

## Об исследованиях пространственного распределения гребенчатой и северной креветок в российской части Японского моря в 2015 г.

П.Ю. Андронов<sup>1</sup>, И.А. Корнейчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва)

<sup>2</sup>Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ФГБНУ «ТИНРО-Центр», г. Владивосток)  
e-mail: pavel\_andronov@mail.ru

### Studies of the Spatial Distribution of Humpback and Northern Shrimps in the Russian Part of the Japan Sea in 2015

P. Yu. Andronov, I.A. Korneychuk

<sup>1</sup>Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI «VNIRO», Moscow)

<sup>2</sup>Pacific Fisheries Research Centre (FSBSI «TINRO-Centre», Vladivostok)

В 2015 г. в рамках комплексной многовидовой донной съёмки проведены работы по оценке пространственного распределения двух наиболее востребованных промыслом видов дальневосточных креветок — гребенчатой *Pandalus hypsinotus* и северной *P. borealis* — в основных районах их обитания в российской части Японского моря. Впервые такая работа была выполнена единовременно

и по единой методике сразу в двух промысловых подзонах — Приморье и Западно-Сахалинской подзоне.

Учетная съёмка выполнена на судне РКМРТ «Бухоро» (судовладелец — ФГБНУ «ТИНРО-Центр») последовательно от залива Петра Великого до Татарского пролива, при этом район работ включал в себя внутренние морские воды, территориальное море

и исключительную экономическую зону. Начально-исследовательские работы проведены в период с 1 апреля по 8 июля 2015 г. С 1 апреля по 19 мая съёмку осуществляли сотрудники ФГБНУ «ТИНРО-Центр» и его Хабаровского филиала, затем (с 20 мая по 8 июля) к ним присоединились специалисты ФГБНУ «ВНИРО» и ФГБНУ «СахНИРО». Мы выражаем свою искреннюю признательность и благодарность всем нашим коллегам, в первую очередь В.С. Лукьянову и И.С. Черниенко, за помощь в сборе материала.

Для сбора биологических данных использовано стандартное учётное орудие лова — 27,1/24,4-метровый донный трал, оснащённый в кутовой части мелкоячейной 10-мм вставкой. Всего выполнено 430 донных учётных тралений. Крайние координаты работ — 42°14'—51°44' с.ш. 130°48'—142°06' в.д., обследованы глубины от 9 до 750 м (рис. 1). В подзоне Приморье выполнено 54 траления

в районе залива Петра Великого, 169 — в районе между мысами Поворотный и Золотой, и 113 — севернее м. Золотой; в Западно-Сахалинской подзоне — 94 траления. Для каждой траловой станции протраленная площадь определялась как произведение горизонтального раскрытия трала (60% от длины верхней подборы трала, или 16,2 м) на протраленное расстояние, вычисляемое как произведение скорости на продолжительность траления. В настоящей работе все значения уловов приведены при коэффициенте уловистости (КУ) трала, условно равном единице. Поскольку существуют различные величины КУ для рассматриваемых видов креветок, варьирующие в пределах 0,182—0,25, представленные нами данные при необходимости их пересчёта из плотности улова в плотность распределения нужно использовать с тем или иным КУ.

Сбор материала и биологические анализы креветок проводили в соответствии с методи-

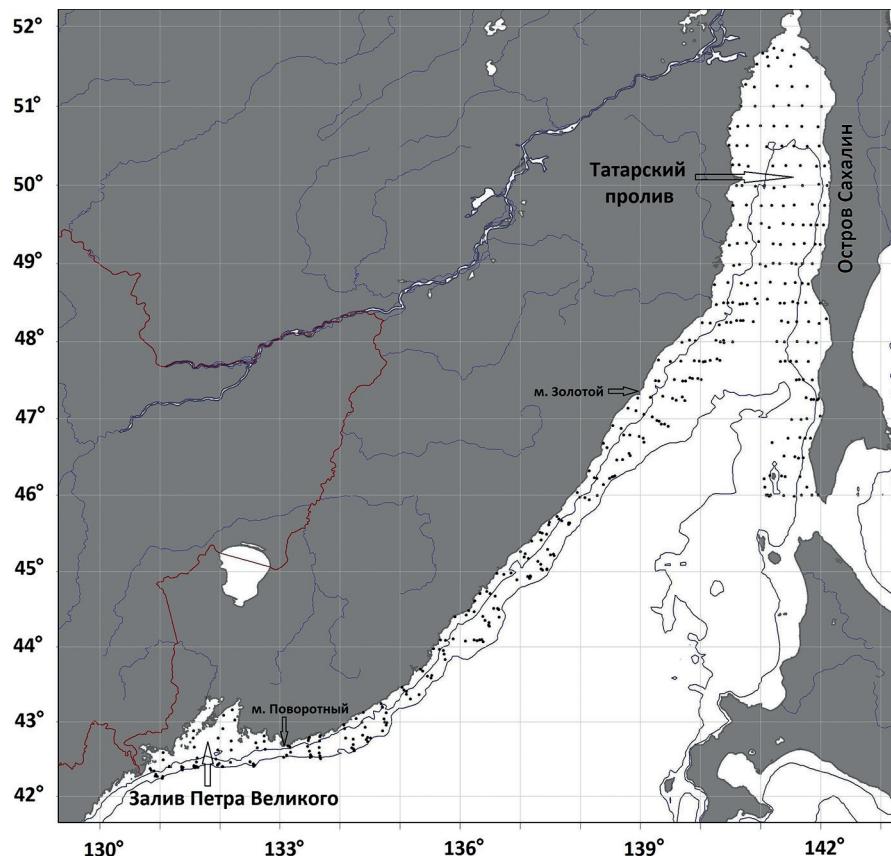


Рис. 1. Карта учётных траловых станций РКМПТ «Бухоро» в Японском море в 2015 г. Точками обозначены станции, кривыми линиями — изобаты (от берега — 100 и 1000 м)

ческими пособиями [Иванов, 2004; Низяев и др., 2006]. Всего на биоанализ взято свыше 18 тыс. особей гребенчатой креветки и более 16 тыс. особей северной креветки. Распределение биомассы в исследуемом районе оценивали, используя ГИС-программу построения и анализа карт распределения запаса «КартМастер» версии 4.1 [Бизиков и др., 2006].

**Гребенчатая креветка.** Средний улов всех особей в целом (общий улов) гребенчатой креветки, стандартизованный по обловленной площади, составил  $109,4 \text{ кг}/\text{км}^2$ , средний улов промысловых особей —  $62,0 \text{ кг}/\text{км}^2$ . Доля промысловых особей в уловах (по биомассе) составила 54,0%. Данный вид встречен на 263 учётных станциях (встречаемость 61,1%) на глубинах 30–670 м (среднее 198 м).

Средняя глубина встречаемости креветки составила в районе залива Петра Великого 231 м, в районе между мысами Поворотный и Золотой — 238 м, в подзоне Приморье севернее м. Золотой — 142 м, в Западно-Сахалинской подзоне — 166 м. Наибольшие уловы гребенчатой креветки во всех статистических районах отмечены в диапазоне 200–400 м.

Средняя и максимальная величины общего улова достигали наибольших значений в подзоне Приморье южнее м. Золотой, причём в районе залива Петра Великого они были многократно выше ( $345,3$  и  $2561,9 \text{ кг}/\text{км}^2$  соответственно), чем в любом другом статистическом районе в исследованной части моря (табл. 1).

Оценка распределения общей биомассы, выполненная в ГИС-программе «КартМастер», показала, что в районе залива Петра

Великого зона повышенных уловов (более  $300 \text{ кг}/\text{км}^2$ ) была вытянута вдоль свала глубин к западу от  $132^{\circ}10'$  в.д. вплоть до разделяльной линии между рыболовными зонами РФ и КНДР. В районе между мысами Поворотный и Золотой повышенные концентрации креветки отмечены в шельфово-сваловой области в пределах небольшого участка, ограниченного по долготе  $133^{\circ}28'$ – $133^{\circ}34'$  в.д., а также в пределах трёх участков, расположенных между  $44^{\circ}01'$  и  $45^{\circ}05'$  с.ш., между  $45^{\circ}22'$  и  $46^{\circ}24'$  с.ш. и к северу от  $46^{\circ}56'$  с.ш. до м. Золотой, откуда скопление продолжалось в северную часть подзоны Приморье. В подзоне Приморье севернее м. Золотой зона плотных уловов была протянута вдоль верхней части свала глубин от м. Золотой до  $48^{\circ}10'$  с.ш. и в шельфово-сваловой области от  $48^{\circ}24'$  до  $49^{\circ}12'$  с.ш. Кроме этого, выделяется небольшой участок в прибрежье с центральными координатами  $50^{\circ}45'$  с.ш.  $140^{\circ}47'$  в.д. на глубине 65–75 м. В Западно-Сахалинской подзоне скопления с уловами более  $300 \text{ кг}/\text{км}^2$  практически отсутствовали, лишь к югу от  $46^{\circ}06'$  с.ш., у разделяльной линии между рыболовными зонами РФ и Японии выявлен небольшой по площади участок концентрации креветки в пределах материкового склона.

Наиболее плотные скопления промысловых особей гребенчатой креветки получены в подзоне Приморье южнее м. Золотой (табл. 1). Средняя и максимальная плотность скоплений креветок промыслового размера в районе залива Петра Великого ( $193,6$  и  $1358,0 \text{ кг}/\text{км}^2$  соответственно) многократно превышала таковую в остальных районах. В Татарском про-

**Таблица 1.** Соотношение уловов гребенчатой креветки по районам северо-западной части Японского моря в апреле-июле 2015 г.

Показатель	Районы			
	1	2	3	4
Средний общий улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	345,3	90,0	82,7	41,0
Макс. общий улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	2561,9	940,4	1365,4	601,8
Средний пром. улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	193,6	69,5	23,5	19,1
Макс. пром. улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	1358,0	663,7	377,6	233,7
Доля пром. особей (%)	56,1	77,2	28,4	49,7

*Примечание.* Районы: 1 — залив Петра Великого, 2 — между мысами Поворотный и Золотой, 3 — севернее м. Золотой, 4 — Западно-Сахалинская подзона.

ливе, включающем в себя подзону Приморье севернее м. Золотой и Западно-Сахалинскую подзону, промысловая плотность гребенчатой креветки находилась на минимальном в сравнении с остальными районами уровне.

**Северная креветка.** Средний общий улов северной креветки был более чем вдвое выше ( $279,1 \text{ кг}/\text{км}^2$ ), а средний улов промысловых особей почти в 5 раз превосходил ( $258,4 \text{ кг}/\text{км}^2$ ) соответствующие показатели для гребенчатой креветки. Доля промысловых особей в уловах (по биомассе) составила 92,6%. Данный вид встречен на 194 учётных станциях (встречаемость 45,1%) на глубинах 94–750 м (среднее 348 м).

Средняя глубина встречаемости северной креветки в подзоне Приморье составила: в районе залива Петра Великого — 351 м; в районе между мысами Поворотный и Золотой — 395 м; севернее м. Золотой — 307 м; в Западно-Сахалинской подзоне — 277 м. Наибольшие уловы в разных районах наблюдались в пределах глубин 200–500 м.

Среднее значение общего улова северной креветки было наиболее высоким в подзоне Приморье в районе между мысами Поворотный и Золотой ( $419,5 \text{ кг}/\text{км}^2$ ) и в районе залива Петра Великого —  $336,6 \text{ кг}/\text{км}^2$  (табл. 2).

В подзоне Приморье, в районе залива Петра Великого зона повышенных уловов (более  $500 \text{ кг}/\text{км}^2$ ) была вытянута вдоль свала глубин к западу от  $131^{\circ}50'$  в.д. вплоть до разделятельной линии между рыболовными зонами РФ и КНДР. Наибольшие скопления с плотностью выше  $1500 \text{ кг}/\text{км}^2$  отмечены к западу от  $131^{\circ}35'$  в.д. В районе между мысами По-

воротный и Золотой зона с плотностью биомассы креветки более  $500 \text{ кг}/\text{км}^2$  обнаружена в верхней части свала глубин, скопления были протянуты от  $132^{\circ}30'$  в.д. в восточном и северо-восточном направлении, практически не прерываясь, вплоть до м. Золотой. Наиболее плотные концентрации с биомассой более  $1500 \text{ кг}/\text{км}^2$  обнаружены на участках, расположенных между  $44^{\circ}00'$  и  $44^{\circ}15'$  с.ш., между  $44^{\circ}40'$  и  $45^{\circ}15'$  с.ш. и к северу от  $46^{\circ}45'$  с.ш. до м. Золотой. Севернее м. Золотой повышенные уловы отмечены вдоль всей верхней части свала глубин, от м. Золотой до  $49^{\circ}35'$  с.ш. Скопления с биомассой более  $1500 \text{ кг}/\text{км}^2$  найдены между  $48^{\circ}30'$  и  $48^{\circ}55'$  с.ш. В Западно-Сахалинской подзоне скопления с уловаами более  $500 \text{ кг}/\text{км}^2$  отмечены преимущественно в северной части района — на материковом склоне между  $49^{\circ}35'$  и  $48^{\circ}30'$  с.ш. и между  $47^{\circ}40'$  и  $47^{\circ}10'$  с.ш. Плотных концентраций с биомассой более  $1500 \text{ кг}/\text{км}^2$  в этой части Японского моря обнаружено не было.

Скопления с максимальной плотностью промысловых особей северной креветки были получены в тех же районах, где зафиксированы максимальные показатели общего улова, поскольку более 90% креветок в уловах представляли промысловые особи (табл. 2). Средняя и максимальная плотности скоплений креветок промыслового размера в районе между мысами Поворотный и Золотой ( $388,4$  и  $3092,0 \text{ кг}/\text{км}^2$  соответственно) и в районе залива Петра Великого ( $312,0$  и  $3437,1 \text{ кг}/\text{км}^2$  соответственно) существенно превосходили данные показатели креветок из района Татарского пролива. В Западно-Сахалинской под-

**Таблица 2.** Соотношение уловов северной креветки по районам северо-западной части Японского моря в апреле-июле 2015 г.

Показатель	Районы			
	1	2	3	4
Средний общий улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	336,6	419,5	207,8	79,5
Макс. общий улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	3792,8	3232,5	2265,8	1172,3
Средний пром. улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	312,0	388,4	193,0	72,2
Макс. пром. улов ( $\text{кг}/\text{км}^2$ )	3437,1	3092,0	2087,3	1083,9
Доля пром. особей (%)	92,7	92,6	92,9	90,8

*Примечание.* Районы: 1 — залив Петра Великого, 2 — между мысами Поворотный и Золотой, 3 — севернее м. Золотой, 4 — Западно-Сахалинская подзона.

зоне промысловая плотность северной креветки находилась на самом низком в сравнении с остальными районами уровне.

В настоящее время проводится дальнейший анализ полученных данных, по итогам которого будет произведена оценка половозрастной структуры скоплений гребенчатой и северной креветок в рассматриваемых районах, рассчитана общая и промысловая биомасса данных видов, разработаны рекомендации по управлению их промыслом.

#### ЛИТЕРАТУРА

*Бизиков В.А., Гончаров С.М., Поляков А.В. 2006.*

Новая географическая информационная система «КартМастер» для обработки данных биоресурсов съёмок // VII Всерос. конф. по пром. беспозвоночным (памяти Б.Г. Иванова), Мурманск, 9–13 октября 2006 г. М.: Изд-во ВНИРО. С. 18–24.

*Иванов Б.Г. 2004. Методическое пособие по промыслово-биологическим исследованиям морских креветок (съёмки запасов и полевые анализы). Изучение экосистем рыболово-промышленных водомасс, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Вып. 2. М.: ВНИРО. 109 с.*

*Низяев С.А., Букин С.Д., Клитин А.К., Первешева Е.Р., Абрамова Е.В., Крутченко А.А. 2006. Пособие по изучению промыловых ракообразных дальневосточных морей России. Ю. — Сахалинск: СахНИРО. 114 с.*