

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНОК ПРОМЫСЛОВЫХ КРАБОВ В ЗАЛИВЕ АНИВА (ОХОТСКОЕ МОРЕ) ВЕСНОЙ 2004 г.**

**Е. В. Абрамова, А. К. Клитин**

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

### **ВВЕДЕНИЕ**

Залив Анива и пролив Лаперуза являются традиционными местами обитания промысловых видов беспозвоночных – таких, как четырехугольный волосатый краб, краб-стригун опилио и др. В последние годы СахНИРО регулярно проводит весенние работы по учету численности личинок крабов у побережья о. Сахалин. Изучение распределения личинок крабов по акватории помогает установить места нереста самок, а количественные данные по личинкам могут служить материалом для выяснения численности нерестующей части популяции. Кроме того, по полученным результатам можно будет выявить закономерности распределения личинок и взрослых особей декапод, а в дальнейшем оценить численность родительского стада и пополнение промысловых крабов в заливе Анива.

Данные по распределению личинок камчатского краба в заливе Анива содержатся в работах А. К. Клитина и Ю. Р. Кочнева (1999), А. К. Клитина (2003), всех промысловых крабов – в работе Е. В. Абрамовой (2002). Однако, учитывая некоторые изменения в распределении личинок, связанные, с одной стороны, с неустойчивостью непериодических течений в заливе, а с другой – со значительным снижением в последнее десятилетие численности всех промысловых крабов, этих данных недостаточно. Цель настоящей публикации – рассмотреть распределение личинок промысловых крабов в заливе Анива в мае 2004 г. во взаимосвязи с существующей циркуляцией вод. Сделаны предположения относительно наиболее благоприятных районов оседания личинок.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Материалом для данной публикации послужили результаты ихтиопланктонной съемки, проведенной в заливе Анива с 26 по 31 мая 2004 г. За этот период было выполнено 80 планктонных станций (рис. 1). Сбор планктона проведен с борта НПС «Дмитрий Песков» постанционно икорной сетью ИКС-80 (диаметр 0,8 м, площадь входного отверстия 0,5 м<sup>2</sup>, газ № 14) в соответствии с «Инструк-

цией по сбору и первичной обработке планктона в море» (1980). На каждой станции лов планктона осуществляли totally, т. е. в слое поверхность–дно. Глубины погружения сети определяли при помощи блок-счетчика. При отклонении направления троса от вертикального принимались поправки, учитывающие угол отклонения (Яцинов, 1934). Минимальная глубина лова составила 7 м, максимальная – 121 м. Скорость выборки сети выдерживалась в пределах 1 м/сек. Собранный планктон фиксировали 4%-ным раствором формалина.

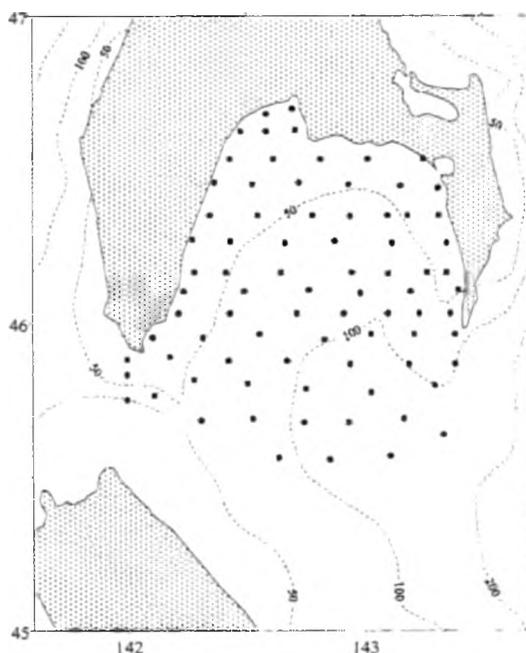


Рис. 1. Схема станций планктонной съемки в заливе Анива 26–31 мая 2004 г. Пунктирными линиями показаны изобаты 50, 100 и 200 м

В лабораторных условиях из каждой пробы выбирали личинок крабов, просчитывали, под биноклем определяли вид и стадию развития. Всего было просмотрено 312 экземпляров личинок промысловых видов крабов. Определение личинок крабов и их возрастных стадий проводили по работам Марукавы (Marukawa, 1933), Кураты (Kurata, 1956, 1960, 1963a, b, 1964b), Р. Р. Макарова (1966), Сасаки и Михары (Sasaki, Mihara, 1993), Кониши и Шикатани (Konishi, Shikatani, 1998, 1999), Куватани (Kuwatani et al., 1971), Мотоха (Motoh, 1973). Отличие личинок промысловых видов крабов от личинок *Paguridae* (*Anomura*) производили по описанию Кураты (Kurata, 1964a) и Р. Р. Макарова (1966).

Полученные количественные данные были пересчитаны в соответствии с «Инструкцией по обработке проб планктона счетным методом» (1978) на 1 м<sup>2</sup> поверхности моря и нанесены на карты с использованием метода «kriging» (Wackernagel, 1995). Был определен индекс развития личинок, аналогичный индексу зрелости личинок по Макарову, который рассчитывался как отношение суммы произведений (числа личинок на каждой стадии на номер этой стадии) к общему числу пойманных личинок (Макаров, 1966).

Под центрами воспроизводства авторы понимают традиционные районы обитания молоди, специфичные для каждого вида крабов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Температура поверхностного слоя воды в районе распределения личинок промысловых крабов была достаточно однородной, плавно убывая с 8,5°C на севере до 5°C и менее – в зоне апвеллинга вблизи скалы Камень Опасности (рис. 2).

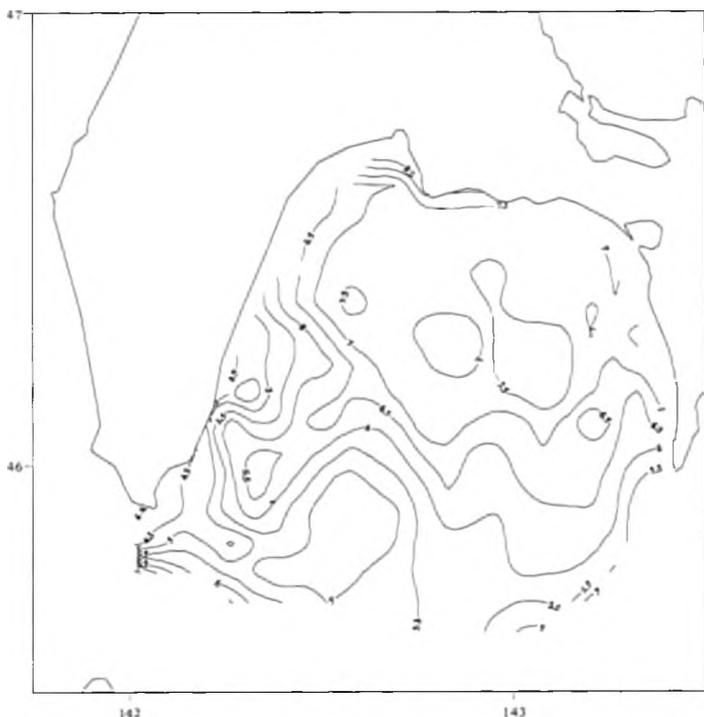


Рис. 2. Распределение температуры морской воды на поверхности залива Анива в конце мая 2004 г.

Общая картина распределения личинок промысловых видов крабов в заливе Анива в конце мая 2004 г. представлена на рисунке 3. Личинки были встречены на 63,8% от общего числа станций и образовывали скопления различной плотности. Наиболее плотные из них локализовались в северо-западной части залива. Максимальный улов личинок крабов в период проведения планктонной съемки был зарегистрирован в районе 46°21' с. ш. и 142°47' в. д. над участком дна с глубиной 60 м при температуре поверхностного слоя воды 7,0°C и солености 31,96‰. На данной станции плотность распределения личинок крабов равнялась 114 экз./м<sup>2</sup>, 77,1% приходилось на зоза четырехугольного волосатого краба, оставшиеся 22,9% – на личинок пятиугольного волосатого краба (*Telmessus cheiragonus*). Средняя плотность распределения личинок промысловых крабов в заливе Анива составила 8 экз./м<sup>2</sup>.

В общей сложности были встречены 312 зоза трех видов промысловых крабов (табл. 1). Наиболее широко распространенными в этот период в заливе Анива были личинки четырехугольного волосатого краба (*Erimacrus isenbeckii*), значительно реже встречались личинки краба-стригуна (*Chionoecetes opilio*) и колючего краба (*Paralithodes brevipes*). В отличие от данных, полученных в ходе аналогичной планктонной съемки в начале июня 2000 г. (Абрамова, 2002), личинки камчатского краба (*P. camtschaticus*) обнаружены не были.

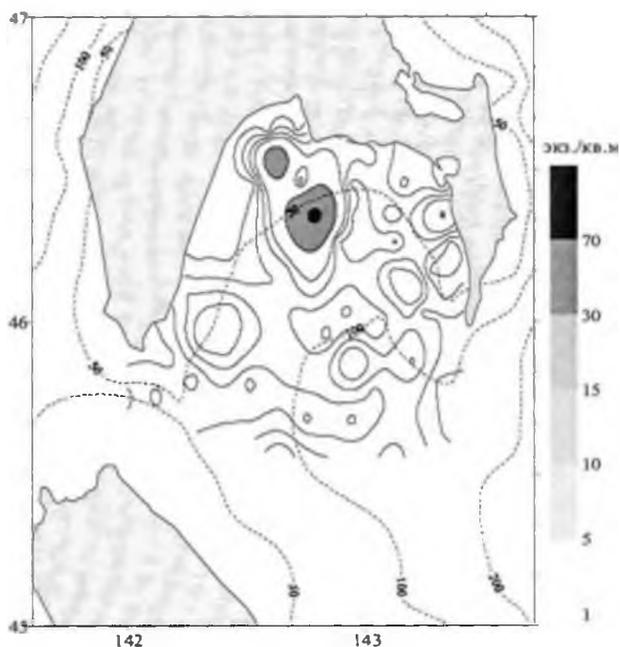


Рис. 3. Распределение личинок промысловых крабов в заливе Анива в конце мая 2004 г.

Таблица 1

Количество встреченных личинок крабов в заливе Анива по стадиям развития (26–31.05.2004 г.)

Вид	Зона I	Зона II	Зона III	Зона IV	Зона V	Всего	Индекс развития
<i>Erimacrus isenbeckii</i>	21	66	102	31	4	224	2,7
<i>Chionoecetes opilio</i>	78	1	–	–	–	79	1,0
<i>Paralithodes brevipes</i>	1	1	7	–	–	9	2,7

#### Четырехугольный волосатый краб

Зона четырехугольного волосатого краба в конце мая были отмечены в уловах 51,3% станций над глубинами 14–115 м при поверхностной температуре воды от 4,3 до 8,0°C (табл. 2). Среднее значение температуры в районе распространения зоза составило 6,5°C, солености – 32‰. Наибольших значений (88 экз./м<sup>2</sup>) плотность распределения личинок *E. isenbeckii* достигала в районе 46°21' с. ш. и 142°47' в. д. над глубиной 60 м при температуре поверхностного слоя воды 7,0°C (рис. 4). Средняя плотность распределения зоза равнялась 6 экз./м<sup>2</sup>. Доля зоза четырехугольного волосатого краба среди личинок других видов промысловых крабов составила 71,8%. Среди них были встречены личинки на всех стадиях развития, в количественном плане доминировала зоза III (45,5%) (см. табл. 1). Индекс развития личинок составил 2,7.

#### Краб-стригун опилио

Личинки стригуна *Ch. opilio* в заливе Анива значительно уступали зоза четырехугольного волосатого краба по численности, их доля среди личинок других промысловых крабов составила 25,3%. В конце мая зоза этого вида были

встречены в уловах 35% всех выполненных станций над глубинами 20–115 м. Основные скопления были сосредоточены в южной части залива. Температура поверхностного слоя воды в районе распределения личинок изменялась от 4,1 до 8,0°C (средняя 6,1°C). Плотность распределения зоэа стригуна в заливе Анива и прилегающей части пролива Лаперуза не превышала 20 экз./м<sup>2</sup>, средняя плотность равнялась 2 экз./м<sup>2</sup>. Наиболее плотные скопления личинок стригуна отмечены в юго-западной части залива (45°57' с. ш. и 142°19' в. д.) над глубиной 31 м при температуре воды 6,9°C и солёности 31,98‰ (рис. 5). Личинки находились на стадии зоэа I и II (см. табл. 1).

Таблица 2

**Плотность скоплений и условия обитания личинок промысловых видов крабов в заливе Анива в мае 2004 г.**

Вид	Плотность, экз./м <sup>2</sup>		Глубина, м		Солёность, ‰		Температура, °С	
	средняя	макс.	диапазон	макс. улова	диапазон	макс. улова	диапазон	макс. улова
<i>Erimacrus isenbeckii</i>	6	88	14–115	60	31,4–32,6	31,96	4,3–8,0	7,0
<i>Chionoecetes opilio</i>	2	20	20–115	31	31,7–33,95	31,98	4,1–8,0	6,9
<i>Paralithodes brevipes</i>	0,2	6	25–81	25–58	32,3–33,97		3,4–6,2	4,5–6,2

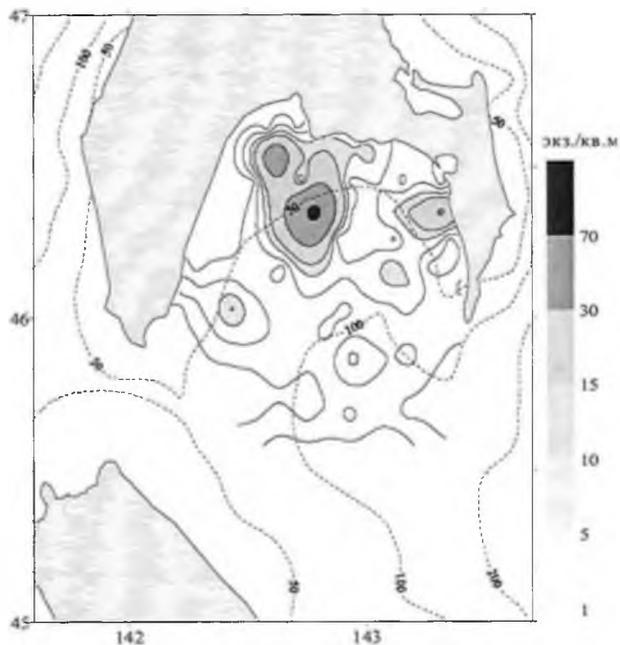


Рис. 4. Распределение зоэа *E. isenbeckii* в заливе Анива в конце мая 2004 г.

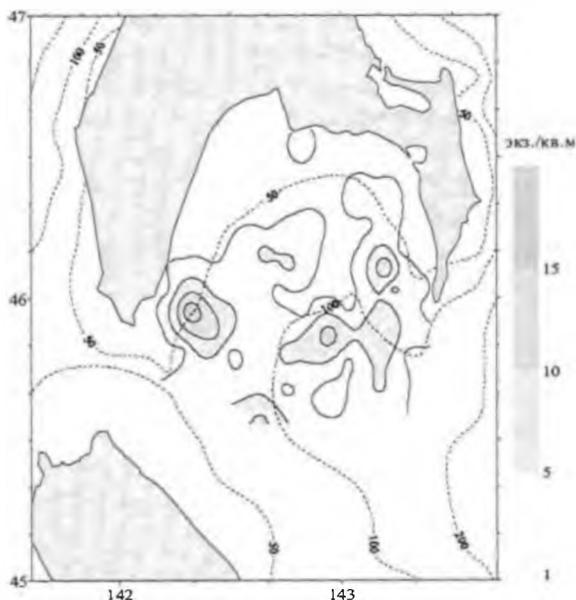


Рис. 5. Распределение зоэа *Ch. orilio* в заливе Анива в конце мая 2004 г.

### Колючий краб

Зоэа *P. brevipes* были встречены в уловах 6,3% от числа выполненных станций над глубинами 25–81 м. Температура поверхностного слоя воды в районе распределения личинок изменялась от 3,4 до 6,2°C (средняя 4,7°C). Плотность распределения зоэа не превышала 6 экз./м<sup>2</sup>. Наибольших значений плотность скоплений личинок колючего краба достигла в юго-западной части залива Анива над глубиной 25 м и в проливе Лаперуза над глубиной 58 м при температуре воды 4,5–6,2°C (рис. 6). Большинство личинок находились на стадии зоэа III, их индекс развития составил 2,7.

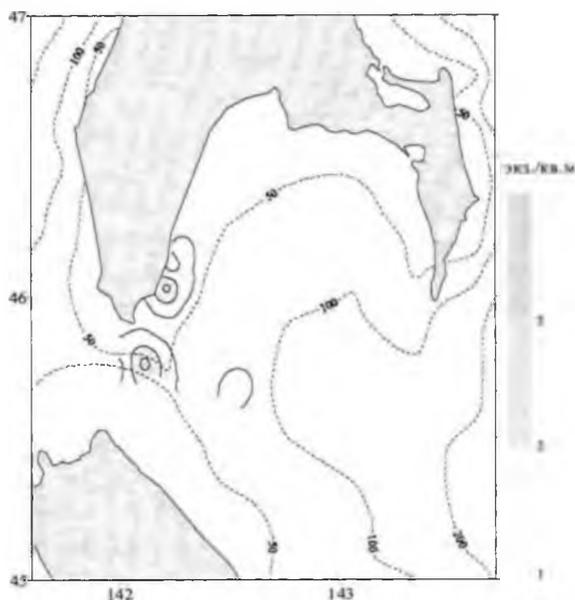


Рис. 6. Распределение зоэа *P. brevipes* в заливе Анива в конце мая 2004 г.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Распределение в заливе Анива личинок колючего, четырехугольного волосатого крабов и краба-стригуна опилио в значительной мере отличаются друг от друга. Личинки наиболее многочисленного четырехугольного волосатого краба были распределены в заливе достаточно широко, но их наибольшие скопления сосредоточены в северной части залива над глубинами менее 70 м. Менее плотные скопления зоо встречены в районе скалы Камень Опасности, в восточной и юго-восточной части залива. Любопытно, что близкую к описанной картину распределения личинок четырехугольного волосатого краба наблюдали в заливе Анива и в июне 2000 г. Максимальное скопление личинок (34 экз./м<sup>2</sup>) в 2000 г. располагалось в 11,3 мили юго-западнее, чем в 2004 г., их менее плотные скопления были расположены вдоль восточного побережья залива и в районе скалы Камень Опасности.

А. И. Буяновский (2004) считает, что пополнение численности анивской группировки четырехугольного волосатого краба в значительной степени происходит за счет переноса личинок из побережья западного Сахалина в район скалы Камень Опасности и с восточного Сахалина в район м. Анива. В этих районах личинки оседают, здесь же происходит рост молоди крабов. Из названных центров воспроизводства, согласно А. И. Буяновскому, по достижении шестилетнего возраста крабы мигрируют в пролив Лаперуза, Татарский пролив и в северную часть залива Анива. Учитывая, что у западного побережья зоа *E. isenbeckii* в отдельные годы достигают мысов Кузнецова и Крильон (Клитин, Крутченко, 2004), их дрейф в залив Анива возможен даже с приливными течениями, роль которых в циркуляции вод у юго-западного побережья залива достаточно велика (см. статью Шевченко и др. в наст. сб.). Однако в любом случае масштабы дрейфа значительно меньше, чем выход личинок в планктон в результате собственного воспроизводства анивской группировки, что подтверждают наши данные. На это в частности указывает присутствие основных скоплений зоа в северной части залива Анива.

Согласно А. А. Крутченко (см. статью в наст. сб.), выход личинок четырехугольного волосатого краба в планктон происходит преимущественно в районе скалы Камень Опасности. В этом районе в весенний период расположены основные скопления половозрелых самок. Здесь же, учитывая присутствие молоди, находится основной центр воспроизводства *E. isenbeckii*. В первой декаде июня 2004 г. половозрелые самки четырехугольного волосатого краба с шириной карапакса 57–59 мм образовывали небольшие скопления в 5–10 милях к западу и юго-западу от скалы Камень Опасности в зоне поступления в залив модифицированных вод течения Соя. Их поступление в период планктонной съемки достаточно четко прослеживается на схеме распределения динамических высот (рис. 7). Судя по полученным нами данным, лишь небольшая часть зоа продолжает развиваться в указанном районе, вероятно, являющимся северной периферией циклонического круговорота вод на входе в западную часть пролива Лаперуза, в то время как большая часть личинок дрейфует под воздействием антициклонического макрокруговорота вод. С другой стороны, известно, что поле течений в заливе Анива неустойчиво и подвержено значительным колебаниям в зависимости от конкретной барической ситуации (Budaeva, Макагов, 1996), что может приводить к сносу личинок в более мористые участки шельфа и рассеиванию их по акватории залива. Данных по

распределению молоди четырехугольного волосатого краба в заливе Анива пока недостаточно, но отсутствие ее скоплений в северной части залива свидетельствует о том, что оседание большей части личинок в этом районе, скорее всего, заканчивается гибелью. По всей видимости, наиболее благоприятным для выживания молоди четырехугольного волосатого краба в заливе Анива действительно является район, прилегающий к скале Камень Опасности с севера. Однако массовое оседание личинок в указанном районе возможно только при более глубоком смещении циклонического круговорота в пределы юго-западной периферии залива Анива.

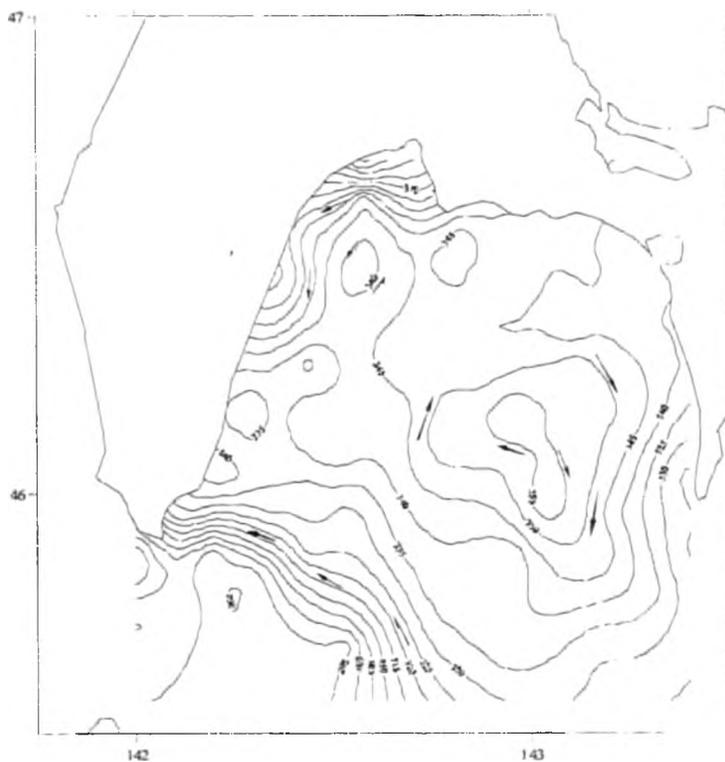


Рис. 7. Схема распределения динамических высот в заливе Анива 26–31 мая 2004 г., рассчитанных от горизонта 75 м. Стрелками показаны направления течений

Предполагаемый А. И. Буяновским (2004) перенос личинок *E. isenbeckii* в залив Анива от восточного побережья о. Сахалин выглядит малообоснованным. У восточного побережья Тонино-Анивского полуострова встречаются крупные самцы четырехугольного волосатого краба, но молодь и самки там отсутствуют, что дает основание предполагать, что это мигранты из залива Анива. Ближайший район воспроизводства четырехугольного волосатого краба у восточного побережья о. Сахалин расположен в северной части залива Терпения, успешный дрейф зоа из этого района в залив Анива маловероятен.

Следует отметить, что в отличие от личинок других видов крабов личинки четырехугольного волосатого краба обильно встречались в заливе Анива на всех стадиях зоа (см. табл. 1). Подобную разнокачественность личинок можно объяснить только их одновременным появлением в планктоне вследствие растянутого выклева.

Личинки стригуна встречались преимущественно в южной части залива над участками дна с глубинами более 50 м, тем не менее их максимальная плотность отмечена у юго-восточного побережья полуострова Крильон над глубиной 31 м. Согласно публикациям, посвященным циркуляции водных масс в заливе Анива (Будаева и др., 1980; Budaeva, Makarov, 1996; Пищальник, Архипкин, 1999), здесь проходит северная периферия циклонического вихря, одной из составляющих которого могут быть поступающие в залив теплые воды течения Соя. Менее плотные скопления зооа *Ch. opilio* располагались в юго-восточной части залива Анива и совпадали с центральной и южной зоной антициклонического круговорота.

Подобное распределение личинок стригуна в пределах двух круговоротов вод имело место и в 2000 г., однако роль каждого из них в общей картине распределения была различной. В 2000 г. около 90% личинок стригуна были встречены в центральной части залива, хотя небольшое скопление зооа сохранялось и в районе скалы Камень Опасности.

Известно, что стригун *Ch. opilio* населяет центральную и юго-восточную части залива Анива, которая частично совпадает с халистатической зоной антициклонического круговорота вод и занята охотоморской водной массой. В 1991 г. плотность самок стригуна в юго-восточной части залива на глубине 95 м достигала 6570 экз./км<sup>2</sup>, а самцов на глубине 83 м – 16800 экз./км<sup>2</sup>. В то же время большую часть уловов стригунов составляли неполовозрелые особи. Так, в 1994 г. в заливе Анива средняя ширина панциря самцов стригуна равнялась 84 мм, а к 2002 г. она снизилась до 59 мм (Первеева, 2003). Не вызывает сомнений, что в центральной и юго-западной части залива Анива расположен центр воспроизводства стригуна, т. е. происходит оседание мегалоп и развитие молоди. По мере роста его половозрелые особи, вероятно, пополняют близлежащие районы юго-восточного Сахалина. Однако в последнее десятилетие численность стригуна в заливе заметно снизилась. В 2004 г. плотность самцов стригунов в заливе не превышала 770 экз./км<sup>2</sup>, самок – 222 экз./км<sup>2</sup>. Промысловая биомасса стригуна в заливе с 1989 по 2002 г. сократилась в 15 раз (Первеева, 2003). Не мог не сказаться на снижении численности стригунов и сброс грунта (дампинг) в центральной части залива Анива в 2004 г. в ходе дноуглубительных работ в пос. Пригородном (проект «Сахалин-2»). Новые данные о смертности стригунов (Иванов, Карпинский, 2003) показывают, что даже незначительное заиливание в результате взмучивания донных отложений тралом может вызвать гибель стригунов в зоне радиусом до 360 м. Таким образом, скорее всего, влияние дампинга на численность стригунов ранее недооценивалось. Низкая плотность зооа стригунов в заливе Анива, без сомнения, является следствием снижения общей численности этого вида как в заливе Анива, так и в прилегающем к нему районе юго-восточного Сахалина.

Зооа колючего краба были немногочисленны и встречались преимущественно у юго-западного побережья залива на участке от м. Анастасии до м. Канабева. Каменистые грунты на глубине менее 20 м на этом участке шельфа являются основным районом обитания взрослых особей колючего краба в заливе Анива. Таким образом, развитие личинок, по крайней мере до стадии зооа III, происходило в том же районе, где они впервые появились в планктоне. Дрейфу личинок на север препятствует вдольбереговое течение южного направления, возникающее в заливе Анива у полуострова Крильон (см. статью Шевченко и др. в наст. сб.) и достигающее, согласно рисунку 7, 46°15' с. ш. Сносу зооа

колючего краба на юг препятствует фронтальная зона между водами течения Соя и охотоморской водной массой, регистрируемая по градиенту поля динамических высот (см. рис. 7). Зоэа колючего краба, выловленные в проливе Лаперуза в 10–25 милях к югу и юго-западу от м. Крильон, скорее всего, принесены туда из сопредельных районов юго-западного Сахалина. Ближайшие к заливу Анива скопления колючего краба у западного побережья о. Сахалин расположены вблизи мысов Кузнецова и Виндис – в 11–15 милях от пролива Лаперуза. В середине июня 2000 г. у юго-западного побережья залива Анива вблизи скалы Камень Опасности были встречены только глаукотэ колючего краба. Все они были встречены в пределах циклонического круговорота на входе в залив над глубинами 33–52 м.

Личинок другого дальневосточного крабоида – камчатского краба, в заливе Анива в мае 2004 г. обнаружено не было. В то же время в ходе пробного отбора планктона 30 апреля 2004 г. вблизи пос. Первая Падь с глубин 10 и 20 м было обнаружено незначительное присутствие зоэа I и II *P. camtschaticus*. В июне 2000 г. единственная глаукотэ этого вида была встречена в бухте Морж над глубиной 35 м. Ранее было показано, что прибрежный дрейф личинок камчатского краба в заливе Анива может происходить как по антициклоническому, так, при восточных ветрах, и по циклоническому круговороту (Клитин, Кочнев, 1999; Клитин, 2003). Такое непостоянство неперiodических течений в заливе Анива наблюдается, главным образом, в его прибрежных водах, на удалении от берега циркуляция вод подчиняется антициклоническому круговороту (Пищальник, Архипкин, 1999). Отсутствие в мае 2004 г. личинок камчатского краба в планктоне, безусловно, – результат многократного снижения численности некогда многочисленной популяции. Зоэа этого вида, появившиеся в планктоне в середине – второй половине апреля, к концу мая должны были достигнуть стадий III и IV. В силу высокой смертности личинок их численность многократно ниже, чем у зоэа I и II, которые уже в апреле были малочисленны. Учитывая последнее обстоятельство, для получения данных по распределению личинок камчатского краба, разумно планктонную съемку проводить в первой декаде мая. В настоящее время на промысел камчатского краба в заливе Анива наложен запрет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распределение зоэа четырехугольного волосатого краба и стригуна в заливе Анива тесно связано с двумя основными элементами циркуляции в этом районе: антициклоническим макрокруговоротом, охватывающим весь залив Анива, и зоной поступления япономорских вод, которая, по-видимому, является восточной составляющей циклонического круговорота вод у западного входа в залив. Личинки указанных видов присутствуют в пределах обоих указанных круговоротов. Зоэа четырехугольного волосатого краба в 2004 г. образовывали наиболее плотные скопления на севере залива в зоне действия антициклонического круговорота, менее плотные – в зоне поступления в залив модифицированных вод течения Соя. Максимальные уловы зоэа стригуна получены, напротив, к северу от скалы Камень Опасности.

Низкая плотность личинок стригуна и отсутствие в заливе личинок камчатского краба – результат низкой численности этих видов. Личинки колючего краба встречены в районе их первого появления в планктоне. Их дрейфу на

север препятствует направленное на юг течение вдоль западного побережья залива, их продвижение на юг ограничено фронтальной зоной между водами течения Соя и охотоморскими водами залива Анива. Наиболее многочисленными и широко распространенными в заливе Анива оказались зоо четырехугольного волосатого краба. Исследование распределения личинок промысловых крабов в 2000 г. показало, что соотношение численности зоо в пределах указанных элементов циркуляции вод не постоянное и изменяется в зависимости от места появления личинок в планктоне и гидрологических условий конкретного года. В связи с этим поиск закономерностей в распределении личинок предполагает проведение дальнейших исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Абрамова, Е. В.** Распределение личинок крабов в заливе Анива / Е. В. Абрамова // Прибреж. рыболовство – XXI век : Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Ю-Сах., 19–21 сент. 2001 г.). – Ю-Сах., 2002. – Т. 3, ч. I. – С. 79–83.
2. Будаева, В. Д. Диагностические расчеты стационарных течений в заливе Анива и проливе Лаперуза / В. Д. Будаева, В. Г. Макаров, И. Ю. Мельникова // Вопр. океанографии. – 1980. – Вып. 87. – С. 66–78.
3. **Буяновский, А. И.** Пространственно-временная изменчивость размерного состава в популяциях двусторчатых моллюсков, морских ежей и десятиногих ракообразных / А. И. Буяновский. – М. : Изд-во ВНИРО, 2004. – 306 с.
4. Иванов, Б. Г. Смертность крабов в ловушках: краб-стригун в северной части Охотского моря / Б. Г. Иванов, М. Г. Карпинский // Вопр. рыболовства. – 2003. – Т. 4, № 4 (16). – С. 590–607.
5. **Инструкция** по обработке проб планктона счетным методом / ИГУ. – Иркутск : ИГУ, 1978. – 44 с.
6. **Инструкция** по сбору и первичной обработке планктона в море / ТИНРО. – Владивосток : ТИНРО, 1980. – 45 с.
7. **Клитин, А. К.** Камчатский краб (*Paralithodes camtschaticus*) у берегов Сахалина и Курильских островов: биология, распределение и функциональная структура ареала / А. К. Клитин. – М. : ФГУП «Нацрыбресурсы», 2003. – Вып. 2. – 253 с.
8. Клитин, А. К. О распределении личинок и молоди камчатского краба в заливе Анива (о. Сахалин) / А. К. Клитин, Ю. Р. Кочнев // XI Всерос. конф. по промысловой океанологии (Калининград) : Тез. докл. – М. : ВНИРО, 1999. – С. 83–84.
9. Клитин, А. К. Некоторые особенности сезонного распределения четырехугольного волосатого краба (*Erimacrus isenbeckii*) у западного побережья Сахалина / А. К. Клитин, А. А. Крутченко // Изв. ТИНРО-центра. – 2004. – Т. 138. – С. 242–257.
10. **Макаров, Р. Р.** Личинки креветок, раков-отшельников и крабов западно-камчатского шельфа и их распределение / Р. Р. Макаров. – М. : Наука, 1966. – 164 с.
11. **Первеева, Е. Р.** Современное состояние ресурсов и динамика некоторых промысловых биологических показателей краба-стригуна опилио у берегов о. Сахалин / Е. Р. Первеева // Роль климата и промысла в изменении структуры зообентоса шельфа (камчатский краб, исландский гребешок, северная креветка и др.) : Тез. докл. междунар. семинара (Мурманск, 19–21 марта 2003 г.). – Мурманск : ММБИ КНЦ РАН, 2003. – С. 71–75.
12. Пищальник, В. М. Сезонные циркуляции вод на охотоморском шельфе острова Сахалин / В. М. Пищальник, В. С. Архипкин // Гидромет. и экол. условия дальневост. морей: оценка воздействия на мор. среду : Темат. вып. ДВНИГМИ. – Владивосток : Наука, 1999. – № 2. – С. 84–95.
13. **Яшнов, В. А.** Инструкция по сбору и обработке планктона / В. А. Яшнов. – М. : ВНИРО, 1934. – 43 с.
14. Budaeva, V. D. Modeling of the typical water circulations in the La Perouse Strait and Aniva Gulf Region / V. D. Budaeva, V. G. Makarov // PICES Scientific Report. – 1996. – No. 6. – P. 17–20.

15. Konishi, K. Identification Manual for Larvae of Commercially Important Crabs in Japan I. Practical Techniques for Observation in Indefication of Larvae / **K. Konishi, N. Shikatani** // Bull. Natl. Res. Inst. Aquacult. – 1998. – No. 27. – P. 13–26.
16. Konishi, K. Identification Manual for Larvae of Commercially Important Crabs in Japan II. Anomuran crabs / **K. Konishi, N. Shikatani** // Bull. Natl. Res. Inst. Aquacult. – 1999. – No. 28. – P. 5–13.
17. **Kurata, H.** The larval stages of *Paralithodes brevipes* (Decapoda, Anomura) / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1956. – No. 14. – P. 25–32.
18. **Kurata, H.** Last stage zoea of *Paralithodes* with intermediate form between normal last stage zoea and glaukothoe / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1960. – No. 22. – P. 49–54.
19. **Kurata, H.** Larvae of Decapoda Crustacea of Hokkaido 1. *Atelecyclidae* (Atelecyclinae) / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1963a. – No. 27. – P. 13–24.
20. **Kurata, H.** Larvae of Decapoda Crustacea of Hokkaido 2. *Majidae* (Pisinae) / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1963b. – No. 27. – P. 25–31.
21. **Kurata, H.** Larvae of Decapoda Crustacea of Hokkaido 5. *Paguridae* (Anomura) / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1964a. – No. 29. – P. 24–48.
22. **Kurata, H.** Larvae of Decapoda Crustacea of Hokkaido 6. *Lithodidae* (Anomura) / H. Kurata // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1964b. – No. 29. – P. 49–65.
23. Kuwatani, Y. Studies on the larvae and the post-larvae of a Tanner crab, *Chionoecetes opilio elongatus* Rathbun I. On the protozoal larvae / **Y. Kuwatani, T. Wakui, T. Nakanishi** // Bull. of Hokkaido Regional Fisheries Research Laboratory. – 1971. – No. 37. – P. 32–40.
24. **Marukawa, H.** Biological and fishery research on Japanese king crab *Paralithodes camtschatica* (Tilesius) / H. Marukawa // Journ. Imp. Fish. Exp. Stat. Tokyo. – 1933. – Vol. 37, No. 4. – P. 1–152.
25. **Motoh, H.** Laboratory-reared zoeae and megalopae of Zuwai crab from the sea of Japan / H. Motoh // Bull. of the Japanese Society of Scientific Fisheries. – 1973. – Vol. 39, No. 12. – P. 1223–1230.
26. Sasaki, J. Early larval stages of the hair crab *Erimacrus isenbeckii* (Brandt) (Brachyura: Atelecyclidae), with special reference to its hatching process / **J. Sasaki, Y. Mihara** // Jour. of Crustacean Biology. – 1993. – Vol. 13, No. 3. – P. 511–522.
27. **Wackernagel, H.** Multivariate Geostatistics: an introduction with applications / H. Wackernagel. – Springer, Verlag Berlin Heidelberg, 1995. – 255 p.

Абрамова, Е. В. Распределение личинок промысловых крабов в заливе Анива (Охотское море) весной 2004 г. / Е. В. Абрамова, А. К. Клитин // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2005. – Т. 7. – С. 59–70.

В настоящей работе рассмотрено распределение личинок промысловых видов крабов в заливе Анива в конце мая 2004 г. во взаимосвязи с существующей циркуляцией вод. Наиболее широко распространены и многочисленными в этот период в заливе Анива были зоа четырехугольного волосатого краба (*Erimacrus isenbeckii*), на которые приходилось 71,8% всех личинок. Значительно реже встречались личинки краба-стригуна (*Chionoecetes opilio*) и колючего краба (*Paralithodes brevipes*). Наиболее плотные скопления зоа четырехугольного волосатого краба отмечены на севере залива в зоне действия антициклонического круговорота вод, менее плотные – в районе поступления в залив модифицированных вод течения Соя у северо-западного побережья залива. Максимальные уловы зоа стригуна получены, напротив, к северу от скалы Камень Опасности. Сделаны предположения относительно наиболее благоприятных районов оседания личинок.

Табл. – 2, ил. – 7, библиогр. – 27.

Abramova, E. V. Distribution of larvae of commercial crabs in Aniva Bay (Sea of Okhotsk) in spring 2004 / **E. V. Abramova, A. K. Klitin** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2005. – Vol. 7. – P. 59–70.

Distribution of larvae of commercial crabs in Aniva Bay in late May of 2004 is considered in relation with the actual water circulation. Zoea of *Erimacrus isenbeckii* were the most distributed and abundant in the Aniva Bay in this period, constituting 71,8% of all the larvae. Larvae of *Chionoecetes opilio* and *Paralithodes brevipes* were found much more seldom. The densest aggregations of *Erimacrus isenbeckii* zoea were recorded in the northern part of the bay, in a zone of the anticyclonic water circulation, and those lesser dense – along the northwestern coast, where the modified waters of the Soya Current enter the bay. The maximum catches of *Chionoecetes opilio* zoea were obtained northward of the rock of Kamen Opasnosti. The most favorable regions for larval settling were suggested.

Tabl. – 2, fig. – 7, ref. – 27.