала 14%. После резкого снижения ресурса букцинумов, сократилась их доля и в ловушечных уловах. Исследования, проведенные в 2013 г., показали, что и в ловушечных уловах преобладали нептунеи (табл. 5), доля букцинумов не превышала 27%. Это является подтверждением тому, что доля *B. verkruzeni* в поселениях трубачей оставалась низкой.

Таблица 5

Ловушечные уловы брюхоногих моллюсков в зал. Петра Великого (г/лов.)
в 2013 г.

Вид	Минимальные уловы	Максимальные уловы	Средние уловы
<i>B. bayani</i>	7,9	89,7	22,7
<i>B. verkruzeni</i>	4,5	30,5	14,9
<i>N. bulbacea</i>	21,5	252,2	100,4
<i>N. constricta</i>	8,7	287	54,9
<i>N. lyrata</i>	8,2	15,5	11,2
<i>N. polycostata</i>	15,7	115	39,7
Все виды	9,5	385,7	101,7

Уловы трубачей в зал. Петра Великого в 2016 г., по данным съёмки, проводимой РКМРТ «Бухоро», изменялись от 0,06 до 23,6 кг на траление (в

среднем – 2,0 кг). Показатели биомассы находились на уровне 2,8-822 кг/км², в среднем – 76,5 кг/км².

По данным съёмки на СТР «Владимир Сафонов» показатели уловов трубачей в зал. Петра Великого в 2019 г. изменялись от 0,05 до 19,8 кг на траление (в среднем – 2,6 кг). Показатели биомассы находились на уровне 4,9-1030 кг/км², в среднем – 116,8 кг/км². Максимальные показатели отмечены в западной и восточной частях залива на глубинах 54-64 м.

От мыса Поворотный до мыса Золотой в 2016 г. уловы изменялись от 0,03 до 16,9 кг на стандартное траление, в среднем – 1,1 кг. Биомасса брюхоногих моллюсков варьировала от 1,0 до 393,8 кг/км², при среднем показателе, равном 39,7 кг/км². В 2019 г. уловы изменялись от 0,02 до 13,6 кг на стандартное траление, в среднем – 1,3 кг. Биомасса брюхоногих моллюсков варьировала от 1,2 до 351,2 кг/км², при среднем показателе, равном 45,8 кг/км².

Анализ размерного состава уловов брюхоногих моллюсков в зал. Петра Великого показал, что в 2019 г. доля моллюсков непромыслового размера составила в уловах *V. bayani* 26,7%, *V. verkruzeni* – 8,0%. У представителей рода *Neptunea* непромысловые особи либо отсутствовали, либо на их долю приходилось не более 1,0%.

В уловах *V. bayani* были отмечены моллюски размером 38-147 мм, при среднем размере 104,1 мм (рис. 2). В уловах *V. verkruzeni* присутствовали животные размером от 34 до 124 мм, средний размер составил 99,7 мм. В выборках, по сравнению с 2016 г., отмечено уменьшение доли особей непромыслового размера (с 27,5 до 8,0%), среди промысловых особей преобладали моллюски размером 100-115 мм (47,1%).

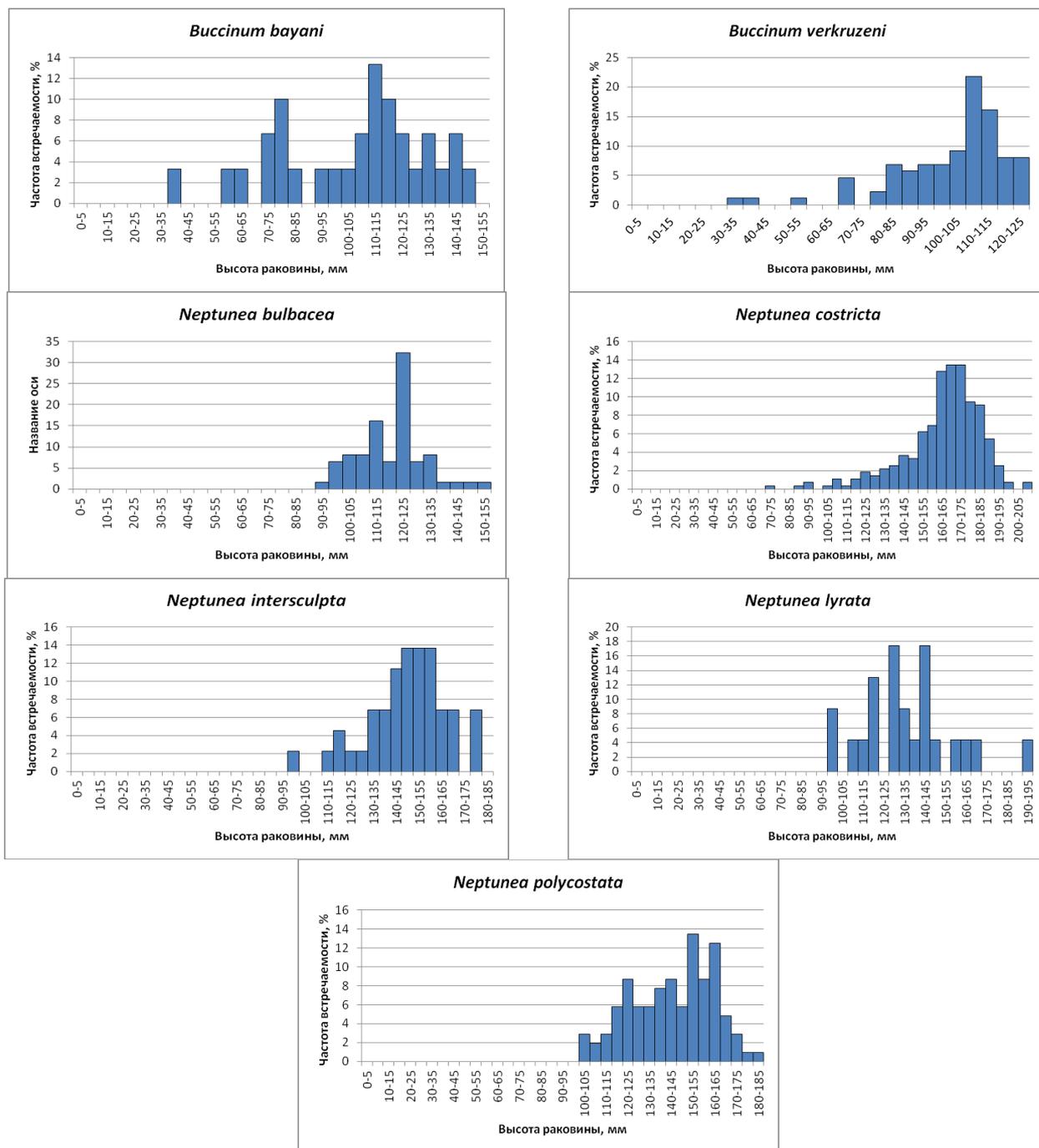


Рис. 2. Размерный состав уловов брюхоногих моллюсков в зал. Петра Великого в 2019 г.

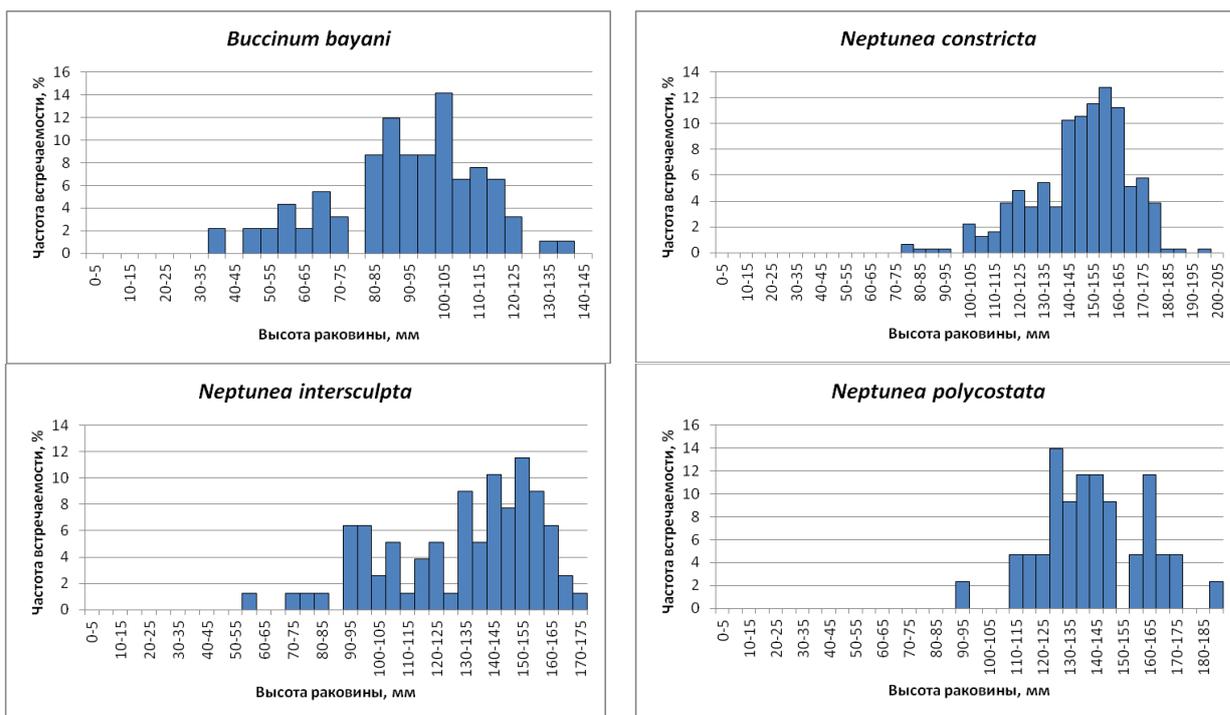
Высота раковины особей *N. bulbacea* находилась в пределах 93-150 мм, при среднем показателе равном 117,5 мм. Размерный состав уловов *N. constricta* был представлен особями с высотой раковины от 74 до 208 мм, в среднем – 162,5 мм. Животные размером 160-185 мм составили 58,2%.

В выборках *N. intersculpta* присутствовали моллюски размером 99-179

мм, средний показатель составил 146,9 мм. Превалировали особи размером 140-160 мм (52,3%). Высота раковины *N. lyrata* изменялась от 95 до 193 мм (в среднем – 133,1 мм). Уловы *N. polycostata* были представлены особями с высотой раковины 100-184 мм, средний показатель – 142,3 мм. Более половины моллюсков (76,9%) имели высоту раковины 120-165 мм.

По результатам исследований, проведенных в зал. Петра Великого и прилегающих акваториях, установлено, что в 2019 г. суммарный общий запас трубачей составил 1956 т (с учетом коэффициента уловистости, равного 0,5) на площади 6615 км², промысловый – 1858 т, что несколько выше значений 2016 г. (1257 т (с учетом КУ=0,5).

От мыса Поворотный до мыса Золотой в состав траловых уловов трубачей входили преимущественно особи промыслового размера. Максимальная доля непромысловых особей отмечена у *B. bayani* (21,7%), в то время как у представителей рода *Neptunea* моллюски непромысловых размеров отсутствовали (рис. 3).



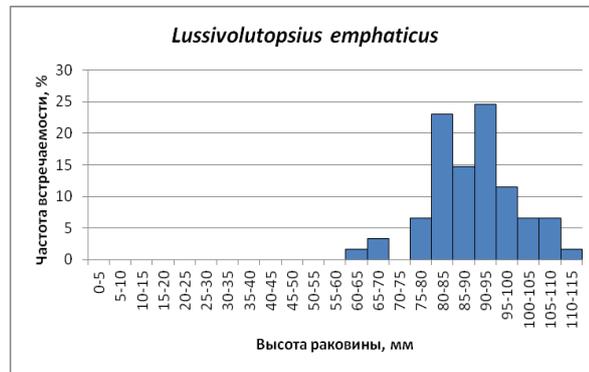


Рис. 3. Размерный состав уловов брюхоногих моллюсков от мыса Поворотный до мыса Золотой в 2019 г.

В выборки *V. bayani* входили моллюски размером 37-137 мм, в среднем – 91,1 мм. Наиболее представлены были особи с высотой раковины 80-105 мм (52,2%). В уловах *N. constricta* были отмечены особи размером 75-198 мм (в среднем – 146,5 мм), доминировали моллюски размером 140-165 мм (56,4%). Размеры *N. intersculpta* изменялись от 56 до 170 мм (в среднем – 130,9 мм). Основу уловов составляли крупноразмерные моллюски, наиболее представленными из них были особи с высотой раковины 130-160 мм (52,6%). Минимальный размер особей, встреченных в уловах *N. polycostata*, составил 92 мм, максимальный – 188 мм, средний – 140,7 мм.

На акватории от мыса Поворотный до мыса Золотой общий (он же промысловый) запас трубачей в 2019 г. был оценен в 1532 т на площади 19107 км², что сопоставимо с данными 2016 г. (1604 т с учетом КУ=0,5).

В 2018 и 2019 гг. в уловах доминировала *N. constricta*. Основные скопления данного вида в 2018 г. были отмечены в зал. Петра Великого и в районе от мыса Егорова до мыса Золотой на глубинах 45-232 м, в 2019 г. – в зал. Петра Великого и в районе от мыса Поворотный до мыса Егорова на глубинах 45-232 м.

Близкородственный вид *N. intersculpta* встречается в тех же районах, что и *N. constricta*, однако батиметрический диапазон его обитания смещен на большие глубины (120-654 м). Общая биомасса букцинид в 2018 г. оценена в 0,314 тыс. т, из них на долю *N. constricta* приходится 51,8%,

N. intersculpta – 17,9%, *N. bulbacea* – 9,0%, прочие виды составляют суммарно 21,3%. Распределение биомассы трубачей в 2019 г. приведено на рисунке 4.

Доля особей промыслового размера в 2018 г. в среднем составляла 99,6% (в уловах *V. bayani* – 96,9%, в уловах остальных видов – 99,9-100%). Промысловый запас трубачей был оценен в 0,410 тыс. т, около 40% из них приходится на залив Петра Великого. Полученная оценка биомассы была значительно ниже результатов предыдущих съёмов.

Наблюдаемые флуктуации оценок запаса были связаны с целым рядом факторов. Прежде всего, это мозаичность пространственного распределения моллюсков, их способность создавать временные плотные скопления (пищевые и нерестовые миграции). В этом случае на итоговую оценку сильно влияет сезон съёмки и плотность расположения учетных станций. Такие технологические параметры учетных тралений, как оснащение и особенности работы трала в разных условиях, опыт тралмастера и т.д., приводят к тому, что уловистость трала может значительно варьировать.

Проведенные расчеты общей биомассы для ряда массовых групп и видов беспозвоночных, по которым в настоящее время можно исключить фактор промысла (морские звезды, губки, морские лилии, палевый морской еж), за период 2013-2018 гг., показывают, что их общая биомасса по результатам 2018 г., так же, как и биомасса трубачей, была значительно ниже среднемноголетних значений. Исследования, проведенные в 2019 г., подтвердили, что снижения запаса трубачей в настоящее время не наблюдается. Можно считать, что оценка величины запаса в 2018 г. является заниженной как из-за отсутствия станций в традиционных местах обитания моллюсков, так и из-за проблемы с уловистостью трала в учетной съёмке.

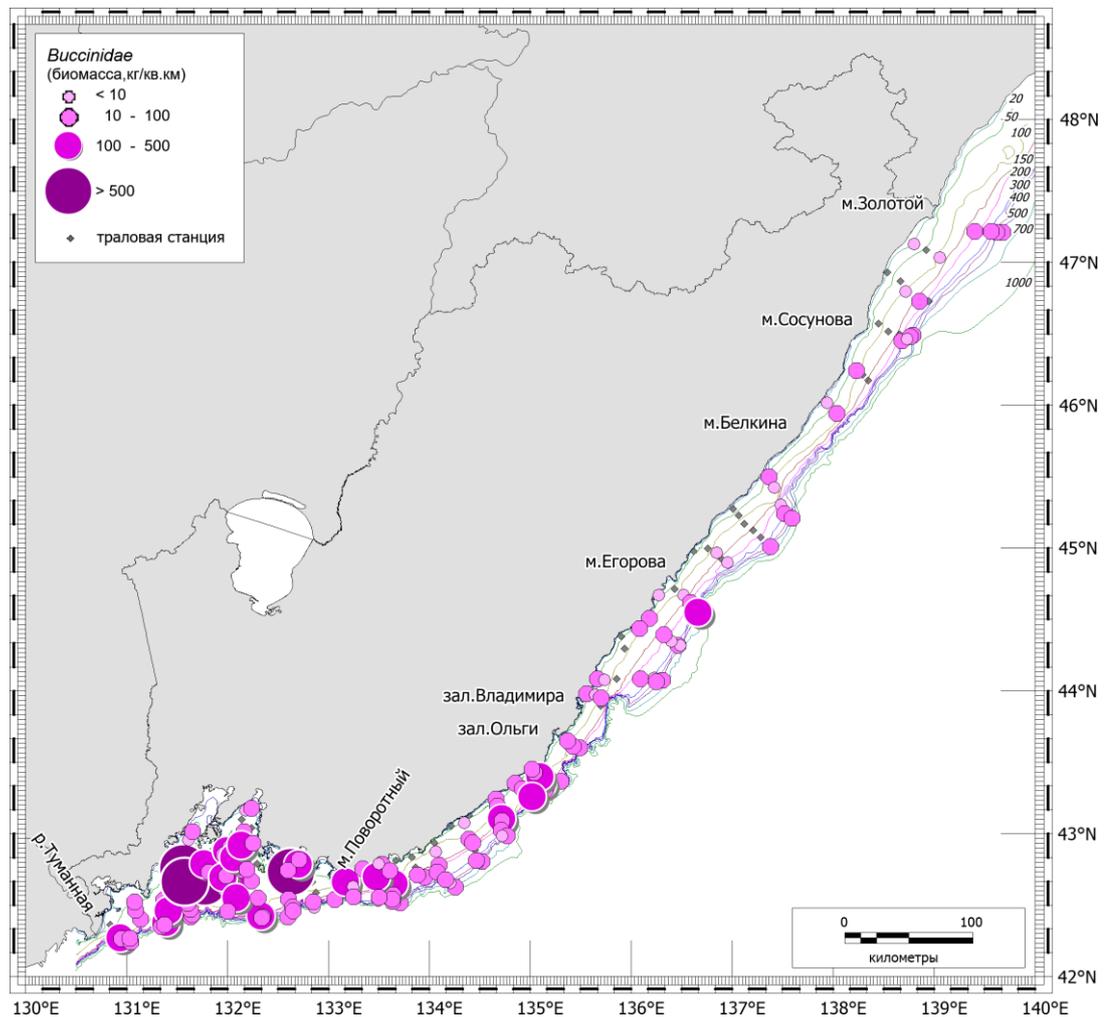


Рис. 4. Распределение биомассы трубачей в подзоне Приморье южнее мыса Золотой в 2019 г.

Севернее мыса Золотой. Запасы брюхоногих моллюсков в северо-западной части Татарского пролива определялись в разные годы на основании ловушечных и траловых съёмок. Коэффициент уловистости трала в предыдущие годы принимался равным 0,75 (Пискунов, 1985; Планирование..., 2005). Учитывая исследования, которые позволили более дифференцировано подойти к определению коэффициента уловистости (Шунтов и др., 2014), можно считать, что показатель КУ равный 0,5 наиболее приемлем для оценки запасов трубачей (табл. 6).

Результаты траловых съёмок показывают значительные межгодовые изменения биомассы трубачей в подзоне Приморье. Вместе с тем, работа трала зависит, как от опыта тралмастера и капитана судна, так и от многих

внешних факторов среды: глубины, грунта, направления и скорости течения по отношению к движению трала и т.д. В связи с этим, наблюдаемые значительные колебания оценок запаса и численности трубачей в районе работ в разные годы являются, в основном, результатом влияния указанных выше факторов на работу трала.

Таблица 6

Общий запас моллюсков р. *Buccinum* и р. *Neptunea* по результатам траловых съемок в северо-западной части Татарского пролива на НИС «Бухоро» за период с 2011 по 2018 гг.

	Год						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018
р. <i>Buccinum</i>	2921	907	1114	397	1063	1152	5256
р. <i>Neptunea</i>	3935	1815	5130	1653	3160	7470	11052
Всего	6856	2722	6244	2663	4223	8622	16308

В ходе траловой съемки 2018 г. средний улов трубачей составил 2,4 экз. на траление, максимальный – 32 экз. В уловах трала среди моллюсков р. *Neptunea* преобладала *N.constricta*. Из промысловых моллюсков р. *Buccinum*, как и в прошлые годы, наиболее многочисленным был *B. bayani bayani*. Размерные и массовые характеристики трубачей приведены в таблице 7.

Таблица 7

Размерные и массовые характеристики трубачей по результатам траловой съемки на НИС «Бухоро» в июне 2018 г.

Вид	Высота, мм			Масса, г			N
	Среднее	min	max	Среднее	min	max	
<i>B. bayani bayani</i>	123	67	151	190	29	272	22
<i>N. bulbacea</i>	112	110	114	148	142	159	3
<i>N. constricta</i>	163	97	202	315	54	569	52
<i>N. intersculpta</i>	148	106	197	249	78	531	29
<i>N. lyrata</i>	131	69	156	157	57	262	16
<i>N. poiycostata</i>	137	109	157	259	172	370	16
<i>B. vercruezeni</i>	92	41	118	90	6	162	23
Всего							161

Самый многочисленный вид в уловах – *N. constricta*, встречался по всему обследованному району на глубинах от 35 до 76 м. Максимальный

улов 114 экз./час траления был отмечен в координатах 51°15,2' с.ш., 141°26' в.д., на глубине 49 м. Запас составил 4524 т. При 100% доле особей, достигших промысловой меры, промысловый запас оценен величиной 4524 т (рис. 5).

N. lyrata отмечена на глубинах от 35 до 69 м. Максимальный улов был зафиксирован на участке 51°15,2' с.ш., 141°26,3' в.д. на глубине 49 м. Средний улов – 9,4 экз./траление. При доле особей достигших промысловой меры 99,94%, промысловый запас оценен величиной 977 т (рис. 6).

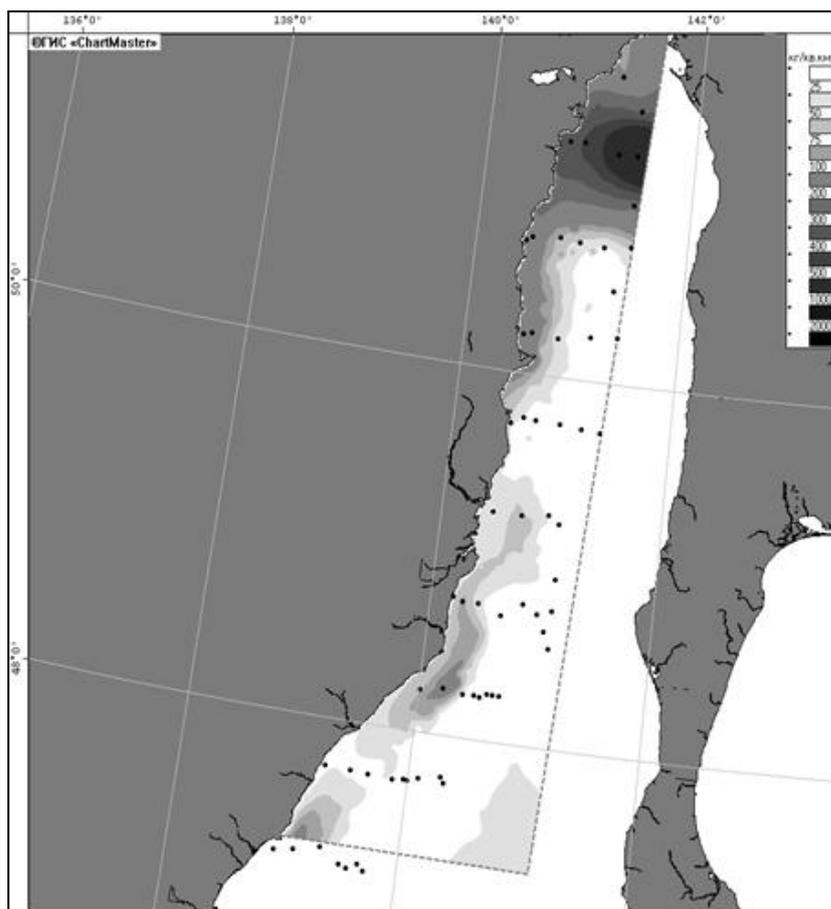


Рис. 5. Распределение плотности запаса (кг/кв. км) *N. constricta*, по результатам траловой съемки в июне 2018 г.

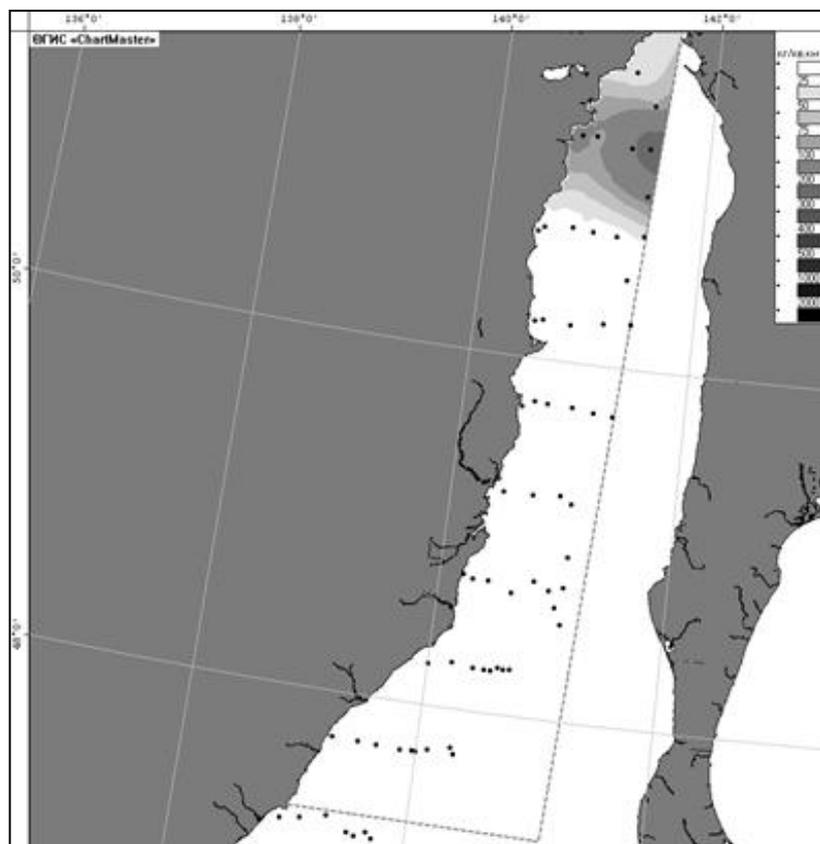


Рис. 6. Распределение плотности запаса (кг/кв. км) *N. lyrata*, по результатам траловой съемки в июне 2018 г.

Вторым по биомассе видом была *N. intersculpta*. Предпочитаемые глубины для этого вида - от 64 до 541 м. Максимальный улов – 5,6 кг/час траления (48°44,3'с.ш., 140°17,8'в.д., глубина 64 м). Расчетная биомасса составила 3687 т. При 100% промысловых особей промысловый запас составил 3687 т (рис. 7).

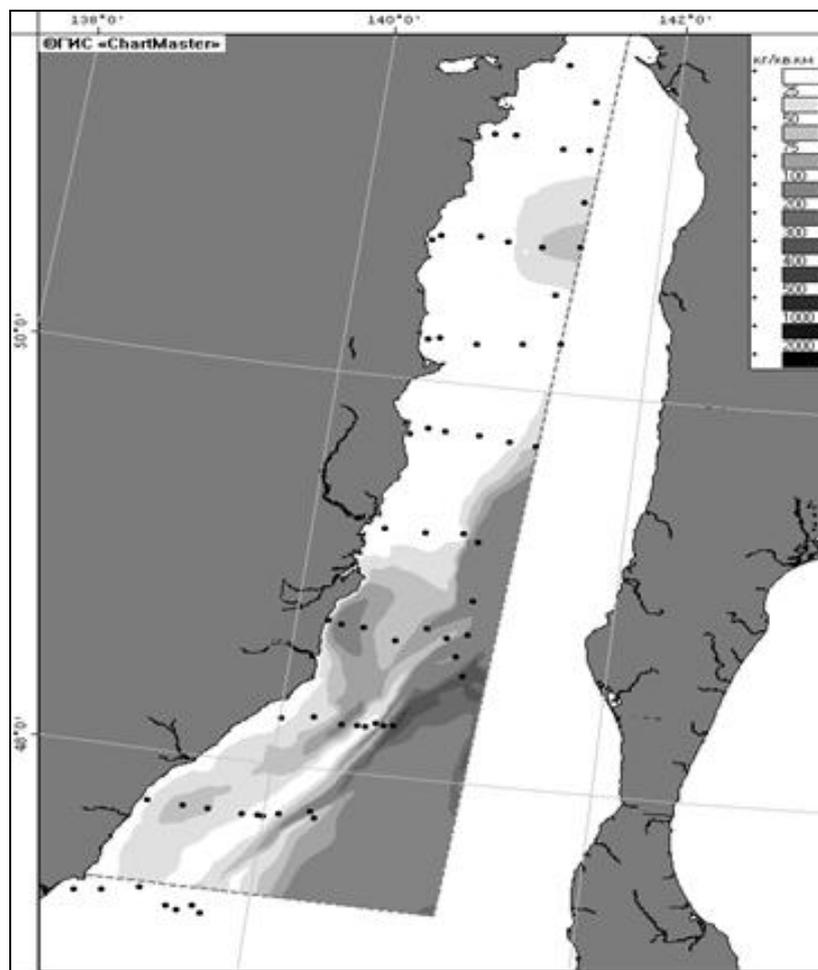


Рис. 7. Распределение плотности запаса (кг/кв. км) *N. intersculpta*, по результатам траловой съемки в июне 2018 г.

Основное скопление *B. bayani* было отмечено на участке 49°15,4' с.ш. 140°58,5' в.д. на глубине 131 м. Максимальный улов – 6,8 кг/час траления. Биомасса оценена в 3152 т. При 90,5% промысловых особей промысловый запас – 2852 т (рис. 8).

Промысловый запас прочих, встречающихся в уловах, промысловых брюхоногих моллюсков (*N. polycostata*, *N. bulbacea*, *B. vercruezeni*) составил в сумме 3968 т.

Общая величина промыслового запаса трубачей севернее м. Золотой, по результатам траловой съемки в июне 2018 г., составила 16007 т (табл. 8).

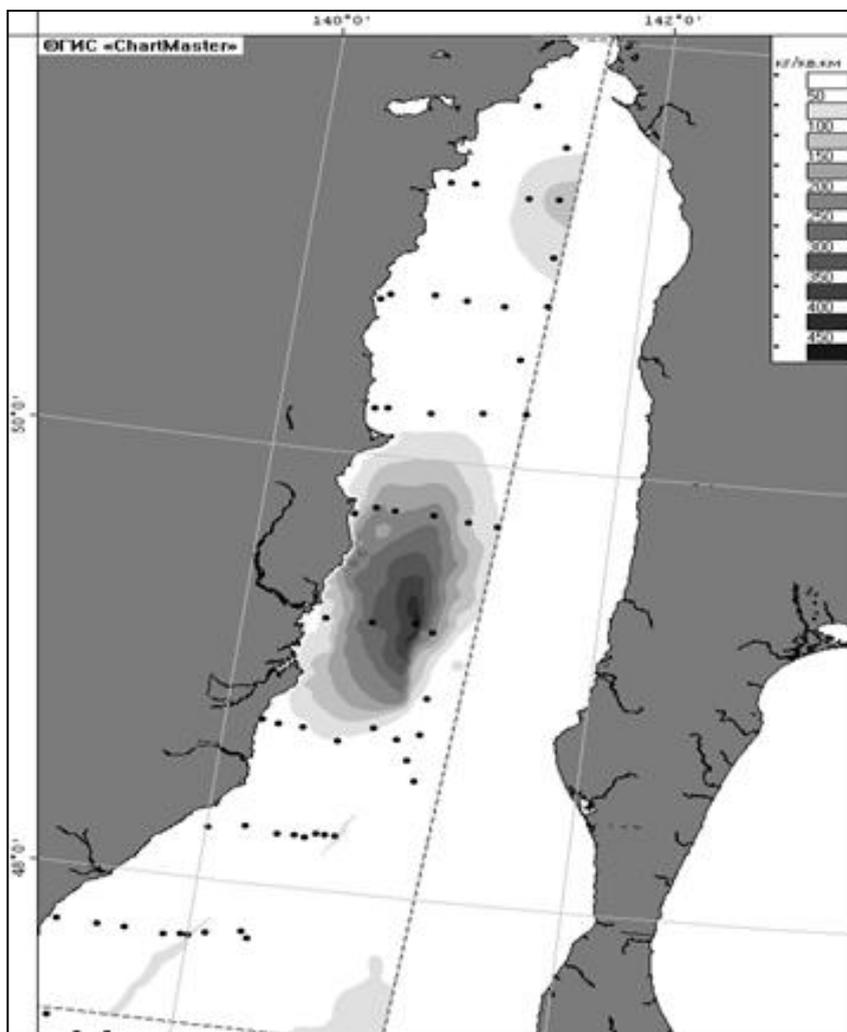


Рис. 8. Распределение плотности запаса (кг/кв. км) *B. bayani*, по результатам траловой съемки в июне 2018 г.

Таблица 8
Запас трубачей севернее м. Золотой, по результатам исследований 2018 г.

Вид	Численность, тыс. шт.	Биомасса, т	Промысловый запас, т
<i>B. bayani bayani</i>	16587	3152	2852
<i>N. polycostata</i>	5660	1472	1472
<i>N. bulbacea</i>	7410	392	392
<i>N. lyrata</i>	6228	978	977
<i>N. constricta</i>	14361	4524	4524
<i>N. intersculpta</i>	14807	3687	3687
<i>B. vercruezeni</i>	1517	2105	2103
Итого	66570	16310	16007

Определение биологических ориентиров и обоснование правила регулирования промысла. Ввиду недостаточного уровня информационного обеспечения, определить биологические ориентиры управления и обосновать правило регулирования промысла трубачей в подзоне Приморье в настоящее

время не представляется возможным.

Прогнозирование состояния запаса.

Южнее мыса Золотой. Суммарный общий запас трубачей в 2019 г. в подзоне Приморье южнее мыса Золотой составил 3,488 тыс. т, промысловый – **3,390 тыс. т** на площади 25722 км². Этот показатель незначительно выше, чем в 2016 г. (при использовании КУ=0,5 в 2016 г. общий запас равен 2,869 тыс. т, промысловый – 2860 т). Учитывая низкий уровень освоения ресурсов трубачей в последние годы, можно предположить, что к 2020 г. значительного снижения запаса не произойдет.

Севернее мыса Золотой. Полученный промысловый запас для моллюсков рода *Vissinum* составляет 4955 т, для рода *Neptunea* – 11052 т. При этом необходимо учитывать, что реально эксплуатируемый промыслом запас трубачей состоит в основном из моллюсков р. *Vissinum* и частично из моллюсков р. *Neptunea*, т.к. последние хуже облавливаются ловушками. Однако, имея крупные размеры и массу (в том числе за счет раковины) нептуanei по общему весу в уловах сравнимы с представителями промысловых видов моллюсков р. *Vissinum*.

Анализ ловушечных уловов в зал. Чихачева (2011 г.) и центральной части района (СРТМ «Хива», 2000 г.) показал, что частота встречаемости по массе составляет для представителей р. *Neptunea*, в среднем 47,4%. По имеющимся данным для *N. constricta* встречаемость по массе в уловах равна 27,4%; *N. poiycostata* – 11,7%; *N. lyrata* – 10,9%. Для *N. bulbacea* и *N. intersculpta* таких сведений нет. Предположительно, их масса может составлять 3,0% и 10,0% от улова. Исходя из частоты встречаемости по массе указанных видов в уловах, можно рассчитать величину промыслового запаса, которая будет задействована промыслом. Пересчитанные величины промыслового запаса, с учетом попадания моллюсков в ловушку, представлены в *таблице 9*.

Таблица 9

Промысловый и доступный ловушечному промыслу запас моллюсков р.
Neptunea

Вид	Промысловый запас, т	Промысловый запас, доступный промыслу, т
<i>N. polycostata</i>	1472	172
<i>N. bulbacea</i>	392	12
<i>N. lyrata</i>	978	107
<i>N. constricta</i>	4524	1240
<i>N. intersculpta</i>	3687	369
Итого	11053	1900

Таким образом, доступный промысловый запас моллюсков р. *Neptunea* составит 1900 т. Общий промысловый запас трубачей по району, с учетом моллюсков р. *Vissinum* (4955 т) составит 6855 т. Предполагается, что промысловый запас на 2020 г. составит не менее **6,855 тыс. т.**

Обоснование рекомендуемого объёма ОДУ. Промысловый запас трубачей на 2020 г. в подзоне Приморье прогнозируется на уровне не менее 10,245 тыс. т (3,390 тыс. т в районе южнее мыса Золотой и 6,855 тыс. т – в районе севернее мыса Золотой). Исходя из коэффициента изъятия на уровне 10% от промыслового запаса, вылов трубачей в 2020 г. мог бы составить около 1 тыс. т. Однако, учитывая недостаточно полную информацию о состоянии ресурсов этих моллюсков в последние годы, а также отсутствие многолетнего ряда данных промысловой статистики, характеризующего реакцию запаса на промысловое изъятие, ОДУ трубачей на 2020 г. рекомендуется установить на уровне 2019 г. (около 2% от промыслового запаса), что составляет 202 тонны.

Таким образом, **на 2020 г. рекомендуется корректировка ОДУ трубачей в подзоне Приморье в сторону увеличения на 0,202 тыс. тонн с 0,000 до 0,202 тыс. тонн.**

Оценка воздействия промысла на окружающую среду. Воздействие промысла трубачей на окружающую среду ограничивается, в основном, непосредственным воздействием на популяцию трубачей, а также некоторым количеством прилова – мелких крабов, креветок, головоногих, рыб. В случае добычи трубачей в качестве прилова при промысле крабов конусными

ловушками, селективность этого орудия лова позволяет изымать только крупноразмерные особи трубачей. Также возможно незначительное воздействие на донные биоценозы в результате волочения ловушек при подъеме порядка в сложных погодных условиях.