

УДК 597.08.591.3.591.52

## ИХТИОПЛАНКТОН БУХТЫ АЛЕКСЕЕВА (ЗАЛИВ ПЕТРА ВЕЛИКОГО, ЯПОНСКОЕ МОРЕ) В 2006-2007 гг.

© 2010 г. Ю.В. Завертанова

Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН,  
Владивосток 690041

Поступила в редакцию 22.10.2008 г.

Окончательный вариант получен 20.04.2009 г.

Ихтиопланктон бухты Алексеева (о. Попов, зал. Петра Великого) представлен 27 видами, принадлежащими 15 семействам, из которых 9 видов являются промысловыми. Преобладают личинки стихеевых Stichaeidae и терпуговых Hexagrammidae (40,7%). Наиболее часто встречаются икринки японского анчоуса *Engraulis japonicus*. Среди личинок промысловых видов рыб доминируют личинки сельди, численность которых в ихтиопланктоне варьирует от 25,7 до 97,2%.

*Ключевые слова:* икра, личинки, молодь рыб, группы, бухта Алексеева, ихтиопланктон.

### ВВЕДЕНИЕ

Известно, что большая часть промысловых рыб прибрежного комплекса нерестится в бухтах и заливах. Здесь же после вылупления держатся их малоподвижные личинки и молодь. Однако именно эти участки до последнего времени оставались недостаточно изученными в связи с тем, что исследования ихтиопланктона велись в основном в открытой части Японского моря в частности, в зал. Петра Великого (Веденский, 1948, 1951, 1954, 1971; Горбунова, 1954; Кагановская, 1954; Перцева-Остроумова, 1955, 1961) и почти не охватывали районы прибрежного мелководья.

В б. Алексеева обитают и размножаются много видов рыб, часть из которых имеет промысловое значение (морская малоротая корюшка *Hypomesus japonicus*, зубастая корюшка *Osmerus mordax*, желтоперая камбала *Limanda aspera* и другие). Полученный материал интересен как информация о развитии ряда промысловых видов рыб зал. Петра Великого, в первую очередь тихоокеанской сельди *Clupea pallasii*. В связи с проведением мероприятий по восстановлению популяции сельди, данные о количественном и качественном составе личинок сельди и их развитии в районе, каким является бухта Алексеева, также актуальны и своевременны.

Ранее видовой состав рыб б. Алексеева был изучен Г.Н. Воловой с соавторами (1980). Более подробный фаунистический список видов рыб бухты был составлен В.Е. Гомелюком с соавторами (1990). Однако видовой состав и численность личинок и молоди рыб оставались неизученными.

Цель настоящей работы – дать описание видового состава ихтиопланктона б. Алексеева, выявить массовые виды, установить сроки и условия нереста рыб.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

*Краткая характеристика района исследований.* Бухта Алексеева находится в юго-западной части Амурского залива, вдается в северо-западный берег о. Попова, открыта ветрам западных и северо-западных румбов. Берега бухты, за исключением ее вершины, возвышенные, обрывистые, с пляжами из каменистых россыпей, камней и валунов. Вершина бухты сравнительно мелководна, в средней части глубина

увеличивается до 11 м и по направлению к выходу равномерно возрастает до 20 м (Волова и др., 1980).

Гидрологический режим характеризуется значительными сезонными колебаниями температуры и солености воды. Летом поверхностные воды бухты прогреваются до 23-25 °С, зимой охлаждаются до -1,9 °С. Температура воды становится положительной в конце марта, достигая максимума в середине августа, отрицательной – в конце ноября. В августе 2006 и 2007 гг. температура воды была почти одинаковой и составила в среднем 22-23 °С, с максимумом до 29 °С. Осенью 2006 г., в утренние часы, температура воды в бухте составляла 8-11 °С, это ниже на 2 °С, чем в 2007 г. – 10-13 °С. Соленость поверхностных вод летом колеблется от 24-25 до 32‰, зимой – более однородна и близка к 34‰ (Бирюлин и др., 1970). Содержание кислорода в воде близко к насыщению и не опускается ниже 90% даже на максимальных глубинах.

*Методика сбора и обработки материала.* Сбор ихтиопланктона проводили в б. Алексеева с мая по октябрь 2006 и 2007 гг. Планктонные съемки проводили 2 раза в месяц на 10-14 станциях (рис.). Основное число станций было выполнено с борта малых плавсредств типа «мотобот» и моторной лодки над глубинами 1-20 м в дневное время суток. Материал собирали икорной сетью ИКС-80 с площадью входного отверстия 0,5 м<sup>2</sup>; сетные мешки изготовлены из капронового газа №14 в соответствии с методикой Т.С. Расса и И.И. Казановой (1966). Для учета сеголетов рыб использовали пелагический трал с мелкочейной (10 мм) вставкой. Одновременно со сбором проб в точке траления измеряли температуру воды у поверхности.

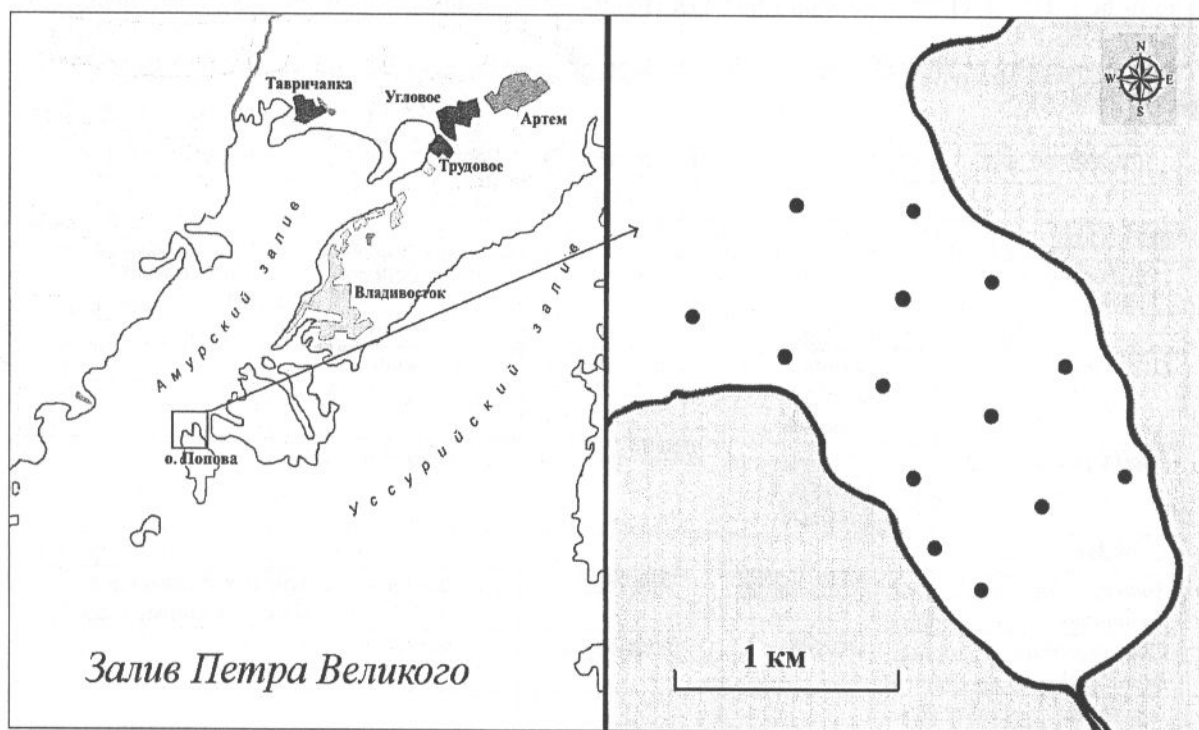


Рис. Места сбора проб ихтиопланктона (точки) в б. Алексеева в 2006 и 2007 г.

Fig. Places of gathering of tests ichthyoplankton (points) of the Alekseeva Bay in 2006 and 2007.

Проводили как вертикальные, так и горизонтальные ловы. Горизонтальные (поверхностные) ловы выполняли на циркуляции судна при средней скорости 1,3 м/с (около 2,5 уз.), продолжительность – 15 мин. Обруч сети погружали в воду полностью. Горизонтальное траление выполняли по стандартной методике (Расс,

1963). Продолжительность вертикальных ловов (в слое 20-0 м, на участках с глубинами менее 20 м – дно – 0 м). Уловы расчисляли с учетом угла отклонения троса (Расс, 1963). В горизонтальных обловах количество икры (шт.) и личинок (экз.) выражали на лов, в вертикальных – под квадратным метром поверхности моря. Пробы ихтиопланктона фиксировали 4%-ным раствором формалина. За период исследований обработано более 2 тыс. проб.

Видовое название рыб дано по Интернет-каталогу (<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).

В лабораторных условиях идентифицировали и подсчитывали икру и личинок всех встреченных видов. Для определения видовой принадлежности икры и личинок использовали определители Т.А. Перцевой-Остроумовой (1955), Н.Н. Горбуновой (1962, 1964; М. Окияма, 1988).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

### *Видовой состав ихтиопланктона в весенне-летний период 2006-2007 гг.*

Ихтиопланктон бухты Алексеева представлен 27 видами рыб из 15 семейств (табл. 1). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для семейств Pleuronectidae и Stichaeidae (по 5 видов). Промысловое значение имеют: сельдь *C. pallasii*, навага *Eleginus gracilis*, камбалы (Pleuronectidae), малоротая корюшка *H. japonicus*, зубастая корюшка *Osmerus mordax*, анчоус *Engraulis japonicus*. Наряду с ними в ихтиопланктоне встречены молодь непромысловых и малоиспользуемых рыб – постоянных обитателей прибрежного мелководья.

**Таблица 1.** Пространственно-экологические группы ихтиопланктона б. Алексеева в весенне-летний период 2006-2007 гг.

**Table 1.** Spatially-ecological groups ichthyoplankton of the Alekseeva Bay during the spring-and-summer period 2006-2007.

Семейство, вид	Стадия развития	Период нереста	Сроки поимки	Экология нереста
<b>Группа I</b>				
<b>Stichaeidae</b>				
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	личинки, мальки, взрослые	март-октябрь	март-июль	икра демерсальная (кладки)
<i>O. zonope</i>	личинки, мальки, взрослые	март-апрель	май-июль	“-“
<i>Pholidapus dybowskii</i>	личинки, мальки, взрослые	ноябрь-декабрь	апрель-июнь	“-“
<b>Cobiidae</b>				
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	личинки, мальки	май-июнь	июнь-июль	икра откладывается в норы, сделанные в иле
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>	мальки	июнь-июль	июль	?
<b>Agonidae</b>				
<i>Pallasina barbata</i>	мальки, взрослые	июнь-август	июнь-август	икра демерсальная, кладки могут формироваться на твердом грунте
<b>Pleuronectidae</b>				
<i>Pseudopleuronectes obscurus</i>	икра, личинки	февраль-апрель	апрель-май	икра донная, клейкая
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	икра, личинки	январь-март	апрель	икра пелагическая

Группа II				
<b>Clupeidae</b>				
<i>Clupea pallasii</i>	икра, личинки, мальки	февраль-май	апрель-май	икра выметывается на морские травы, водоросли
<b>Osmeridae</b>				
<i>Osmerus mordax</i>	икра, личинки, мальки	апрель-май	апрель-июнь	икра клейкая, прикрепляется к гальке, водной растительности
<i>Hypomesus japonicus</i>	икра, личинки, мальки	апрель-май	апрель-июнь	откладывает икру на песок, гальку
<b>Gadidae</b>				
<i>Eleginus gracilis</i>	личинки, мальки	январь-март	май-июнь	икра придонная
<b>Gasterosteidae</b>				
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	личинки	апрель-август	июль	икра выметывается в специальные гнезда
<b>Syngnathidae</b>				
<i>Syngnathus acusimilis</i>	личинки, взрослые	июнь-сентябрь	июль-август	живородящий
<b>Hexagrammidae</b>				
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-октябрь	май-сентябрь	икра откладывается на камни и водоросли
<i>H. stelleri</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-октябрь	июль-октябрь	-“-
<i>Pleurogrammus azonus</i>	личинки	сентябрь-октябрь	сентябрь-октябрь	-“-
<b>Pleuronectidae</b>				
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-ноябрь	июнь-октябрь	икра донная, клейкая
Группа III				
<b>Engraulidae</b>				
<i>Engraulis japonicus</i>	икра, личинки, мальки	май-сентябрь	июль-сентябрь	икра пелагическая
<b>Stichaeidae</b>				
<i>Stichaeus nozavae</i>	личинки	март-апрель	май-июль	икра донная (кладки)
<i>S. ochriamkini</i>	личинки	май-август	май-август	-“-
<b>Zoaridae</b>				
<i>Neozarces steindachneri</i>	личинки, мальки	октябрь	май-июнь	икра демерсальная, кладки формируются на твердом грунте
<b>Hypoptychidae</b>				
<i>Hypoptychus dybowskii</i>	личинки, мальки	июнь-июль	май-июнь	икринки донные, слабо эллипсоидальные, прилипающие к песчинкам. Личинки пелагические, появляются в планктоне во множестве.
<b>Scorpaenidae</b>				
<i>Sebastes trivittatus</i>	личинки, мальки	июнь	июль-август	?
<b>Hemitripteridae</b>				
<i>Blepsias cirrhosus</i>	личинки, мальки, взрослые	сентябрь-ноябрь	октябрь	икра донная, клейкая

Pleuronectidae				
<i>Hippoglossoides herzensteini</i>	личинки, мальки	июнь-август	июнь-октябрь	икра пелагическая
<i>Limanda aspera</i>	икра, личинки, мальки, взрослые	конец мая-август	август-сентябрь	—

**Примечание:** пространственно-экологические группы: **I** – солоноватоводные виды, жизненный цикл которых проходит в прибрежном мелководье; **II** – виды, обитающие в морских водах, проходящие для нереста в реки и прибрежные мелководья, а также пресноводные, личинки которых выносятся в приустьевые участки; **III** – виды, нерест которых протекает в мористых районах залива. ? – нет достоверных данных.

**Note:** spatially ecological groups: **I** – aquatic species, which life cycle passes in coastal shoalness; **II** – the species living in sea waters, passing for spawning in the rivers and coastal shoalnesses, and also fresh-water, larvae which are born in under estuary sites; **III** – species, which spawning proceeds in pestilence areas of a gulf. ? – there are no authentic data.

На основе литературных данных об экологии нереста рыб, икра и личинки которых были встречены в ихтиопланктоне б. Алексеева, эти виды были подразделены на пространственно-экологические группы (Давыдова, 1998), характеризующиеся разной стратегией нереста и последующим распределением икры и личинок. Критериями объединения видов в группы служили такие показатели, как приуроченность к водам определенной солености в период нереста (Шубников, 1977) и использование определенного нерестового субстрата (Крыжановский, 1949).

**Группа I** включает солоноватые виды, весь жизненный цикл которых замкнут на прибрежном мелководье; их нерест проходит в пределах литоральной и сублиторальной зоны в условиях меняющейся солености. В течение всего периода наблюдений эта группа в ихтиопланктоне была представлена 8 видами (3 семейства), или 30% общего числа видов (табл. 1).

**Группа II** объединяет виды, обитающие в морских водах, которые для нереста заходят в реки, устья, приустьевые участки рек и прибрежное мелководье. В ихтиопланктонных пробах встречено 10 видов (37% общего числа), отнесенных к данной категории (табл. 1). В эту группу входят проходные (*O. mordax*), полупроходные (*H. japonicus*, *Gasterosteus aculeatus*) и морские (*C. pallasii*, *E. gracilis*, *Pseudopleuronectes yokohamae*, *Syngnathus acusimilis* и 3 вида из семейства Hexagrammidae). Это виды, выметывающие пелагическую, демерсальную (литофиты и псаммофилы) или прикрепленную к морским травам и водорослям (фитофилы) икру. Некоторым из них свойственна забота о потомстве; это такие виды, как трехиглая колюшка, формирующая нерестовые гнезда, охраняющие кладки терпуги, а также живородящая рыба-игла.

**Группа III** – это виды, нерест которых протекает в глубоководных районах заливов в водах с морской соленостью, на прибрежном мелководье икра и личинки попадают в результате переноса течениями. В б. Алексеева отмечены икра и личинки 9 видов (33% общего числа), входящих в группу морских рыб (табл. 1). Исходя из особенностей нереста, в свою очередь, они подразделены на две подгруппы. К первой относятся виды, откладывающие демерсальную икру – *Neozoarces steindachneri* и *Stichaeus nozavae*, личинки которых в ихтиопланктоне бухты были немногочисленны и встречались в пробах эпизодически. Во вторую подгруппу включены виды, выметывающие пелагическую икру: дальний мигрант анчоус и рыбы, которые

совершают сезонные миграции, ограниченные умеренными водами (*L. aspera*, *Hippoglossoides herzensteini*, *Hypoptychus dybowskii*). Основной нерест рыб этой группы в б. Алексева протекает над глубинами 15-20 м, однако икра этих типично морских видов встречается и в прибрежной зоне бухты (с глубинами менее 10 м), подвергаемой значительному распреснению.

Таким образом, экология нереста рыб, встреченных в ихтиопланктоне б. Алексева, весьма разнообразна. Наряду с пелагофильными видами (14,9%) и видами, откладывающими донную (демерсальную) икру (62,9%), отмечаются рыбы, выметывающие икру на подводную растительность (18,5%), а также один живородящий вид (3,7%) (табл. 1).

*Распределение личинок массовых видов ихтиопланктона в б. Алексева в 2006-2007 гг.*

Наибольшее видовое разнообразие ихтиопланктона отмечено в апреле-мае, когда в поверхностных водах еще присутствуют икра и личинки рыб, отнерестившихся в зимние месяцы, отмечается разгар икрометания весенне-нерестящихся рыб и появляются первые представители видов, массовый нерест которых происходит в летний период (табл. 2). В последующие месяцы число видов в ихтиопланктонных пробах сокращается вследствие того, что вылупившиеся ранней весной личинки подрастают и переходят к обитанию в подповерхностные горизонты или, организуя стаи ходового типа, мигрируют в более глубоководные районы бухт и заливов (Давыдова, 1998).

**Таблица 2.** Абсолютные (над чертой, экз./лов) и относительные (под чертой – доля в улове, %) показатели обилия ихтиопланктона в б. Алексева, 2006-2007 гг.

**Table 2.** Absolute (above feature, exa./catching) and relative (below the line – a share in catching, %) parameters of an abundance of ichthyoplankton of the Alekseeva Bay in 2006-2007.

Вид	Год, месяц													
	2006							2007						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>Икра</b>														
<i>Engraulis japonicus</i>	–	$\frac{50}{36,0}$	$\frac{67}{100}$	$\frac{88}{100}$	$\frac{32}{51,6}$		–		$\frac{79}{71,1}$	$\frac{87}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{38}{60,3}$	$\frac{20}{100}$	–
<i>Limanda aspera</i>	–	–	–	–	$\frac{30}{48,4}$	$\frac{21}{100}$	–	–	–	–	–	$\frac{25}{39,7}$	–	–
<b>Личинки</b>														
<i>Clupea pallasii</i>	$\frac{350}{97,2}$	$\frac{200}{62,1}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{82}{25,7}$	–	–	–	–	–
<i>Engraulis japonicus</i>	–	$\frac{3}{1,0}$	$\frac{5}{3,1}$	–	–	–	–	–	$\frac{120}{38,0}$	$\frac{15}{7,5}$	–	$\frac{6}{9,4}$	–	–
<i>Osmerus mordax</i>	–	$\frac{4}{1,2}$	–	–	–	–	–	$\frac{3}{15,0}$	$\frac{2}{0,1}$	–	–	–	–	–
<i>Hypomesus japonicus</i>	$\frac{2}{0,6}$	$\frac{4}{1,2}$	–	–	–	–	–	$\frac{2}{5,5}$	$\frac{5}{1,6}$	–	–	–	–	–
<i>Eleginus gracilis</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{9}{4,5}$	$\frac{2}{1,1}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{4}{15,0}$	–
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	–	–	$\frac{6}{3,7}$	–	–	–	–	–	–	$\frac{3}{1,5}$	–	–	–	–
<i>Syngnathus acusimilis</i>	–	–	–	$\frac{15}{10,3}$	$\frac{11}{15,4}$	–	–	–	–	–	$\frac{11}{6,0}$	$\frac{14}{22,0}$	–	–
<i>Opisthocentrus ocellatus</i>	–	–	$\frac{35}{21,6}$	$\frac{28}{19,1}$	–	–	–	–	–	$\frac{45}{24,0}$	$\frac{60}{34,6}$	–	–	–
<i>O. zonope</i>	–	$\frac{43}{13,3}$	$\frac{42}{26,0}$	$\frac{6}{4,1}$	–	–	–	–	$\frac{43}{13,5}$	$\frac{45}{24,0}$	$\frac{11}{6,0}$	–	–	–

<i>Pholidapus dybowskii</i>	<u>8</u> 2,2	<u>20</u> 6,2	<u>7</u> 4,3	-	-	-	-	<u>12</u> 70,0	<u>25</u> 7,8	<u>9</u> 4,5	-	-	-	-
<i>Stichaeus nozavae</i>	-	-	-	<u>6</u> 4,1	-	-	-	-	-	-	<u>7</u> 4,0	-	-	-
<i>S. ochriamkini</i>	-	<u>15</u> 4,7	<u>18</u> 11,1	<u>12</u> 8,3	<u>1</u> 15,4	-	-	-	<u>18</u> 5,6	<u>19</u> 9,4	<u>11</u> 6,0	<u>14</u> 22,0	-	-
<i>Neozarces steindachneri</i>	-	<u>6</u> 1,9	-	-	-	-	-	-	<u>7</u> 2,2	<u>9</u> 4,5	-	-	-	-
<i>Hypoptychus dybowskii</i>	-	<u>10</u> 3,1	<u>6</u> 3,7	-	-	-	-	-	<u>4</u> 1,3	<u>2</u> 2,0	-	-	-	-
<i>Acanthogobius flavimanus</i>	-	-	<u>18</u> 11,1	<u>10</u> 6,8	-	-	-	-	-	<u>8</u> 4,0	<u>12</u> 6,7	-	-	-
<i>Chaenogobius heptacanthus</i>	-	-	-	<u>15</u> 10,2	-	-	-	-	-	-	<u>16</u> 9,0	-	-	-
<i>Sebastes trivittatus</i>	-	-	-	<u>8</u> 5,5	<u>5</u> 21,2	-	-	-	-	-	<u>8</u> 4,4	<u>4</u> 6,3	-	-
<i>Hexagrammos octogrammus</i>	-	<u>17</u> 5,3	<u>20</u> 12,3	<u>25</u> 17,1	<u>2</u> 2,8	-	-	-	<u>13</u> 4,1	<u>20</u> 10,1	<u>20</u> 11,1	<u>2</u> 3,0	-	-
<i>H. stelleri</i>	-	-	<u>5</u> 3,1	<u>12</u> 8,3	<u>23</u> 32,3	<u>5</u> 15,6	<u>1</u> 5,6	-	-	<u>6</u> 3,1	<u>20</u> 11,1	<u>13</u> 20,3	<u>1</u> 3,5	<u>2</u> 20,0
<i>Pleurogrammus azonus</i>	-	-	-	-	-	<u>4</u> 12,5	<u>2</u> 11,1	-	-	-	-	-	<u>6</u> 21,9	<u>3</u> 30,0
<i>Blepsias cirrhosus</i>	-	-	-	-	-	-	<u>3</u> 16,6	-	-	-	-	<u>3</u> 4,6	<u>1</u> 3,7	-
<i>Pallasina barbata</i>	-	-	-	-	<u>2</u> 2,8	-	-	-	-	-	-	<u>3</u> 4,6	-	-
<i>Hippoglossoides herzensteini</i>	-	-	-	<u>9</u> 6,2	-	-	<u>1</u> 5,6	-	-	-	-	-	<u>4</u> 15,0	-
<i>Limanda aspera</i>	-	-	-	-	<u>7</u> 10,0	<u>12</u> 37,5	<u>2</u> 11,1	-	-	-	-	<u>4</u> 6,3	<u>5</u> 19,0	<u>1</u> 10,0
<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>	-	-	-	-	-	<u>11</u> 34,4	<u>9</u> 50,0	-	-	-	-	-	<u>6</u> 21,9	<u>4</u> 40,0
<i>P. obscurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	<u>2</u> 5,5	<u>2</u> 0,1	-	-	-	-	-
<i>Liopsetta pinnifasciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	<u>1</u> 4,0	-	-	-	-	-	-

В летние месяцы в планктоне преобладали икра и личинки пелагофильных видов (табл. 2) – представителей морской и полупроходной экологических групп, основной нерест которых протекает в июне-июле за пределами зоны мелководья. Глубина проникания в эту зону икры данных видов зависит от силы ветрового и конвективного перемешивания, перераспределения фронта смешения морских и эстуарных вод (Танака, 1990), поэтому численность и распределение того или иного вида подвержены значительным колебаниям. К августу, как правило, практически все виды завершали нерест, и в планктоне были отмечены только представители тропического ихтиокомплекса.

Число видов личинок рыб б. Алексева в 2006 и 2007 гг. также существенно изменялось: если в 2006 г. было всего 23 вида из 13 семейств, то в 2007 г. их стало 27 видов из 15 семейств (табл. 2).

Наиболее многочисленными и часто встречаемыми были личинки тихоокеанской сельди, большая часть которых выловлена вдоль бухты: в 2006 г. – в апреле их доля составила 97,2%, а в мае – 62,1%, в 2007 г. – 25,7%. В 2006 г. в общей сложности в икорные сети попало 550 экз. этого вида, а в 2007 г. было

выловлено 82 экз. (табл. 2). Длина пойманных особей изменялась от 5,0 до 17,0 мм (в среднем 8,5 мм), преобладали личинки длиной 7,0-9,0 мм.

На втором месте в уловах были личинки анчоуса. В 2006 г. в мае было выловлено всего 3 экз. (1,0%), а в июне – 6 экз. (3,1%). В 2007 г. в пробах насчитывалось от 6 до 120 особей личинок анчоуса (табл. 2). Личинки анчоуса типично клюпеоидные, как у всех сельдеобразных, они прозрачные, а пигментация в виде меланофоров располагается на брюшной стороне тела и сохраняется вплоть до фазы оформившегося малька. Длина личинок варьировалась от 8,0 до 30,0 мм, в среднем 10,5 мм. У личинок длиной от 31,5 до 33,0 мм нижняя челюсть заметно короче верхней, ротовая щель заходит на задний край глаза. По телу разбросаны мелкие меланофоры.

Среди представителей семейства терпуговых *Hexagrammidae* наиболее широко распространенными и многочисленными были личинки бурого терпуга. В уловах встречено от 2 до 25 экз./лов – в 2006 г., а в 2007 г. от 2 до 20 экз./лов (табл. 2). В наших пробах отмечены особи длиной от 8,5 до 20,0 мм (в среднем 12,0 мм). Наибольшую долю в уловах (до 44%) составили личинки длиной 11-12 мм.

Личинки пятнистого терпуга были также встречены вдоль побережья бухты. Уловы достигали в 2006 г. от 1 до 23 экз./лов, а в 2007 г. – от 1 до 20 экз./лов (табл. 2). В общей сложности в 2006 г. было поймано 46 личинок длиной 8,0-15,0 мм (в среднем 11,5 мм). А в 2007 г. было выловлено всего 42 личинки длиной от 7,0 до 16,0 мм (в среднем 12,4 мм).

По таблице 2 икра анчоуса и желтоперой камбалы встречалась и в 2006 г., и в 2007 г. Среди них в 2006 г. по абсолютным показателям преобладал анчоус (32-88 экз./лов). В 2007 г. преобладал также анчоус от 38 до 100 экз./лов (табл. 2).

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бухте Алексева по данным наших исследований отмечены личинки 27 видов из 15 семейств, и из них 9 видов относятся к промысловым: сельдь, навага, желтоперая, японская, темная и полосатая камбалы, малоротая и зубастая корюшки и анчоус. Среди личинок промысловых видов рыб доминируют личинки сельди, численность которых в ихтиопланктоне варьирует от 25,7 до 97,2%.

В группе I было представлено восемь видов рыб, а в группе II – 10 видов рыб. К группе III отнесли 9 видов рыб.

Таким образом, экология нереста рыб, встреченных в ихтиопланктоне б. Алексева, весьма разнообразна. Наряду с пелагофильными видами (14,9%) и видами, откладывающими донную (демерсальную) икру (62,9%), отмечаются рыбы, выметывающие икру на подводную растительность (18,5%), а также один живородящий вид (3,7%).

Сезонные изменения качественных и количественных характеристик ихтиопланктона связаны с экологией нереста рыб, обитающих в б. Алексева, и появлением теплолюбивого мигранта – *E. japonicus* в летне-осеннее время. Наибольшее видовое разнообразие ихтиопланктона в мелководной зоне бухты отмечено в апреле и мае.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую благодарность Т.Г. Соколовской (ИБМ ДВО РАН) за ценные замечания к работе. Особую благодарность автор выражает своему научному руководителю – В.А. Ракову (ТОИ ДВО РАН) за методические советы в



организации сбора материала, а также за многочисленные важные и необходимые советы. Работа выполнена при поддержке гранта ДВО РАН №09-ПВ-07-354.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бирюлин Г.М., Бирюлина М.Г., Микулич Л.В., Якунин Л.П.* Летние модификации вод залива Петра Великого // Тр. Дальневост. научно-исслед. гидромет. ин-та. Вып. 30. 1970. С. 286-299.
- Введенский А.П.* Опыт поисков скоплений минтая по плавающей икре // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1948. Т. 3. С. 35-50.
- Введенский А.П.* Материалы по биологии скумбрии Японского моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1951. Т. 34. С. 47-66.
- Введенский А.П.* Биология дальневосточной скумбрии в Японском море // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1954. Т. 42. С. 3-94.
- Введенский А.П.* О локальности и особенностях формирования нерестовых скоплений минтая западной части Японского моря // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1971. Т. 1. 42 с.
- Волова Г.Н., Жакина Т.И., Микулич Л.В.* Бентос бухты Алексеева (залива Петра Великого). Сб. Прибрежный планктон и бентос северной части Японского моря. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. С. 32-56.
- Гомелюк В.Е., Кондрашев С.Л., Левин А.В.* Ихтиофауна бухты Алексеева острова Попова (залива Петра Великого, Японское море) и влияние на нее культивирования приморского гребешка. Сб. Биология шельфовых и проходных рыб. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 5-8.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие минтая *Theragra chalcogramma* (Pallas) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1954. Т. 11. С. 132-196.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие рыб семейства Терпуговых (Hexagrammidae) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1962. Т. 59. С. 118-182.
- Горбунова Н.Н.* Размножение и развитие лучешуйных бычков (Cottidae, Pisces) // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1964. Т. 73. С. 235-251.
- Давыдова С.В.* Видовой состав ихтиопланктона бухт залива Петра Великого и его сезонная динамика // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1998. Т. 123. С. 105-121.
- Кагановская С.М.* О распределении икры и личинок некоторых рыб в заливе Петра Великого // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1954. Т. 42. С. 165-177.
- Крыжановский С.Г.* Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб // Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР. 1949. Вып. 1. С. 237-329.
- Перцева-Остроумова Т.А.* Определительные таблицы пелагической икры рыб залива Петра Великого // Изв. Тихоокеан. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. 1955. Т. 43. С. 43-68.
- Перцева-Остроумова Т.А.* Размножение и развитие дальневосточных камбал. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 484 с.
- Расс Т.С.* Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1963. 42 с.
- Расс Т.С., Казанова И.И.* Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 35 с.
- Танака У.* Взаимосвязь этапов развития икры и распределения икры и личинок пелагических рыб. Изд-во префектуры Ибараки, 1990. 69 с. (пер. с японского).
- Шубников Д.А.* Прибрежно-эстуарное сообщество рыб северной части Индийского океана и экологические связи его компонентов // Вопросы ихтиологии. 1977. Вып. 5. С. 824-830.
- Окиута М.* (ed.). Atlas of the early stage fishes in Japan. Tokyo: Tokai Univ. Press, 1988. 1154 p.

**ICHTYOPLANKTON OF ALEKSEEVA BAY (PETER THE GREAT BAY,  
SEA OF JAPAN) IN 2006-2007**

© 2010 y. Y.V. Zavertanova

*V.I. Il'ichev Pacific Oceanological Institute, Vladivostok*

Ichthyoplankton of the Alekseeva Bay it is presented by 27 species families belonging 15 families which 6 are trade. Prevailed species larvae of Stichaidae and Hexagrammidae – 40,7%. Have been most widely distributed eggs three species – *Engraulis japonicus*. Among larvae trade species of fishes prevailed larvae of herring which number in ichthyoplankton changed from 25,7 up to 97,2%.

*Key words:* eggs, larvae, young fishes, groups, the Alekseeva Bay, ichthyoplankton.