

## Водные биологические ресурсы

УДК 639.2.052.3

**История развития промысла командорского кальмара в водах России и его современное состояние***Д.О. Алексеев, В.А. Бизиков, Д.А. Ботнев, Ф.В. Лищенко*

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), г. Москва  
E-mail: shellfish@vniro.ru

Начавшись в конце 1960-х гг. промысел командорского кальмара в водах России постоянно развивался. Его история может быть разделена на несколько этапов, в зависимости от изменения районов промысла, объёмов вылова, методов управления запасами и социально-экономических факторов, оказывающих влияние на промысел. Расположение основного района промысла вокруг Командорских о-вов характеризует первый период. Второй период характеризуется смещением центра промысла к центральным о-вам Курильской гряды, а затем к северным Курильским о-вам, с постепенным ростом суммарного годового вылова. Этот период закончился падением уловов в начале 1990-х гг. Современный период начался в середине 1990-х гг. Он характеризуется достаточно устойчивым ростом суммарного годового вылова и увеличением роли Юго-Восточной Камчатки и Берингова моря в суммарном вылове. Такая периодизация обусловлена разными факторами как природного, так и социально-экономического характера, а иногда сочетанием нескольких факторов. Перспективы дальнейшего развития промысла будут зависеть от выбора методов управления запасами командорского кальмара.

**Ключевые слова:** командорский кальмар, вылов, районы промысла, промысловое усилие, типы судов.

**ВВЕДЕНИЕ**

Командорский кальмар *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) — самый многочисленный вид кальмаров в субарктических водах Тихого океана. Несмотря на то, что он отмечается в уловах в водах Аляски и Японии, специализированным промыслом он осваивается только в водах России.

В качестве промыслового вида командорский кальмар рассматривается сравнительно

с недавнего времени: вплоть до 1960-х гг. он даже не считался потенциально промысловым видом [Шпарлинский, 1932; Акимушкин, 1963]. Однако с развитием техники глубоководного тралового промысла и обнаружением плотных скоплений у Командорских о-вов [Федорец, 2006] промысел командорского кальмара стал быстро развиваться, и к настоящему времени это самый востребованный, более того, единственный достаточно масштабно

эксплуатируемый вид головоногих моллюсков в водах России. В восточной части Берингова моря и у Алеутских о-вов этот вид постоянно отмечается в качестве прилова при траловом промысле рыб, в основном минтая [Arkhipkin et al., 2015; Katugin et al., 2013, Федорец, 2006], при этом он никогда не рассматривался как самостоятельный объект промысла. Японские траулеры прилавливали командорского кальмара в небольших количествах при осуществлении промысла в российских водах в Беринговом море и у северных Курильских о-вов при освоении заблокированных многовидовых квот вылова [Алексеев, 1996]. При этом этот вид кальмара в Японии и США ценится очень низко и как самостоятельный объект промысла не рассматривается. Достаточно образно оценке этого вида как объекта промысла дал Сасаки: «On the coast of Etchû Prov. this species is caught together with shrimps at 100 fathoms or more. It is said to be edible, but is not cured for the market so that it has no commercial value even at Etchû Prov.» [Sasaki, 1929, p. 272]. В России, напротив, этот вид — самый традиционный из всех видов головоногих моллюсков, употребляемых в пищу и встречающихся в розничной продаже, а его пищевые качества признаны достаточно высокими [Иванов, Сысоев, 2009; Справочник ..., 1999].

К настоящему времени имеется обширная литература, посвященная его биологии и промыслу [Федорец, 2006; Федорец и др., 1997 а, б; Алексеев, 2009, 2013, 2015; Алексеев и др., 2017; Катугин и др., 2014; Katougin et al., 2013 и мн. др.]. Достаточно много внимания уделялось промысловой биологии командорского кальмара в основных районах его промысла, особенностям промысла в этих районах. В историческом аспекте, как правило, основное внимание уделялось изменениям географии промысла, которые были достаточно значительными. Однако до сих пор недостаточное внимание уделялось факторам, в т. ч. экономическим и социальным, определявшим особенности промысла командорского кальмара. Вкратце они были упомянуты в работах Алексеева Д.О. [2015] и Лищенко Ф.В. [2015 а]. В настоящей работе предлагается более подробный анализ происходивших измене-

ний и текущего состояния промысла командорского кальмара.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данные о вылове командорского кальмара, использованные в настоящей работе, были получены из нескольких источников. Информация о начальных периодах промысла командорского кальмара почерпнута, в основном, из подробного обзора промысла, выполненного Ю.А. Федорцом [2006], а также из ежегодных отраслевых материалов прогноза вылова командорского кальмара.

Поскольку мы располагаем статистическими данными об отечественном промысле командорского кальмара только начиная с 1979 г., более детально в настоящей работе будет рассматриваться временной отрезок с 1979 г. по настоящее время. Осуществлявшийся ранее ограниченный промысел за пределами вод СССР/России, равно как и современный вылов командорского кальмара в водах Алеутских о-вов и Аляски, не имеет прямого отношения к развитию отечественного промысла командорского кальмара и в настоящей работе детально не рассматривается.

Данные промысловой статистики за период с 2009 г. по настоящее время получены из отраслевой информационной системы «Рыболовство». При анализе данных системы «Рыболовство» отдельно учитывался вылов донными и разноглубинными тралами. Хотя попытки добычи командорского кальмара разноглубинными тралами предпринимались и в отдельных случаях были получены удовлетворительные уловы, стабильные результаты получены не были. В настоящее время разноглубинный трал при специализированном промышленном лове командорского кальмара не используется. Поэтому объемы вылова кальмара разноглубинными тралами рассматривались нами как прилов при промысле рыб, в основном минтая.

Рыбопромысловые зоны и подзоны упоминаются в работе в соответствии с приказом Минсельхоза от 21 октября 2013 г. № 385 «Об утверждении Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна».

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отечественный промысел командорского кальмара зародился на рубеже 1960–1970-х гг. [Федорец, 2006; Arkhipkin et al., 2015]. Первоначально кальмар добывался у Командорских и Алеутских о-вов, а также в зал. Аляска, преимущественно в качестве прилова. При этом в отдельные годы его суммарный вылов мог быть довольно значительным и до 1978 г. отмечался только для иностранного флота в восточной части Берингова моря [Федорец, 2006]. С введением исключительных экономических зон в конце 1970-х гг. отечественный промысел командорского кальмара ведётся только в водах российской юрисдикции.

Изменения суммарных объёмов вылова командорского кальмара в водах России характеризовались в целом постепенным ростом объёмов вылова с временными отклонениями. С начала промысла и вплоть до начала 1990-х гг. объёмы вылова демонстрировали тенденцию к росту. Такая динамика вылова достаточно естественна для нового объекта промысла. По мере формирования спроса и информирования потребителей о новом виде продукции рос и вылов кальмара. Значительную роль в этом вопросе сыграла работа комплексной

целевой программы «Кальмар», реализовавшейся в 1980-е гг. Министерством рыбного хозяйства СССР. Первый максимум вылова командорского кальмара был достигнут в 1990 г. (рис. 1). После 1991 г. наблюдалось самое масштабное снижение вылова за всю историю промысла — кризис рыбной отрасли, сопровождавший масштабные социально-экономические потрясения начала 1990-х гг., сказался и на вылове командорского кальмара.

Спад вылова продолжался до 1994 г. После этого со стабилизацией общей экономической ситуации и возобновлением общей тенденции к росту российского вылова морепродуктов возобновился и рост вылова командорского кальмара. Вплоть до настоящего времени наблюдается тенденция к постепенному наращиванию объёмов вылова. Колебания вылова, наблюдающиеся в этот период, уже в большей степени отражали колебания численности кальмара в районах промысла, хотя зависели и от сроков выставления флота на промысел и от числа выставляемых на промысел судов. Например, снижение вылова в 2006–2008 гг. в большей степени было связано с невысокой численностью кальмара в основном районе промысла. В то же время падение уловов

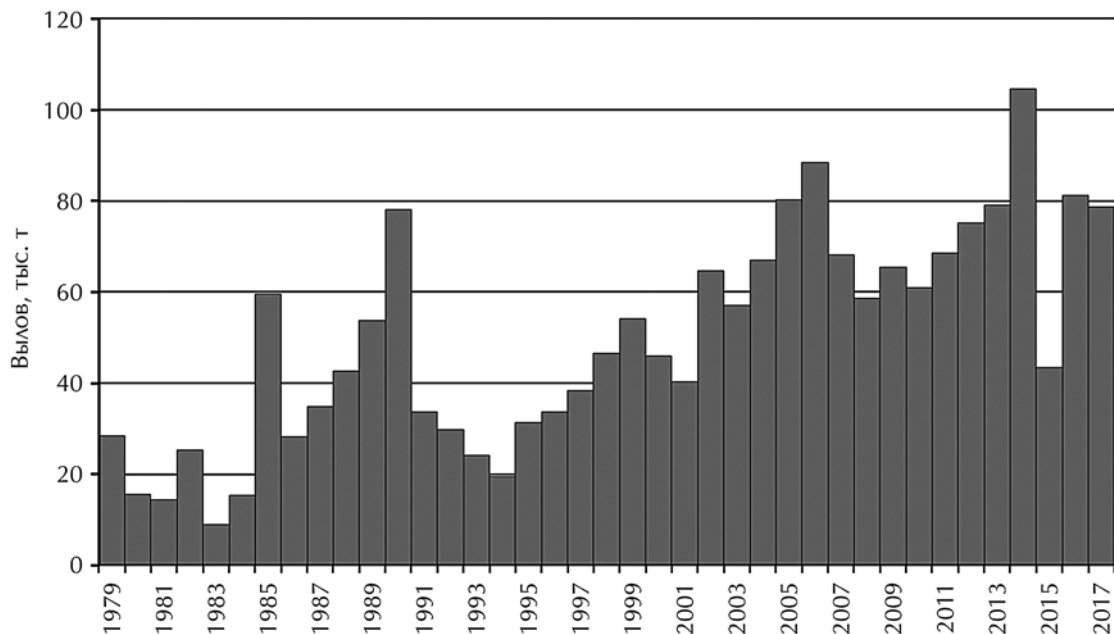


Рис. 1. Суммарный вылов командорского кальмара в водах России с 1979 по 2017 гг.

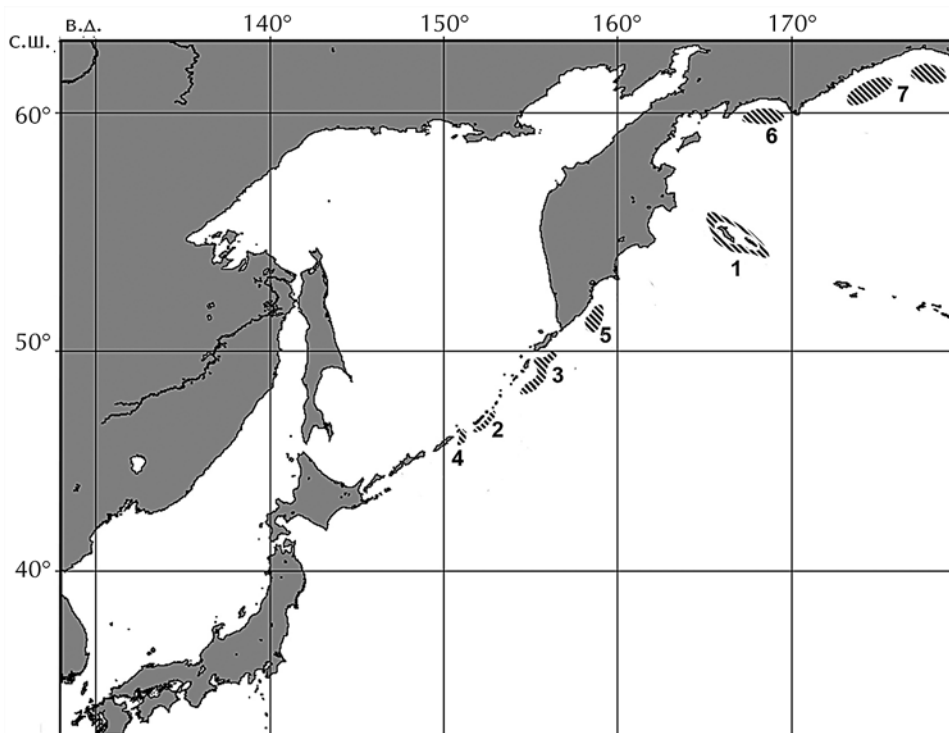
в 2015 году имеет многофакторную природу: на уловах сказались как и кратковременное снижение численности кальмара, так и сокращение количества судов, ведущих его специализированный промысел.

Кроме динамики вылова командорского кальмара в водах России, которая отражает постепенный рост интереса к освоению этого ресурса, происходили изменения в географии промысла и соотношении вылова по районам, в значительной мере отражающие историю развития промысла в связи с развитием научных исследований и изменениями, происходившими в рыбопромысловом прогнозировании, управлении промыслом и экономике рыболовства.

Развитие промысла командорского кальмара сопровождалось постепенным расширением географии его промысла и неоднократным изменением центра его добычи (рис. 2). Исторически районом возникновения промысла командорского кальмара в российских водах являются Командорские о-ва, на шельфе которых были обнаружены первые скопления

и разведаны первые пригодные для промысла траловые дорожки — ровные участки дна в диапазоне глубин обитания кальмара, характер грунта и протяжённость которых позволяли осуществлять донные траления. Первоначально основной вылов кальмара приходился на этот район, хотя динамика вылова была достаточно неустойчивой, в значительной мере случайной, и говорить об организованном специализированном промысле командорского кальмара вплоть до конца 1970-х гг. вряд ли уместно. Тем не менее, наличие плотных скоплений и разведанных участков, пригодных для ведения донного тралового лова у Командорских о-вов [Федорец и др., 1997 б] на первом этапе удовлетворяли потребности российского промысла.

Окончание первого этапа развития промысла командорского кальмара ознаменовалось обнаружением в 1977 г. перспективного района промысла этого вида у средних Курильских о-вов (о-ва Симушир и Кетой), после чего центр промысла кальмара сместился к этим о-вам



**Рис. 2.** Районы существовавшего ранее или существующего в настоящее время промысла командорского кальмара в водах России:

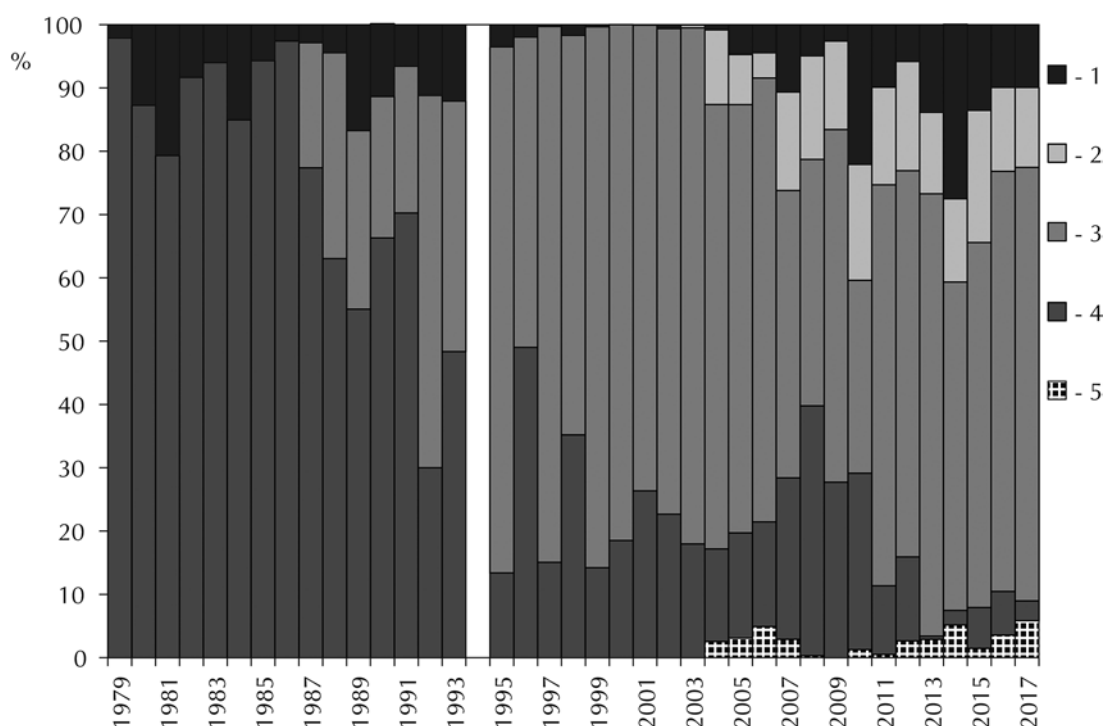
- 1 — Командорские о-ва; 2 — район о-вов Симушир и Кетой; 3 — район о-вов Парамушир, Онекотан и Шикотан; 4 — северная оконечность о. Уруп; 5 — Юго-Восточная Камчатка; 6 — зал. Олюторский; 7 — Корьякский район Берингова моря

Курильской гряды. Вплоть до 1986 г. небольшой участок у о-вов Симушир и Кетой обеспечивал до 90% российского вылова командорского кальмара (рис. 3).

Вместе с развитием промысла у средних Курильских о-вов добыча кальмара у Командорских о-вов продолжалась в ограниченном объёме — на уровне 0,5–3,5 тыс. т в год. Дальнейшему росту препятствовали сложные условия промысла, удалённость района и наличие более доступных участков промысла у Курильских о-вов. Участки, пригодные для донных тралений у о-вов Симушир и Кетой позволяли добывать в этом районе ежегодно до 25 тыс. т кальмара (в отдельные годы и больше — до 56 тыс. т в 1985 г.). Из-за узости шельфа в этом районе практически все участки промысла кальмара находятся в пределах территориального моря России.

Со временем рост численности флота стал сдерживающим фактором для дальнейшего развития промысла и у о. Симушир. На огра-

ниченном числе траловых дорожек суда были вынуждены вести промысел друг за другом, с соблюдением строгой очередности выполнения тралений. Это сильно ограничивало свободу выбора режима лова. Продолжающиеся поиски новых участков для развития промысла кальмара привели к обнаружению скоплений кальмара на шельфе о-вов Парамушир и Онекотан. Шельф в этом районе значительно более широкий, чем у островов средней части Курильской гряды, с обширными участками, на которых возможно беспрепятственное осуществление донных тралений. Тем не менее, наиболее перспективные участки и у этих островов оказались приурочены к местам сужения шельфа, преимущественно со значительным изгибом рельефа, поблизости от проливов — там, где условия рельефа и гидрологического режима способствовали формированию квазистационарных водных вихрей, способствовавших образованию скоплений кальмара [Алексеев, 2009; Федорен



**Рис. 3.** Доля вылова командорского кальмара (в %) в водах России по основным районам промысла в 1979–2017 гг.:

1 — Берингово море (включая Командорские о-ва); 2 — Юго-Восточная Камчатка; 3 — район о-вов Парамушир, Онекотан и Шиащкотан; 4 — район о-вов Симушир и Кетой; 5 — южные Курильские о-ва. Данные о вылове в 1994 г. не включены из-за отсутствия информации о раздельном вылове у о-вов Симушир-Кетой и Парамушир-Онекотан

и др., 1997 а]. В результате и у о-вов Парамушир и Онекотан промысел также сконцентрировался на ограниченном числе траловых дорожек, но общее их количество все же было гораздо больше, чем у о. Симушир.

Поиск новых участков, пригодных для донных тралений в соседних районах стимулировал, особенно в случаях падения уловов, расширение географии промысла [Алексеев и др., 2017]. Так, спустя некоторое время после обнаружения участков, пригодных для промысла кальмара поблизости от Четвёртого Курильского пролива, были разведаны скопления и траловые дорожки на выдающемся в океан языке шельфа на траверзе о. Шиашкотан. Информация о траловых дорожках у северных Курильских о-вов приведена в ряде работ [Алексеев, 2006; Лищенко, 2015 б; Лищенко, Лищенко, 2016; Лищенко и др., 2016; Федоренко, 2006].

Стабильный промысел с океанской стороны Четвёртого Курильского пролива начался в 1987 г., и это событие можно считать окончанием второго этапа, когда промысел осуществлялся в основном у о-вов Симушир и Кетой. Доля вылова кальмара у о-вов Парамушир и Онекотан стала быстро расти и к началу 1990-х гг. стала превышать 50% в суммарном вылове командорского кальмара в водах России.

Очень незначительный вылов кальмара у Командорских о-вов продолжал существовать, хотя объёмы вылова постоянно снижались. Очередной рубеж, не столь значимый с точки зрения распределения вылова по районам, но существенно изменивший географию промысла, связан с прекращением промысла у Командорских о-вов в связи с учреждением с 23 апреля 1993 г. Командорского биосферного заповедника с охранной зоной вокруг островов шириной 30 миль. В результате в охранную зону заповедника попали практически все известные траловые дорожки у Командорских о-вов. В связи с наличием гораздо более удобного для промысла района у о-вов Парамушир-Онекотан, возможности которого были ещё далеко не исчерпаны, закрытие промысла у Командорских о-вов фактически привело к прекращению промысла командорского кальмара в Беринговом море несмотря на то, что

уже были обнаружены пригодные для промысла участки в северной части Берингова моря [Алексеев, 1996; Бизиков, 1996]. В 1990-е гг. японскими судами в ходе экспериментального промысла в Беринговом море добывалось до 2–3 тыс. т в год, но в отечественной статистике промысла этот вылов не отражался и фактически не может считаться российским. На протяжении этого десятилетия кальмар в Беринговом море добывался только как прилов, преимущественно при промысле минтая, при этом в большинстве случаев этот прилов многократно занижался (причины такого занижения прилова будут объяснены ниже).

В течение 1990-х и начале 2000-х гг. наблюдался постепенный рост вылова кальмара, который к этому времени более чем на 90% изымался у северных Курильских о-вов. Незначительные отклонения от генерального тренда в этот период объяснялись межгодовыми колебаниями численности кальмара и динамикой спроса на этот вид продукции на рынке.

Началом современного этапа развития промысла командорского кальмара можно считать серьёзное изменение в его структуре, связанное с принятием Федерального закона от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» и последовавшим переходом к практике распределения квот посредством проведения аукционов. До 2007 г. квоты распределялись сроком на один год, а с 2008 г. — сроком на 5, а впоследствии — на 10 лет. С 2008 г. в практику управления рыболовством было внедрено также разделение рыболовства на промышленное и прибрежное (в пределах 12-мильной зоны). С ограничением тоннажа флота, допускаемого для работы в прибрежной зоне, произошло окончательное разделение промысла у средних Курильских о-вов (с промыслом в 12-мильной зоне) и у северных Курильских о-вов (с промыслом в экономической зоне) по структуре добывающего флота. У о-вов Симушир и Кетой до настоящего времени промысел ведётся преимущественно среднетоннажными, а у о-вов Парамушир, Онекотан и Шиашкотан — крупнотоннажными траулерами.

Максимум вылова командорского кальмара за всю историю его освоения в водах России был достигнут в 2014 г., когда он составил

104,55 тыс. т. Последовавшее за ним в 2015 г. резкое падение объёмов вылова было вызвано сочетанием двух причин. Добытые в 2014 г. объёмы кальмара превысили потребности российского рынка (при том, что спрос на этот вид продукции за пределами России минимальный). Даже в условиях последовавшего падения цен на продукцию из командорского кальмара производители испытывали серьёзные трудности со сбытом продукции. По сообщениям представителей добывающих организаций ещё в середине 2015 г. на их складах хранилась нереализованная продукция вылова 2014 г.

Кроме того, по данным научных наблюдателей ВНИРО, на промысле командорского кальмара в Северо-Курильской зоне наблюдалась гидрологическая аномалия: произошёл сильный прогрев тёплого промежуточного слоя (ТПС) тихоокеанских вод, в котором формируются скопления кальмара. Оптимальной температурой для формирования скоплений является 3,5–3,9 °С, обычно наблюдающаяся в ядре ТПС [Верхунов, 1996]. В 2015 г. значения температуры в ядре ТПС превысили 4,0 °С и в отдельных случаях достигали величины 4,5 °С. Вероятно, эта аномалия стала отголоском явления Эль-Ниньо в тропической Восточной Пацифике в 2013–2015 гг. [Лищенко, Лищенко, 2016; Lishchenko, Kivva, 2017].

Соответственно произошло перераспределение скоплений командорского кальмара из ядра ТПС, которое обычно наблюдается в диапазоне глубин 350–450 м в сторону меньших и больших глубин, на периферию ТПС, где сохранялись оптимальные для формирования скоплений температуры. В результате рыбаки не обнаруживали скоплений на ранее разведанных траловых дорожках, снизились показатели уловов на усилие, а суда проводили больше времени в поиске скоплений.

Сочетание экологического (температурная аномалия) и экономического (затоваривание) факторов и привело к беспрецедентному падению годового вылова в 2015 г. до уровня 43,4 тыс. т. Впоследствии промысел стабилизировался и в настоящее время удерживается на уровне около 80 тыс. т. Вероятно, на данный момент такая величина является оптимальной с точки зрения соблюдения баланса между выполнением законодательного требо-

вания ежегодного освоения квот не менее чем на 70% и потребностями рынка.

С началом распределения квот на основе аукционов в небольших масштабах возобновился промысел кальмара в Беринговом море, но уже не у Командорских о-вов, а в его северной части, в районах, обнаруженных в 1990-е гг., поблизости от районов промысла минтая. Стремление к освоению приобретённых на аукционах квот способствовало и активизации добывающими организациями поиска новых возможностей промысла. После 2008 г. дополнительным стимулом к этому стало требование ежегодного освоения приобретённых квот с угрозой потери долей в случае систематического их недоосвоения. В результате с 2005 г. началось промысловое освоение командорского кальмара у берегов Юго-Восточной Камчатки при недостаточном опыте ведения промысла в этом районе вначале. Несмотря на достаточно высокие уловы отдельных судов [Алексеев, 2009], судоводители неохотно работали в этом районе, опасаясь повредить тралы в новых местах и не ожидая стабильных высоких уловов. В это время отмечалась практика «перевозки» уловов судами из Северо-Курильской зоны в Петропавловско-Командорскую подзону [Буяновский, Алексеев, 2017; Лищенко, 2015 а]. Однако уже к 2007 г. ситуация изменилась, промысел у Юго-восточной Камчатки уже вёлся на постоянной основе, а практика «перевозки уловов» перестала быть систематической. С тех пор и вплоть до настоящего времени в Петропавловско-Командорской подзоне, исключительно у берегов Юго-восточной Камчатки, ежегодно осваивается 50–70% выделяемых объёмов ОДУ.

Говоря о структуре вылова командорского кальмара на современном этапе следует также отметить появление в статистике вылова командорского кальмара данных о вылове этого вида в Южно-Курильской зоне начиная с 2004 г. Вылов командорского кальмара прогнозировался в этом районе и ранее, начиная с 2002 г., и, вероятно, в небольших объёмах он добывался и до 2004 г. Основным районом, в котором в Южно-Курильской зоне добывается командорский кальмар, является пролив Буссоль к югу от о. Симушир, на северной границе Южно-Курильской зоны. Добываемый

там кальмар фактически принадлежит к тому же скоплению, что и у о. Симушир. Поэтому говорить о самостоятельном промысле командорского кальмара в проливе Буссоль можно с большой натяжкой. Фактически речь идёт о промысле на окраине скоплений, образующихся у о-вов Симушир и Кетой. Также имеются сообщения о прилове командорского кальмара при промысле минтая у о. Итуруп [Федорец, 2006].

С началом распределение квот командорского кальмара на аукционах в 2004 г. произошло увеличение объёмов его вылова в Южно-Курильской зоне, т. к. добывающие организации стали заинтересованы заявлять вылов для сохранения долей квот. Не исключено, что на начальных этапах имела место подача информации о вылове кальмара, фактически добытого у о. Симушир. Возможно также, что с учётом небольших расстояний между южной оконечностью о. Симушир с одной стороны пролива и о-вами Скалы Ловушки и Уруп с другой стороны возможны случаи непреднамеренной подачи данных об уловах с ошибочным указанием места вылова. Так или иначе, начиная с 2004 г. поступает информация о вылове командорского кальмара в Южно-Курильской зоне. После 2010 г. там декларируется ежегодный вылов от 0,34 до 5,40 тыс. т (от 0,45 до 5,84% суммарного годового вылова).

Примерно с того же времени, как указано выше, стал постепенно восстанавливаться и промысел кальмара в Беринговом море. В этом районе важным событием стало разделение единой практики определения рекомендуемых на следующий год объёмов на два режима прогнозирования и управления промыслом. В отношении наиболее востребованных единиц запаса управление промыслом стало осуществляться посредством установления ОДУ, а для малоценных и невостребованных единиц запаса была внедрена упрощённая практика в режиме установления возможного вылова (после 2015 г. — рекомендованного вылова). Важнейшими особенностями этого режима является упрощённая процедура получения квот на вылов по заявительному принципу, олимпийская система освоения рекомендуемой к изъятию величины и допущение прилова

таких видов в рамках норм, установленных бассейновыми правилами рыболовства.

Запасы командорского кальмара в Западно-Беринговоморской зоне и Карагинской подзоне с 2008 г. стали управляться в режиме рекомендованного вылова. Внедрение этого режима привело к росту доли Берингова вылова в пространственной структуре вылова командорского кальмара. Основную роль в данном случае, по нашему мнению, сыграло улучшение качества статистической информации. Суда начали показывать более достоверную информацию о вылове кальмара в качестве прилова. Ранее большинство рыбаков, имея небольшие квоты ОДУ на прилов командорского кальмара, предпочитали не брать в переработку и не отражать в статистике вылова прилов кальмара. Так, например, расчёты вероятного прилова командорского кальмара на промысле минтая в Беринговом море, основанные на анализе состава прилова, выполненные для 2001—2002 г., показали, что суммарный вылов кальмара в то время мог составлять несколько тысяч т в год [Ермаков, Карякин, 2003]. При этом официальная статистика показывала вылов кальмара, не превышающий нескольких сотен тонн. В данном случае на сокращении прилова сказывалось нежелание экипажей и администраций судов осуществлять производство малых партий продукции, т. к. технологические линии на таких судах ориентированы, как правило, на максимально эффективную обработку моновидового улова. Переход на выпуск нескольких видов продукции одновременно мог существенно снижать производительность переработки и поэтому не приветствовался рыбаками. Также имело значение отсутствие у судов достаточных объёмов квот на вылов кальмара, позволяющих показывать реальный прилов (что косвенно указывает на несовершенство системы выделения квот, заблокированных по видам).

Смягчение режима управления запасом кальмара в Беринговом море (включение его в перечень единиц запасов, которые регулируются посредством установления рекомендованного вылова) устранило, по крайней мере, одну из приведённых причин искусственного занижения данных о величине прилова кальмара. Возможность легально заявлять в стати-



стической отчётности фактическую величину прилова кальмара положительно сказалось как на выпуске продукции, так и на улучшении качества статистики.

Формирование нового уровня освоения запасов кальмара в районах, управляемых в режиме рекомендованного вылова, увеличение доли в суммарном годовом вылове Берингова моря и Петропавловско-Командорской подзоны завершено к 2009–2010 гг. Мы считаем это последним рубежом, после которого начался современный период освоения запасов командорского кальмара.

Завершая рассмотрение районов промысла мы считаем необходимым указать и на районы, возникновение промысла в которых возможно в ближайшее время. В конце 1980-х и начале 1990-х гг. в качестве перспективного для развития промысла командорского кальмара указывалась подзона — Приморье Японского моря. В течение ряда лет там даже прогнозировался возможный вылов до 6 тыс. т ежегодно. В 1987 г. в ходе непродолжительного экспериментального лова в районе банки Кита-Ямато были получены удовлетворительные уловы командорского кальмара [Шевцов, 1988 а, б], но тогда постоянный промысел в этом районе не сформировался, а сам опыт постепенно забылся. В 2017 г. стали поступать сообщения о достаточно высоких уровнях прилова командорского кальмара при донном траловом промысле у берегов Приморья и интересе добытчиков к освоению этого прилова. Это даёт надежду на формирование в будущем нового района промысла командорского кальмара в Японском море.

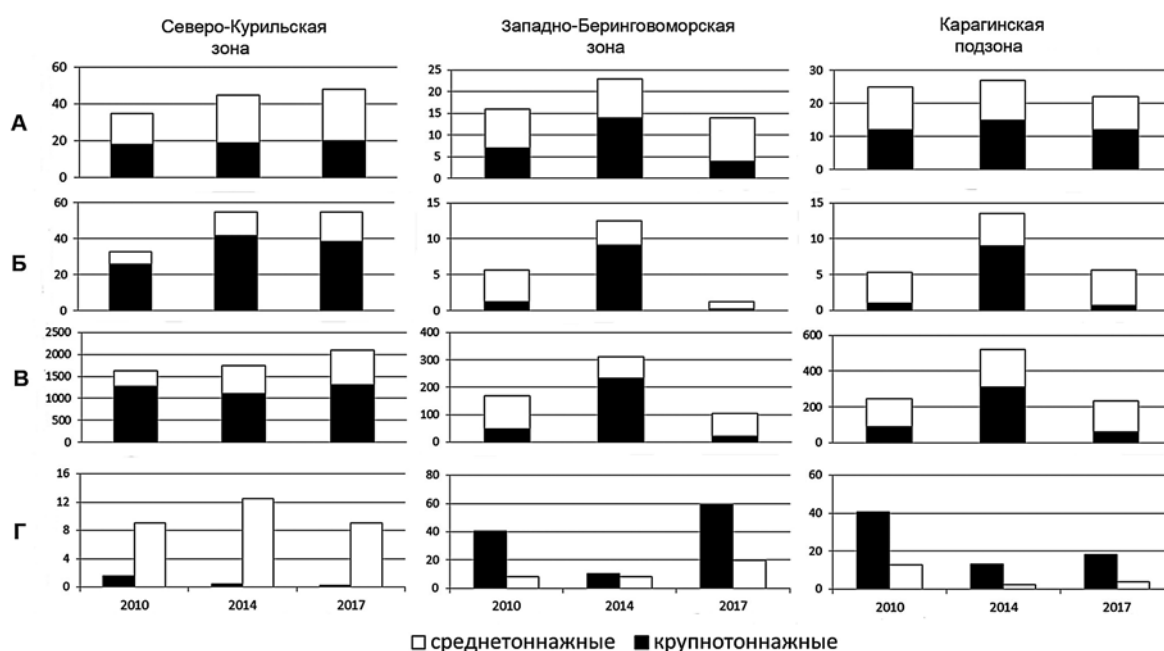
Об эпизодических высоких уловах командорского кальмара у берегов Северо-Восточной Камчатки указывалось Ю.А. Федорцом [2006]. Выше уже упоминалось также о наличии прилова командорского кальмара при промысле командорского кальмара с тихоокеанской стороны о. Итуруп. Вероятно, обнаружение новых районов, пригодных для промысла командорского кальмара на всём протяжении тихоокеанских берегов Камчатки и Курильских о-вов, — только вопрос времени. При наличии заинтересованности в расширении района промысла командорского кальмара такие районы будут достаточно быстро обнаружены. Мож-

но даже предположить, где они должны располагаться, учитывая, что все обнаруженные до сих пор районы устойчивых скоплений связаны с мезомасштабными вихрями вод вблизи шельфового склона Берингова моря, Камчатки и Курильских о-вов [Алексеев, 2009; Алексеев и др., 2017; Верхунов, 1996].

Характеризуя структуру добывающего флота можно констатировать, что в последнее время сформировалась достаточно устойчивое соотношение среднетоннажного и крупнотоннажного флота на промысле командорского кальмара. В водах Тихого океана и Берингова моря этот вид образует скопления в диапазоне глубин от 200 до 600 м, обычно 300–500 м [Верхунов, 1996; Katugin et al., 2013]. Минимальными по размеру и мощности силовой установки, позволяющими вести эффективный промысел командорского кальмара, являются суда типа среднетоннажные СРТМ-к. При этом по наблюдениям на промысле в районе северных Курильских о-вов в 2005–2007 гг. возможности судов типа СРТМ-к вести промысел при ухудшении погоды значительно меньше, чем у крупнотоннажных траулеров (типа БМРТ, БАТ, БАТМ, РТМС, РТМ и др.). Вместе с тем, как было упомянуто ранее, в пределах территориального моря в районе о-вов Симушир и Кетой промысел могли вести только среднетоннажные суда.

Появление в составе российского рыболовного флота более современных судов, относимых к среднетоннажным по размерам, но имеющих более мощную силовую установку (малых филейных траулеров, а также судов типа «хокутен» японской постройки), способствовало сохранению, с некоторыми межгодовыми изменениями, постоянного соотношения средне- и крупнотоннажного флота на промысле командорского кальмара (рис. 4).

В оценке структуры добывающего флота важна не столько численность судов, задействованных на промысле, сколько суммарная величина промыслового усилия тех или иных судов в течение года, а также их вклад в суммарный вылов (рис. 4 Б, В). Соотношение суммарного вылова и суммарного числа судосутки на промысле для среднетоннажных и крупнотоннажных судов показывает, что доля крупнотоннажных судов на промысле



**Рис. 4.** Структура добывающего флота по количеству средне- и крупнотоннажных судов на промысле в течение года, число судов (А); вылов по типам судов, тыс. тонн (Б); суммарное промысловое усилие по типам судов, число судосудок промысла (В) и доля объёмов вылова командорского кальмара, добытого в качестве прилова, от суммарных объёмов его вылова, в % (Г) в Северо-Курильской и Западно-Беринговоморской зонах и Карагинской подзоне в 2010, 2014 и 2017 гг.

наиболее высока в Северо-Курильской зоне, где промысел кальмара достиг наибольшего масштаба и специализации. Доля суммарного усилия и вылова среднетоннажными судами в этой зоне относится, в основном, к промыслу в районе о-вов Симушир и Кетой. При этом доля добытого в качестве прилова при промысле рыб кальмара невелика (редко превышает 10%), и обеспечивается почти полностью среднетоннажными судами (рис. 4 Г).

В Беринговом море — в Западно-Беринговоморской зоне и Карагинской подзоне доля командорского кальмара, добываемого в качестве прилова, оказывается существенно выше. Значительные объёмы кальмара добываются здесь в ходе масштабного промысла минтая, а смягчение режима управления запасами кальмара в этих районах, как было отмечено выше, способствовало более полному учёту этого вылова рыбопромысловой статистикой.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложившаяся к настоящему времени структура промысла командорского кальмара достаточно стабильна и обеспечивает ежегод-

ный вылов порядка 80 тыс. т. Такая величина, по-видимому, является отражением баланса между потребностями рынка, ценами на продукцию, возможностями добывающего флота и необходимостью соблюдения законодательно закреплённых условий эксплуатации ресурса. Управление запасами командорского кальмара обеспечивается сочетанием двух режимов: с установлением ОДУ (у Юго-Восточной Камчатки и у Курильских о-вов) и с установлением рекомендованного вылова (в Беринговом море). Распределение промысловых усилий, долей специализированного промысла в общих объёмах вылова и общих объёмов вылова между этими двумя большими регионами отражает усилия добывающих организаций по сохранению закреплённых за ними долей квот и обеспечению рентабельности промысла.

Возможность изменения сложившейся структуры промысла командорского кальмара будет зависеть от возможных изменений режима управления запасами командорского кальмара. В случае смягчения режима регулирования и повсеместного перехода к управлению запасами в режиме рекомендованного вылова

можно ожидать кратковременного снижения суммарных годовых уловов в связи с отменой обязательного требования освоения не менее 70% закреплённых за пользователями квот и, соответственно, исчезновением необходимости осваивать квоты даже при отрицательной рентабельности промысла. Впоследствии должен установиться баланс ежегодного вылова, потребностей рынка и цен на продукцию. Экономические факторы станут определяющими в отношении объёма ежегодного вылова — вплоть до тех пор, пока вылов не приблизится к величине, определяемой предельным уровнем эксплуатации доступной сырьевой базы. До тех пор, пока объёмы вылова остаются заведомо ниже этого уровня, будет отсутствовать стимул к развитию и совершенствованию системы управления запасом командорского кальмара в соответствии с концепцией MSY, рекомендованной в качестве основы при разработке научных основ управления отечественным рыболовством [Бабаян, 2000].

Дальнейшие изменения в структуре кальмароловного флота будут зависеть от сочетания нескольких факторов. Постоянно происходящий процесс обновления флота, выведения из эксплуатации устаревших судов при одновременном строительстве или приобретении судовладельцами новых судов может со временем привести к существенным изменениям в структуре флота. Также потребность в тех или иных типах судов может определяться появлением новых районов со своей спецификой промысла.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Акимушкин И.И. 1963. Головоногие моллюски морей СССР // М.: Изд-во АН СССР. 235 с.
- Алексеев Д.О. 1996. Анализ результатов экспериментального промысла командорского кальмара в 1993—1995 гг. // Промысловые аспекты биологии командорского кальмара и рыб склоновых сообществ в западной части Берингова моря: научные итоги берингоморской экспедиции ВНИРО в 1993—1995 гг. по программе совместных российско-японских научных исследований командорского кальмара в Беринговом море. М.: Изд-во ВНИРО. С. 37—38.
- Алексеев Д.О. 2006. Новые данные о биологии командорского кальмара *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) у северных Курильских островов // VII Всероссий. конф. по промысловым беспозвоночным. Тез. докл. Мурманск, 9—13 октября 2006 г. М.: Изд-во ВНИРО. С. 199—203.
- Алексеев Д.О. 2007. Роль Северных Курильских островов в функциональной структуре ареала популяций командорского кальмара *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) // Труды ВНИРО. Т. 147. С. 246—265.
- Алексеев Д.О. 2009. Влияние гидрометеорологических факторов на формирование промысловых скоплений командорского кальмара у Северных Курильских островов // Тез. докл. X Всерос. конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования. Мурманск: Изд-во ПИИРО. С. 14—15.
- Алексеев Д.О. 2015. Периодизация промысла командорского кальмара в водах России // Промысловые беспозвоночные: VIII Всерос. науч. конф. по промысловым беспозвоночным: материалы докладов. Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ». С. 170—172.
- Алексеев Д.О., Бизиков В.А., Буяновский А.И., 2013. Современное состояние ресурсов беспозвоночных и перспективы их промысла // Актуальные вопросы рационального использования водных биологических ресурсов. Мат. первой науч. школы мол. уч. и спец. по рыбному хозяйству и экологии, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора П.А. Моисеева. М.: Изд-во ВНИРО. С. 51—77.
- Бабаян В.К. 2000. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ) // М.: Изд-во ВНИРО. 192 с.
- Бизиков В.А. 1996. Перспективы промысла командорского кальмара в северо-западной части Берингова моря // Промысловые аспекты биологии командорского кальмара и рыб склоновых сообществ в западной части Берингова моря: научные итоги берингоморской экспедиции ВНИРО в 1993—1995 гг. по программе совместных российско-японских научных исследований командорского кальмара в Беринговом море. М.: ВНИРО. С. 155—157.
- Буяновский А.И., Алексеев Д.О. 2017. Промысловая статистика как индикатор состояния запаса промысловых беспозвоночных // Вопросы рыболовства, Т. 18 (3). С. 368—382.
- Верхунов А.В. 1996. Роль океанографических факторов в формировании скоплений командорского кальмара и донных рыб // Промысловые аспекты биологии командорского кальмара и рыб склоновых сообществ в западной части Берингова моря: научные итоги берингоморской экспедиции ВНИРО в 1993—1995 гг. по программе совместных российско-японских научных исследований

- командорского кальмара в Беринговом море. М.: ВНИРО. С. 150–155.
- Ермаков Ю.К., Карякин К.А. 2003. Состав прилова при промысле минтая в Охотском и Беринговом морях // Вопросы рыболовства. Т. 4 (3). С. 423–434.
- Иванов Д.Л., Сысоев А.В. 2009. Моллюски в мировой кулинарии // М.: Товарищество научных изданий КМК. 368 с.
- Катугин О.Н., Кулик В.В., Михайлов А.В. 2014. Проверка статистической достоверности влияния климатических факторов на производительность промысла командорского кальмара (*Beryteuthis magister*) в районе Курильских островов // Труды ВНИРО. Т. 151. С. 81–86.
- Лищенко Ф.В. 2015 а. Новейшая история промысла командорского кальмара *Beryteuthis magister* у Северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки // Промысловые беспозвоночные. VIII Всерос. науч. конф. по промысловым беспозвоночным. Мат. докл. Калининград: Изд-во КГТУ. С. 191–193.
- Лищенко Ф.В. 2015 б. Состав скоплений и динамика биологического состояния командорского кальмара (*Beryteuthis magister*) в районе Северных Курильских островов в весенне-летний период 2014 г. // Труды ВНИРО. Т. 154. С. 31–37.
- Лищенко Ф.В., Лищенко А.В. 2016. Состав промысловых скоплений командорского кальмара *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) в районе северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки в летне-осенний период 2015 года // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. Вып. 40. С. 57–60.
- Лищенко Ф.В., Лищенко А.В., Зуев М.А. 2016. Биологическое состояние командорского кальмара (*Beryteuthis magister*, Berry, 1913) в районе Северных Курильских островов в промысловый период 2015 г. // Программа и мат. научн. конф. «Биоразнообразие и эволюция», посвящённой памяти академика О.Г. Кусакина. ННЦМБ ДВО РАН. Владивосток. С. 127–132.
- Справочник по химическому составу и технологическим свойствам водорослей, беспозвоночных и морских млекопитающих. 1999. Под ред. В.П. Быкова. М.: Изд-во ВНИРО. 262 с.
- Федорец Ю.А. 2006. Командорский кальмар *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) Берингова и Охотского морей (распределение, биология, промысел) // Дисс. ... канд. биол. наук. Владивосток: ТИНРО-Центр. 283 с.
- Федорец Ю.А., Лучин В.А., Диденко В.Д., Раилко П.П., Кравченко Н.Е. 1997 а. Условия формирования скоплений кальмара *Beryteuthis magister* (Berry, 1913) у Курильских островов // Известия ТИНРО. Т. 122. С. 374–392.
- Федорец Ю.А., Диденко В.Д., Раилко П.П., Кравченко Н.Е. 1997 б. Биология кальмара *Beryteuthis magister* на нерестилищах у Командорских островов // Известия ТИНРО. Т. 122. С. 393–429.
- Шевцов Г.А. 1988 а. Инструкция по промыслу командорского кальмара в Японском море на банке Кита-Ямато. Владивосток: Изд-во ТИНРО. 14 с.
- Шевцов Г.А. 1988 б. Командорский кальмар (*Beryteuthis magister*) банки Кита-Ямато экономической зоны СССР Японского моря // Сырьевые ресурсы и биологические основы рационального использования промысловых беспозвоночных. Тез. докл. Всесоюз. совещ., 22–24 нояб. 1988 г., г. Владивосток. Владивосток: ТИНРО. С. 78–79.
- Шпарлинский В. 1932. Новые объекты промысла. М.-Л. Снабтехиздат. 72 с.
- Arkhipkin A.I., Rodhouse P.G.K., Pierce G.J., Sauer W., Sakai M., Allcock L., Arguelles J., Bower J.R., Castillo G., Ceriola L., Chen C-S., Chen X., Diaz-Santana M., Downey N., González A.F., Amores J.G., Green C.P., Guerra A., Hendrickson L.C., Ibáñez C., Ito K., Jereb P., Kato Y., Katugin O.N., Kawano M., Kidokoro H., Kulik V.V., Laptikhovskiy V.V., Lipinski M.R., Liu B., Mariátegui L., Marin W., Medina A., Miki K., Miyahara R., Moltschanivskiy N., Moustahfid H., Nabhitabhata J., Nanjo N., Nigmatullin Ch.M., Ohtani T., Pecl G., Perez J.A.A., Piatkowski U., Saikliang P., Salinas-Zavala C.A., Steer M., Tian Y., Ueta Y., Vijai D., Wakabayashi T., Yamaguchi T., Yamashiro C., Yamashita N., Zeidberg L.D. 2015. World Squid Fisheries // Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 23:2. P. 92–252.
- Katugin O.V., Shevtsov G.A., Zuev M.A., Didenko V.D., Kulik V.V., Vanin N.S. 2013. *Beryteuthis magister*, Schoolmaster Gonate squid // Advances in squid biology, ecology and fisheries. Part II: P. 1–48.
- Sasaki M., 1929. A monograph of the dibranchiate cephalopods of the Japanese and adjacent waters // J. Coll. Agric. Hokkaido Imp. Univ. Vol. XX, Supplementary Number. Sapporo: 357 p.

Поступила в редакцию 07.03.2018 г.  
Принята после рецензии 21.03.2018 г.

## Aquatic biological resources

## THE HISTORY OF THE SCHOOLMASTER SQUID FISHERY DEVELOPMENT IN RUSSIAN WATERS AND ITS CURRENT STATE

*D.O. Alexeyev, V.A. Bizikov, D.A. Botnev, F.V. Lischenko*

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO»), Moscow

Schoolmaster squid fishery in Russia seas progress constantly since late 1960-es. The whole history of this kind of fishery may be divided for some periods depending from main fishery areas, catches value, stocks management methods and influence of social and economic factors. Main fishing grounds were around Commander Islands during the first period. Second period characterized by shift of main fishing grounds to central Kurile Islands, and after that to north Kurile Islands, together with progressive increase of the total annual catch. This period finished with total catches decrease at early 1990-s. Current period starts in mid-1990-s. It is characterized by rather stable increase of total catches and by increase of the role of South-East Kamchatka and the Bering Sea in total catches. This periodization caused by different natural, social and economical factors. The future of schoolmaster squid fishery will be determined by choice of stock management methods.

**Keywords:** schoolmaster squid, catch, fishery grounds, catch per unit effort, vessel types.

### REFERENCES

- Akimushkin I.I.* 1963. Golovonogie molluski morej SSSR [Cephalopod molluscs of USSR Seas] // M.: Izd-vo AN SSSR. 235 s.
- Alekseev D. O.* 1996. Analiz rezul'tatov ehksperimental'nogo promysla komandorskogo kal'mara v 1993–1995 gg. [Analysis of experimental fishery of schoolmaster squid during 1993–1995] // Promyslovye aspekty biologii komandorskogo kal'mara i ryb sklonovykh soobshchestv v zapadnoj chasti Beringova morya: nauchnye itogi beringovomorskoj ehkspeditsii VNIRO v 1993–1995 gg. po programme sovmestnykh rossijsko-yaponskih nauchnykh issledovaniy komandorskogo kal'mara v Beringovom more. M.: VNIRO. S. 37–38.
- Alekseev D. O.* 2006. Novye dannye o biologii komandorskogo kal'mara *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) u severnykh Kuril'skih ostrovov [New data on biology of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) at North Kurile Islands] // VII Vseros. konf. po promyslovym bespozvonochnym. Tez. dokl. Murmansk, 9–13 oktyabrya 2006 g. M.: Izd-vo VNIRO. S. 199–203.
- Alekseev D. O.* 2007. Rol' Severnykh Kuril'skih ostrovov v funktsional'noj strukture areala populyatsij komandorskogo kal'mara *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) [North Kurile Islands in populations functional structure of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913)] // Trudy VNIRO. T. 147. S. 246–265.
- Alekseev D. O.* 2009. Vliyanie gidrometeorologicheskikh faktorov na formirovanie promyslovykh skoplenij komandorskogo kal'mara u Severnykh Kuril'skih ostrovov [Influence of hydro-meteorological factors in creation of commercial aggregations of schoolmaster squid at North Kurile Islands] // Tez.dokl. H Vseros. konf. po problemam rybopromyslovogo prognozirovaniya. Izd-vo PINRO. S. 14–15.
- Alekseev D. O.* 2015. Periodizatsiya promysla komandorskogo kal'mara v vodah Rossii [Periodization

- of schoolmaster squid fishery in Russia] // Promyslovye bespozvonochnye: VIII Vseros. nauch. konf. po promyslovym bespozvonochnym: materialy dokladov. Kaliningrad: Izd-vo FGBOU VPO «KGTU». S. 170–172.
- Alekseev D.O., Bizikov V.A., Buyanovskij A.I.*, 2013. Sovremennoe sostoyanie resursov bespozvonochnyh i perspektivy ih promysla [Current state of commercial invertebrates resources with prospect of their fishery] // Aktual'nye voprosy ratsional'nogo ispol'zovaniya vodnyh biologicheskikh resursov. Mat. pervoj nauch. shkoly mol. uch. i spets. po rybnomu hozyajstvu i ehkologii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora P.A. Moiseeva. M.: Izd-vo VNIRO. S. 51–77.
- Babayan V.K.* 2000. Predostorozhnyj podhod k otsenke obshchego dopustimogo ulova (ODU) [The precautionary approach for total available catch (TAC) estimation] // M.: Izd-vo VNIRO. 192 s.
- Bizikov V.A.* 1996. Perspektivy promysla komandorskogo kal'mara v severo-zapadnoj chasti Beringova morya [Prospects for fishery of schoolmaster squid in North-West Bering Sea] // Promyslovye aspekty biologii komandorskogo kal'mara i ryb sklonovyh soobshchestv v zapadnoj chasti Beringova morya: nauchnye itogi beringovomorskoj ehkspeditsii VNIRO v 1993–1995 gg. po programme sovmetnyh rossijsko-yaponskih nauchnyh issledovaniy komandorskogo kal'mara v Beringovom more. M.: VNIRO. S. 155–157.
- Buyanovskij A.I., Alekseev D.O.* 2017. Promyslovaya statistika kak indikator sostoyaniya zapasa promyslovyh bespozvonochnyh [Fishery statistics as indicator of commercial invertebrates stocks state] // Voprosy rybolovstva. T. 18 (3). S. 368–382.
- Verhunov A.V.* 1996. Rol' okeanograficheskikh faktorov v formirovanii skoplenij komandorskogo kal'mara i donnyh ryb [Oceanographical factors in creation of commercial aggregations of schoolmaster squid and demersal fishes] // Promyslovye aspekty biologii komandorskogo kal'mara i ryb sklonovyh soobshchestv v zapadnoj chasti Beringova morya: nauchnye itogi beringovomorskoj ehkspeditsii VNIRO v 1993–1995 gg. po programme sovmetnyh rossijsko-yaponskih nauchnyh issledovaniy komandorskogo kal'mara v Beringovom more. M.: VNIRO. S. 150–155.
- Ermakov Yu.K., Karyakin K.A.* 2003. Sostav prilova pri promysle mintaya v Ohotskom i Beringovom moryah [Bycatch composition at pollock fishery in Okhotsk and Bering Seas] // Voprosy rybolovstva. T. 4 (3). S. 423–434.
- Ivanov D.L., Sysoev A.V.* 2009. Mollyuski v mirovoj kulinarii [Molluscs in Worldwide culinary] // M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK. 368 s.
- Katugin O.N., Kulik V.V., Mihajlov A.V.* 2014. Proverka statisticheskoj dostovernosti vliyaniya klimaticheskikh faktorov na proizvoditel'nost' promysla komandorskogo kal'mara (*Berryteuthis magister*) v rajone Kuril'skikh ostrovov [Validation of statistical significance for the Influence of climatic factors on the schoolmaster gonate squid (*Berryteuthis magister*) fishery capacity off the Kuril Islands] // Trudy VNIRO. T. 151. S. 81–86.
- Lishchenko F.V.* 2015 a. Novejshaya istoriya promysla komandorskogo kal'mara *Berryteuthis magister* u Severnyh Kuril'skikh ostrovov i yugo-vostochnoj Kamchatki [Actual state of schoolmaster squid fishery at north Kurile Islands] // Promyslovye bespozvonochnye. VIII Vseros. nauch. konf. po promyslovym bespozvonochnym. Mat. dokl. Kaliningrad: Izd-vo KGTU. S. 191–193.
- Lishchenko F.V.* 2015 b. Sostav skoplenij i dinamika biologicheskogo sostoyaniya komandorskogo kal'mara (*Berryteuthis magister*) v rajone Severnyh Kuril'skikh ostrovov v vesenne-letnij period 2014 g. [Composition of aggregations of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* at North Kurile Islands with description of changes of biological state of squids in these aggregations during spring and summer, 2014] // Trudy VNIRO. T. 154. Moskva. S. 31–37.
- Lishchenko F.V., Lishchenko A.V.* 2016. Sostav promyslovyh skoplenij komandorskogo kal'mara *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) v rajone severnyh Kuril'skikh ostrovov i yugo-vostochnoj Kamchatki v letne-osennij period 2015 goda [Composition of aggregations of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) at North Kurile Islands and south-east Kamchatka during summer and autumn, 2015] // Issledovaniya vodnyh biologicheskikh resursov Kamchatki i severo-zapadnoj chasti Tihogo okeana. Vyp. 40. S. 57–60.
- Lishchenko F.V., Lishchenko A.V., Zuev M.A.* 2016. Biologicheskoe sostoyanie komandorskogo kal'mara (*Berryteuthis magister*, Berry, 1913) v rajone Severnyh Kuril'skikh ostrovov v promyslovyj period 2015 g. [Biological condition of schoolmaster squid at North Kurile Islands during fishery season, 2015] // Programma i materialy nauchn. konf. «Bioraznoobrazie i ehvolyutsiya», posvyashchennoj pamyati akademika O.G. Kusakina. NNTSMB DVO RAN. Vladivostok: S. 127–132.
- Spravochnik po himicheskomu sostavu i tekhnologicheskim svojstvam vodoroslej, bespozvonochnyh i morskih mlekopitayushchih* [Guide on chemical composition and technological characteristics of algae, invertebrates and sea mammals] 1999. Pod red. V.P. Bykova. M.: Izd-vo VNIRO. 262 s.
- Fedorets Yu.A.* 2006. Komandorskij kal'mar *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) Beringova i Ohotskogo morej

- (raspredelenie, biologiya, promysel) [Schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) of Bering and Okhotsk Seas (distribution, biology and fishery)] // Diss. kand. biol. nauk. Vladivostok: TINRO-Tsentr. 283 s.
- Fedorets Yu.A., Luchin V.A., Didenko V.D., Railko P.P., Kravchenko N.E. 1997 a. Usloviya formirovaniya skoplenij kal'mara *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) u Kuril'skih ostrovov [Criteria of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) aggregations creation at Kurile Islands] // Izvestiya TINRO. T. 122. S. 374–392.
- Fedorets Yu.A., Didenko V.D., Railko P.P., Kravchenko N.E. 1997 b. Biologiya kal'mara *Berryteuthis magister* na nerestilishchah u Komandorskih ostrovov [Biology of schoolmaster squid *Berryteuthis magister* (Berry, 1913) on spawning grounds around Commander Islands] // Izvestiya TINRO. T. 122. S. 393–429.
- Shevtsov G.A. 1988 a. Instruktsiya po promyslu komandorskogo kal'mara v Yaponskom more na banke Kita-Yamato [Manual on fishery of schoolmaster squid at the Kita-Yamato Seamount, the Sea of Japan] // Vladivostok: Izd-vo TINRO. 14 s.
- Shevtsov G.A. 1988 b. Komandorskij kal'mar (*Berryteuthis magister*) banki Kita-Yamato ehkonomicheskoy zony SSSR Yaponskogo morya [Schoolmaster squid (*Berryteuthis magister*) of Kita-Yamato seamount in the USSR economical zone of the Sea of Japan] // Syr'evye resursy i biologicheskie osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya promyslovyh bespozvonochnyh. Tez. dokl. Vsesoyuz. soveshch., 22–24 noyab. 1988 g., g. Vladivostok. Vladivostok: TINRO. S. 78–79.
- Shparlinskij V. 1932. Novye ob'ekty promysla [New objects of fishery]. // M. — L. Snabtekhizdat. 72 s.
- Arkhipkin A.I., Rodhouse P.G.K., Pierce G.J., Sauer W., Sakai M., Allcock L., Arguelles J., Bower J.R., Castillo G., Ceriola L., Chen C-S., Chen X., Diaz-Santana M., Downey N., González A.F., Amores J.G., Green C.P., Guerra A., Hendrickson L.C., Ibáñez C., Ito K., Jereb P., Kato Y., Katugin O.N., Kawano M., Kidokoro H., Kulik V.V., Laptikhovskiy V.V., Lipinski M.R., Liu B., Mariátegui L., Marin W., Medina A., Miki K., Miyahara R., Moltschaniwskiy N., Moustahfid H., Nabhitabhata J., Nanjo N., Nigmatullin Ch.M., Ohtani T., Pecl G., Perez J.A.A., Piatkowski U., Saikliang P., Salinas-Zavala C.A., Steer M., Tian Y., Ueta Y., Vijai D., Wakabayashi T., Yamaguchi T., Yamashiro C., Yamashita N., Zeidberg L.D. 2015. World Squid Fisheries // Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 23:2. P. 92–252.
- Katugin O.V., Shevtsov G.A., Zuev M.A., Didenko V.D., Kulik V.V., Vanin N.S. 2013. *Berryteuthis magister*, Schoolmaster Gonate squid // Advances in squid biology, ecology and fisheries. Part II: P. 1–48.
- Sasaki M., 1929. A monograph of the dibranchiate cephalopods of the Japanese and adjacent waters // J. Coll. Agric. Hokkaido Imp. Univ. Vol. XX, Supplementary Number. Sapporo: 357 p.

## FIGURE CAPTIONS

**Fig. 1.** Total annual catch of schoolmaster squid in Russian waters during 1979 to 2017

**Fig 2.** Previous and current areas of schoolmaster squid fishery in Russian waters:

- 1 — Commander Islands, 2 — Simushir and Ketoi Islands area, 3 — Paramushir, Onekotan and Shiashkotan Islands area, 4 — north periphery of Urup Island, 5 — South-East Kamchatka, 6 — Olutorsky Gulf, 7 — Koryaksky area of the Bering Sea

**Fig. 3.** Percentage portion of annual catch of schoolmaster squid in Russian waters by main areas during 1979 to 2017:

- 1 — the Bering Sea (including Commander Islands); 2 — South-East Kamchatka; 3 — Paramushir, Onekotan and Shiashkotan Islands area; 4 — Simushir and Ketoi Islands area; south Kurile Islands. Data for 1994 not presented due to absence of information on separate catch in Simushir-Ketoi and Paramushir-Onekotan Islands

**Fig. 4.** Structure of schoolmaster squid fishery fleet by large-scale and medium-scale vessels per year, number of vessels (A), catch by vessels types, thousand ton (B), total fishery effort by vessels types, fishery days (B), and percentage portion of schoolmaster squid caught like by-catch to total catches (Г) in North Kurile and West Bering sea fishery zones and Karaginsky fishery subzone during 2010, 2014 and 2017