

БИОЛОГИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ

УДК: 597.562

**ТИХООКЕАНСКАЯ ТРЕСКА  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ**

© 2013 г. В.П. Овсянников, А.Ю. Немченко, Ю.В. Сидяков

Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского  
рыбохозяйственного центра, г. Хабаровск, 680028

Статья поступила в редакцию 08.12.2011 г.

Окончательный вариант получен 30.11.2012 г.

На основании данных, полученных в результате донных траловых съемок в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 и 2009 гг., приводятся сведения по биологии и экологии трески в водах территориального моря и за его пределами. С учетом имеющихся материалов дается наиболее полная характеристика этого вида для обследованного района.

*Ключевые слова:* тихоокеанская треска, Охотское море, распределение, размеры, возраст, питание.

**ВВЕДЕНИЕ**

Тихоокеанская треска *Gadus macrocephalus* широко распространена по всему бассейну дальневосточных морей и является одним из ценных промысловых видов рыб для указанных акваторий. Наиболее благоприятные условия существования трески находит в северо-бореальных районах, несколько худшие – в южно-бореальных и пребывает в угнетенном состоянии в пределах низко-арктических, гляциальных и субтропических районов (Моисеев, 1953). Для каждого района обитания, имеющего свою экологическую специфику, отмечаются особенности в ее росте (Яржомбек и др., 1997). Она является одним из самых многочисленных видов донных рыб обитающих на североохотоморском шельфе (Вышестородцев, 1988; Борец, 1990). Изучение трески в дальневосточных морях ведется фактически с начала второго десятилетия прошлого века. Несмотря на это, она считается относительно слабо изученным видом (Шунтов, 1985). Ее систематическое изучение выполнялось лишь в районах интенсивного промысла в западной части Берингова моря, у восточного и западного побережья Камчатки, а также у западного побережья Сахалина (Орлов, 1991). Для северных районов Охотского моря наблюдается эпизодичность в исследовании трески. Особенно выделяется в этом отношении треска северо-западной части, которая является одной из самых слабо изученных группировок для морей Дальнего Востока. В литературе имеются отрывочные сведения об особенностях биологии трески этого района (Моисеев, 1953; Орлов и др., 2001), особенностях темпа роста (Кривобок, 1935), роли в биоценозах (Волвенко, Титяева, 1999), а также ее генетического сходства с представителями вида из других районов Охотского моря (Бурякова и др., 2010). Безусловно, комплексные исследования биоресурсов, проводимые в северной части Охотского моря специалистами дальневосточных институтов, затрагивали и его северо-западные акватории. Однако при этом распределение, биомасса (Борец, 1990) и питание трески (Чучукало и др., 1999) рассматривались в целом для обследованного района, без выделения северо-западной части Охотского моря. Вместе с тем, в этом самом суровом районе Охотского моря, треска образует промысловые концентрации. Экстремальные условия обитания и перспективы развития промысла говорят о

необходимости более глубокого изучения всех аспектов существования данной группировки трески. В работе приводятся обобщенные данные по биологии и экологии трески на основании траловых съомок выполненных в северо-западной части Охотского моря в 2000 г. и 2009 г.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалами к характеристике биологических показателей трески северо-западной части Охотского моря и ее распределения послужили данные, собранные при выполнении комплексных траловых съомок в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г. Исследования в 2000 г. были выполнены на НИС «Владимир Сафонов» донным тралом ДТ/ТВ 26,3/36,5, в диапазоне глубин от 30 м до 372 м. Трал был оснащен комбинированной полумягкой нижней подборой и двухслойной делью размером 60х60 мм в мешке. Из 100 тралений только 14 были выполнены в пределах территориального моря. В 2009 г. работы проводили на РКМРТ «Бухоро» донным тралом ДТ/ТВ 27,1/24,0, с мелкоячеистой вставкой 10х10 мм в кутце, в 12 мильной зоне, в пределах изобат от 12 м до 101 м. Выполнено 77 траловых стапций. Скорость траления в обоих случаях, в зависимости от глубины, варьировала от 2,7 до 3,0 узлов при среднем значении – 2,8 узла. Продолжительность тралений, в зависимости от структуры грунтов, изменялась от 15 до 30 мин. Траловые съомки выполнялись в светлое время суток.

Всего проанализировано 624 экз. трески. В их числе в 2000 г. у 63 экз., фиксировались длина, масса тела, пол, стадия зрелости гонад, степень наполнения желудка, состав пищевого комка. В 2009 г. выполнен массовый промер 240 экз., полный биоанализ 321 экз. (длина, масса тела, пол, стадия зрелости гонад, степень наполнения желудка, состав пищевого комка), из них у 255 экз. определен возраст.

Возраст определялся по прокаленным срезам отолигов (Чугунова, 1959). Просчет годовых колец осуществлялся в области «фут» на коротком крае отолига (Буслов, 2005 г.). Биологический анализ выполняли в соответствии с общепринятой методикой (Правдин, 1966). В 2000 г. исследования возрастного состава уловов трески не проводили.

Для оценки численности и биомассы в 2000 и 2009 гг. применяли метод сплайн аппроксимации (Столяренко, Иванов, 1988); компьютерная программа его реализации – Map Designer for Windows ver. 2.1 ©ВНИРО ©Поляков А.В. (Поляков, 1995). При этом использовали: коэффициент влияния глубины – «1000», параметр сглаживания – «0,032». Коэффициент уловистости для донного трала для трески принимали равным 0,4 (Атлас..., 2003). При построении карт распределений привлекали данные всех тралений.

### *Краткая характеристика района*

Термический режим северной части Охотского моря сравним с таковым у арктических морей (Леонов, 1960). Особенно суровыми гидрологическими условиями отличаются его северо-западные акватории. Ведущая роль здесь отводится северо-западной гидрологической системе, в пределах которой происходит взаимодействие и трансформация вод данного района. Помимо аянского, охотского и лисьянского среднemaштабных циклонических круговоротов, одним из главных элементов вышеуказанной системы является Северо-Охотоморское течение, идущее вдоль берега в летнее время года. В процессе огибания моря против часовой стрелки, при взаимодействии правой стороны течений с берегом формируется

береговая конвергенция с опусканием теплых поверхностных вод в летне-осенний период (Чернявский, 1981). В результате чего, за счет формирования поверхностной водной массы, в прибрежье наблюдаются положительные придонные температуры. Начиная с изобаты в 50-60 м, в толще воды отмечается холодный промежуточный слой (ХПС), верхняя граница которого находится на горизонте 20-35 м. Со второй половины сентября начинается постепенное охлаждение поверхностного слоя воды, но сохраняется еще летний тип распределения температуры. В начале октября уже проявляются процессы осенне-зимней конвекции. В шельфовых районах охлаждение распространяется до дна.

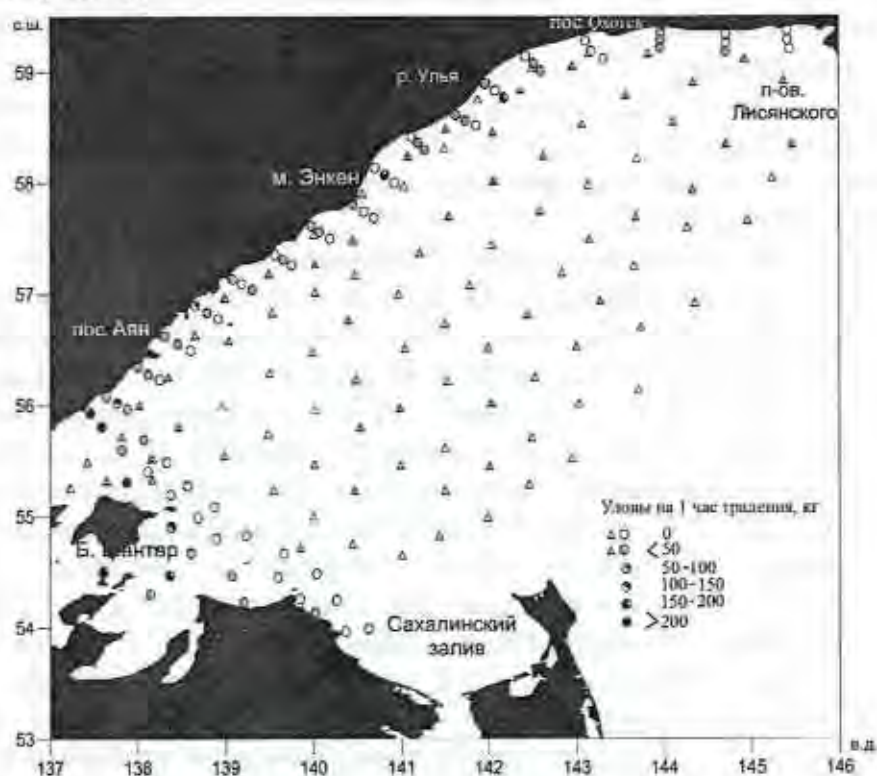
В результате контакта холодного промежуточного слоя с дном, практически в течение всего года, значительные площади шельфа на западе моря заняты водами с отрицательной температурой. Здесь находится один из трех относительно изолированных центров холода в Охотском море – северо-западный (Шунтов, 2001). Распределение водных масс в этой части моря происходит в соответствии со схемой вертикальных зон – слой летнего прогрева, слой зимнего охлаждения, слой океанической тропосферы (Ушаков, 1949; Морозкин, 1966). Показатели придонной температуры в 2000 и 2009 гг. соответствовали схеме распределения этих водных масс. Придонные температуры до 65 м изменялись от 0,0 до 7,0°C. До указанной изобаты акватории характеризуются относительно резким падением глубин и находятся на расстоянии порядка 10-12 миль от берега. Далее зона холодного промежуточного слоя (ХПС) занимала большую часть шельфовой зоны на глубинах 70-200 м. Температура в этой зоне была отрицательной и изменялась от -1,8° до -0,1°C. Ниже изобаты 200 м придонные воды имели положительные температуры от 0,2 до 1,3°C и лишь в некоторых точках, граничащих с ХПС, ниже 200 м, были отмечены отрицательные околонулевые температуры. Распределение трески в северо-западной части Охотского моря, связано с температурным режимом водных масс этого района.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Треска является важным звеном в сообществе донных шельфовых рыб (Полтев, 2001 а). В северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре встречается практически повсеместно. Частота встречаемости трески в траловых уловах в водах территориального моря составляла от 42,8% (2000 г.) до 51,9% (2009 г.), а за его пределами – 57,5% (2000 г.). Ее доля в суммарной ихтиомассе района по обобщенным данным 2000 и 2009 гг., была равна 9,29%. Причем, в акваториях 12-ти мильной зоны это показатель изменялся от 8,95% (2000 г.) до 14,34% (2009 г.), а мористее имел величину порядка 1,80% (2000 г.). В зависимости от особенностей системы течений, размещения модификаций поверхностных водных масс и особенностей рельефа дна в северной части Охотского моря было выделено 8 районов, среди которых значатся «охотско-лисийский» и «аяно-шантарский» (Шунтов и др., 1986). В этих районах наиболее массовыми всегда были сельдь и минтай (Волвенко, Титяева, 1999), а треска входила в категорию прочих видов. Необходимо отметить, что нашими исследованиями был полностью охвачен только аяно-шантарский район, где по данным донных траловых съемок 1997 г. по биомассе преобладали три вида – сельдь, минтай и сахалинская камбала (Волвенко, Титяева, 1999). Однако если рассматривать отдельно район прибрежья, без учета исключительной экономической зоны, то треска по её доле в общей ихтиомассе выходит на лидирующие позиции. Так по данным 2000 г.

среди рыб, находящихся в 12-и мильной зоне, она стоит на третьем месте (11,71%), после керчака яока (23,64%) и желтобрюхой камбалы (17,41%). А по результатам, полученным в ходе специализированной съемки в территориальном море в 2009 г., треска занимает второе место (16,31%) после минтая (61,86%). В это же время анализ биомассы рыб в исключительно экономической зоне в 2000 г. показывает традиционное преобладание здесь минтая (41,79%) и сельди (26,55%). При этом треска составляет по биомассе порядка 1,99% и занимает седьмое место. По всей видимости, в дальнейшем, для более корректного выделения доминантных и субдоминантных видов для районов, было бы целесообразным выполнение более подробных съемок в прибрежье. Это особенно актуально для летне-осенних месяцев в отношении трески в северной части Охотского моря, когда она массово нагуливается на мелководье.

По результатам двухлетних наблюдений было установлено, что основная масса трески сосредоточена в пределах территориального моря. Максимальные уловы за час тралений в 2000 г. здесь были равны 46,2 кг, при среднем значении по всему прибрежью 5,4 кг. В 2009 г. эти показатели в указанном районе составили 335,8 кг и 24,6 кг соответственно. На более низкие значения уловов в 2000 г., по всей видимости, повлияла селективность орудия лова, когда в траловом мешке использовалась двухслойная дель размером 60х60 мм в отличие от мелкоячеистой вставки в кутце трала примененного в 2009 г. Общее пространственное распределение трески в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 и 2009 гг., в определенной мере, характеризуется ее уловами в перерасчете на час траления (рис. 1).



**Рис. 1.** Распределение уловов трески в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 г. ( $\Delta$ ) и 2009 г. (O).

**Fig. 1.** Distribution of cod catches in the northwestern part of the Okhotsk Sea in August-September 2000 ( $\Delta$ ) and 2009 (O).

Распределение трески в районе исследований характеризовалось рядом особенностей. В 2000 г. плотность скоплений трески от Сахалинского залива до п-ова Лисянского изменялась от 9,4 до 1 153,9 кг на км<sup>2</sup>, при среднем значении 78,1 кг на км<sup>2</sup>. Максимальные значения скоплений приходились на 12-ти мильную зону, где средние плотности трески составляли 135,1 кг на км<sup>2</sup>. В водах исключительно экономической зоны они в среднем были равны 68,7 кг на км<sup>2</sup>.

Плотность скоплений трески в 2009 г. изменялась в пределах от 1,8 до 11 153,5 кг/км<sup>2</sup> при среднем значении по району 764,8 кг/км<sup>2</sup>. Наиболее мощные скопления (11 153,5 кг/км<sup>2</sup>) отмечены в водах Аяно-Шантарского района, при среднем значении 1 342,5 кг/км<sup>2</sup>. С продвижением на север плотность скоплений уменьшалась. При этом средние показатели плотности в прибрежье от траверза пос. Аян до пос. Охотск составляли 349,0 кг/км<sup>2</sup>, от пос. Охотск до п-ова Лисянского – 100,6 кг/км<sup>2</sup>. Если рассматривать исследованный район в целом, без выделения прибрежных акваторий, то скопления трески в летне-осенний период имеют здесь значительно меньшие плотности, чем в это же время, в более восточных районах моря. Так по данным МагаданНИРО, выполнявшем исследования в северной части Охотского моря и на Западно-Камчатском шельфе в летне-осенний период 2000 г., средняя плотность распределения трески составляла 652,2 кг/км<sup>2</sup> и 1 927,1 кг/км<sup>2</sup> соответственно (Хованский, Скрылев, 2001). Как отмечалось выше, в северо-западной части Охотского моря в аналогичный период 2000 г. она была равна 78,1 кг/км<sup>2</sup>. Что еще раз подтверждает вывод о тенденции увеличения плотности донных рыб в направлении с запада на восток (Борец, 1990).

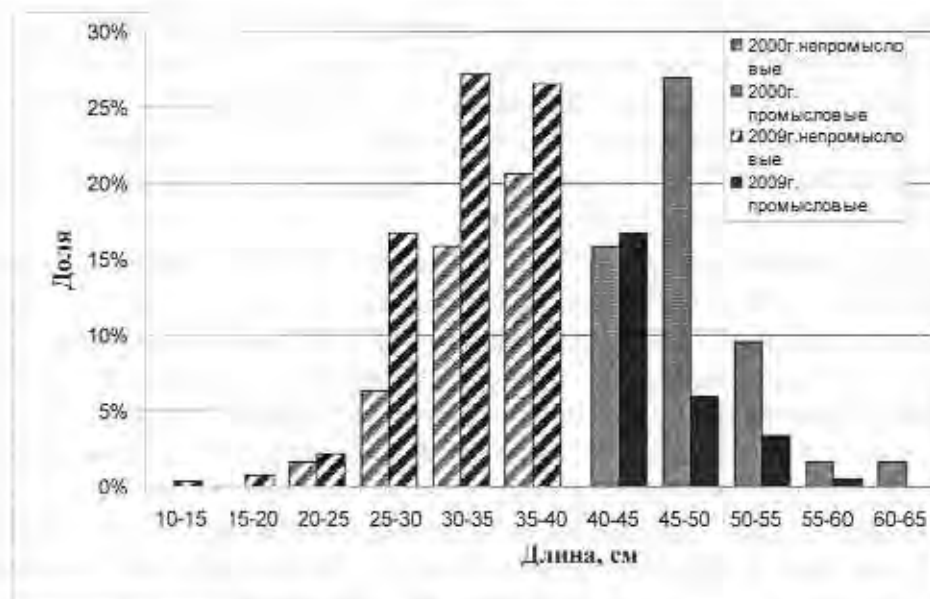
Среди гидрологических условий, влияющих на образование плотности скоплений трески, температуре отводится первостепенное значение (Моисеев, 1953). Придонные температуры по всему району, в период наших исследований, изменялись от –1,8 до +11,7°C. При этом, треска встречалась только в определенном температурном коридоре от –1,8 до +7,1°C. Причем температура воды на участках ее обитания в границах территориального моря имела величину от –1,5 до +7,1°C, а за его пределами составляла от –1,8 до +4,4°C. Максимальная плотность трески (1 154 кг/км<sup>2</sup>) в 2000 г. отмечалась при температуре воды у дна –0,6°C, а в 2009 г. (11 153,5 кг/км<sup>2</sup>) при +1°C. Температура воды на участках скоплений трески может изменяться в широких пределах (Ким, 1998), но ее оптимумы в дальневосточных морях близки по значению и находятся в интервале от 0 до 5°C (Моисеев, 1953). Треска северо-западной части Охотского моря, в период исследований, имеет сходные границы оптимальных температурных значений. В августе-сентябре ее максимальные средние плотности приурочены к зоне положительных придонных температур от 0,1 до 5,3°C. В зоне отрицательных придонных температур средние плотности трески значительно ниже. Однако в пределах температур от –1,0 до –1,1°C встречаются довольно высокие ее концентрации, с плотностью от 1 670 до 1 900 кг/км<sup>2</sup>. В период исследований 2000 и 2009 гг. треска встречалась на глубине от 16 до 253 м. Скопления с наиболее высокой средней плотностью отмечались в пределах территориального моря на глубинах 70-80 м (2000 г.) и 50-60 м (2009 г.). За пределами территориального моря наибольшие скопления трески наблюдаются на глубине 110-120 м и 140-150 м. В целом по этому району, начиная с глубины 115 м, отмечается плавное снижение ее плотностей. Все плотности, до 200 м изобаты, находятся в зоне отрицательных значений температур. Как и в других районах северной части Охотского моря, в нашем случае,

треска в основном, также нагуливается до глубины 100 м в сравнительно узкой прибрежной прогретой полосе (Моисеев, 1953; Полутов, 2010). В целом, в августе-сентябре, структура распределения трески по глубинам в исследованном районе, отдаленно напоминает таковую в летний период у берегов западной и восточной Камчатки (Моисеев, 1953). Какие-либо более определенные заключения невозможны из-за краткосрочного периода наблюдений.

Треска в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г. была представлена особями длиной тела от 11,0 до 60,1 см, при среднем значении 38,4 см. При этом в территориальном море максимальная численность приходится на размерную группу 30-35 см, а за его пределами наиболее массовыми являются представители от 45 до 50 см. Средняя длина трески непромыслового размера была порядка 33,6 см, а промысловых экземпляров – 45,5 см (Минимальный промысловый размер тихоокеанской трески российских вод установлен Правилами рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна и равен 40 см. (Правила ..., 2008 г.)). Встречаемость трески промыслового и непромыслового размера в водах указанных морских акваторий разнится. Так в пределах 12-ти мильной зоны присутствие непромысловых особей составило в среднем 63,0% (52,4% в 2000 г. и 73,7% в 2009 г.), а мористее – было близко к 39,5%. Такая же картина в распределении трески отмечается при исследованиях СахНИРО в водах западного побережья Сахалина и южных Курильских островов, когда летом доли непромысловых рыб в траловых уловах возрастают в среднем до 72,8%, а крупные особи уходят на глубины свыше 200 м (Ким, 1998). По всей видимости, треске северо-западного района присущи общие закономерности, характерные для нагульной трески Охотского моря в летний период. А именно, увеличение доли неполовозрелых особей на мелководных участках шельфа и отход рыбы промыслового размера на большие глубины.

Наряду с общими закономерностями, распределение трески в исследованном районе имеет свои особенности. Если по литературным данным неполовозрелые рыбы не образуют плотных скоплений на глубинах более 50 м (Ким, 1998), то в нашем случае максимальные скопления молоди отмечались на глубине 55-59 м. При этом высокие плотности присутствовали как ниже (до 35 м) так и выше (75 м) указанной глубины. Наличие плотных скоплений молоди в северо-западной части Охотского моря на глубинах более 50 м является, по всей видимости, особенностью данного района и связано с его гидрологией и распределением кормовых объектов трески.

Основу уловов, за годы исследований, среди непромысловых особей составили рыбы размерных групп 30-35 и 35-40 см, а у промысловых – группы 40-45 и 45-50 см (рис. 2). Если придерживаться размерной градации, которая была применена во время исследования трески у северных Курильских островов (Полтев, 2001 а), то она в северо-западной части Охотского моря относится к категории «мелкая», т.е. до 60 см. Как указывалось выше, ее средние размеры в траловых уловах составляли 38,4 см.



**Рис. 2.** Размерная структура тихоокеанской трески в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г.

**Fig. 2.** Size structure of Pacific cod in the northwestern part of the Okhotsk Sea in August-September 2000 and 2009.

В августе-сентябре 2009 г. нагульная треска северо-западной части Охотского моря была представлена особями в возрасте от 1+ до 8+ лет. Наиболее массово в уловах (60,5%) была представлена треска в возрасте 3+ и 4+ лет. Старшие возрастные группы (от 5+ до 8+ лет) составляли 26,0%, а на особей 1+ и 2+ лет оставалось 13,5%. Преобладающая здесь возрастная категория 4+ лет, является наиболее многочисленной и для всей Камчатки, где составляет основу берегового промысла (Полутов, 2010).

По данным 2009 г., отмечается довольно существенный разброс показателей размеров и массы трески внутри возрастных категорий (табл. 1, 2). При этом самки, в целом, были крупнее самцов.

Как у самок, так и у самцов, наибольший разброс значений наблюдается в возрасте от 3+ до 5+. Наибольшее различие минимальных и максимальных размеров трески отмечается среди 4+, которое составляет у самок и самцов 2,1 и 1,9 раза соответственно.

**Таблица 1.** Размерные показатели трески (н см) по возрастным группам в уловах 2009 г.

**Table 1.** Size characteristics of cod (cm) by age groups in catches in 2009.

Возраст	juv.			Пол						Всего		
				Самки			Самцы					
	min-max	M	n	min-max	M	n	min-max	M	n	min-max	M	n
1+	11-16	13,8	4							11-16	13,8	4
2+	16	16,0	1	25-38	31,6	10	17-37	29,9	17	16-38	30,0	28
3+				24-49	36,5	38	25-41	33,7	37	24-49	35,1	75
4+				24-51	38,3	40	25-47	36,7	34	24-51	37,5	74
5+				26-53	40,5	31	28-54	41,8	17	26-54	40,9	48
6+				38-58	46,0	17	43-43	43,0	2	38-58	45,7	19
7+				47-54	49,8	5	43-43	43,0	1	43-54	48,7	6
8+				48	48,0	1				48	48,0	1

По результатам исследований нами была построена зависимость размера трески от ее возраста для указанного района. Рост трески в северо-западной части Охотского моря удовлетворительно описывается уравнением Берталанфи (Рикер, 1979). В нашем случае это уравнение имеет вид представленный на рисунке 3. Для особей возраста 2+, 3+, 4+, 5+, 6+ и 7+ лет средний годовой прирост составляет 16,2 см, 5,1 см, 2,4 см, 3,4 см, 4,8 см, 3,0 см соответственно. Максимальный темп роста (16,2 см) отмечается до пачала наступления полового созревания.

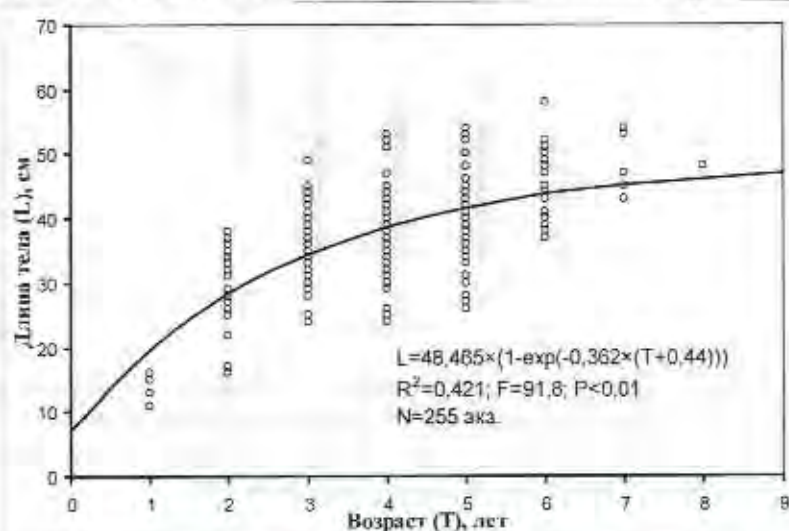


Рис. 3. Зависимость длины (L) тела трески от возраста (T) в северо-западной части Охотского моря.

Fig. 3. Dependence of cod body length (L) on the age (T) in the northwestern the Okhotsk Sea.

У проанализированной трески в 2009 г. отмечается значительная изменчивость и ее весовых показателей внутри возрастных групп (табл. 2).

Таблица 2. Весовые показатели трески (в г) по возрастным группам в уловах 2009 г.

Table 2. Cod weight (gr) in different age groups in the catches of 2009.

Возраст	Юв.			Пол						Всего		
				Самки			Самцы					
	min-max	M	n	min-max	M	n	min-max	M	n	min-max	M	n
1+	10-30	20	4							10-30	20,0	4
2+	35	35	1	135-735	329,0	10	90-635	317,9	17	35-735	311,8	28
3+				110-1480	553,2	38	150-965	441,5	37	110-1480	498,1	75
4+				115-1660	638,0	40	125-1170	563,4	34	115-1660	603,7	74
5+				115-1720	787,1	31	220-1915	920,6	17	155-1915	834,4	48
6+				615-2090	1154,1	17	980-1055	1017,5	2	615-2090	1139,7	19
7+				1125-1880	1475,0	5	820-820	820,0	1	820-1880	1365,8	6
8+				1515	1515,0	1				1515	1515,0	1

Наибольшая разница в массе тела трески (в 10,7-14,4 раз) отмечается у особей входящих в возрастные группы от 2+ до 5+ лет, с максимум значений в возрасте 4+ лет. Начиная с возраста 6+ лет отличия значительно сокращаются и у трески, представляющей возраст 7+, лет эта разница составляет 2,3 раза. До пятилетнего возраста увеличение среднего веса трески составляет от 105,6 до 291,8 г, а у старших особей от 226,1 до 305,3 г. По имеющимся данным был построен график зависимости массы тела трески от возраста (Рис. 4). Связь массы тела с возрастом описывается степенным уравнением (Шмальгаузен, 1953):  $M_t = 76,663t^{1,4559}$ , где  $M_t$  – масса тела (г),  $t$  – возраст (лет). Как и все рыбы, треска северо-западной

части Охотского моря, прогрессирующе увеличивает величину ежегодного весового прироста в течение своей жизни (Мина, Клевезаль, 1976).

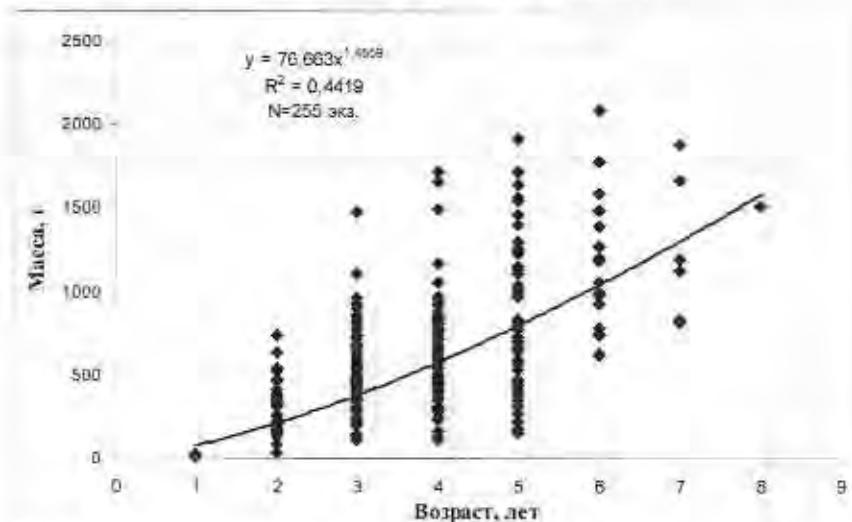


Рис. 4. Зависимость массы тела тихоокеанской трески от возраста по данным донной траловой съемки в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2009 г.

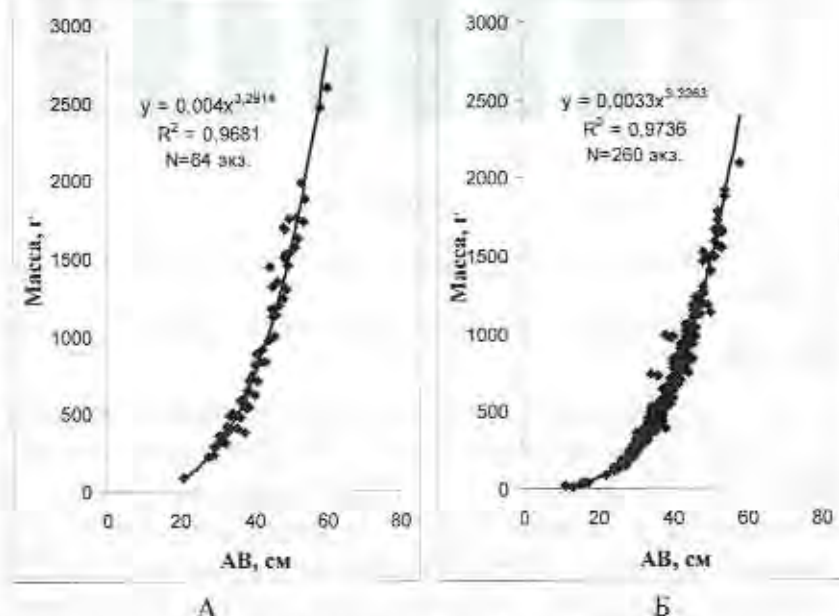
Fig. 4. The dependence of Pacific cod weight on age according to the bottom trawl survey in the northwestern part of the Okhotsk Sea in August-September 2009.

На основании результатов траловых съемок в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г. были построены зависимость массы тела тихоокеанской трески от ее длины (АВ) (рис. 5). Соотношение между размером и массой тела, описываемое уравнением простой аллометрии, имеет вид:  $W=aH^b$ , где  $W$  – общая масса тела трески, гр;  $H$  – длина (АВ) трески, см;  $a$ ,  $b$  – коэффициенты (Винберг, 1971; Мина, Клевезаль, 1976). Для трески из траловых уловов, в основном за пределами территориального моря (2000 г.), параметры уравнения зависимости между массой тела трески и ее длиной (АВ) имеют следующие значения:  $a=0,004$ ;  $b=3,2914$ ; величина достоверности аппроксимации  $R^2$  равна 0,9681. Для трески из траловых уловов в водах прибрежья (2009 г.), получены довольно близкие показатели:  $a=0,0033$ ;  $b=3,3263$ ,  $R^2=0,9736$ . Как видим, при сравнении зависимости длина-масса тела различия между треской на данных акваториях в указанные годы, оказались незначительными (рис. 5).

В период выполнения работ, распределение тихоокеанской трески по половому составу в размерных группах, в исследованном районе, имело общую для этого вида закономерность. Как в 2000 г., так и в 2009 г. в уловах прослеживается четкая тенденция увеличения самок в более старших размерно-возрастных группах.

В августе-сентябре в северо-западной части Охотского моря у трески отмечается более высокий процент встречаемости самок среди ее непромысловых части, в то время как у самок наибольший процент встречаемости – среди промысловых особей. Эта особенность также характерна и для других районов обитания тихоокеанской трески (Моисеев, 1953; Полтев, 2001 б). Впервые численное превосходство самок над самцами, фиксируется в размерной группе 20-25 см. Однако устойчивая тенденция преобладания самок начинается, в территориальном море, с размерной группы 35-40 см, а в открытой части моря с размерной группы 45-50 см. Необходимо отметить, что в водах Камчатки, преобладание самок

наблюдается среди особей, имеющих длину более 70 см (Моисеев, 1953). Такая разница в показателях из указанных районов, объясняется особенностью условий обитания и темпа роста трески северо-западной части Охотского моря. По сравнению с другими районами, она является самой медленно растущей (Моисеев, 1943; Орлов и др., 2001).



**Рис. 5.** Зависимость массы тела тихоокеанской трески от длины по данным донной траловой съемки в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 г. (А) и 2009 г. (Б).

**Fig. 5.** Dependence Pacific cod weight on length according to the data of bottom trawl survey in the northwestern part of the Okhotsk Sea in August-September 2000 (A) and 2009 (B).

В соотношении полов у трески в годы исследований в целом отмечается преобладание самок. В уловах 2000 г. на 1 самца приходилось 1,5 самки, а в 2009 г. — 1,3 самки. В более ранних работах по треске данного района (Орлов и др., 2001) самки составляли в уловах до 72%. В нашем случае встречаемость самок варьировала от 59,4% (2000 г.) до 56,1% (2009 г.). Такая разница в полученных данных, по всей видимости, связана с размерным составом улова, собранного разными орудиями лова (у нас трал, у них крючковая снасть). Тем не менее, результаты исследований разных лет (и разными орудиями лова), свидетельствуют о преобладании в уловах трески этого района самок. По всей видимости, это является характерной особенностью трески обитающей в августе-сентябре в северо-западной части Охотского моря. Возможно, такая картина сохраняется и в другие временные периоды, что необходимо выяснить в дальнейшем.

По имеющимся данным преобладание самок над самцами начинается с возраста 3+ лет и достигает пика в возрасте 8+ лет (рис. 6). Доля самцов и самок в возрастной группе 3+, составила 49,3% и 50,7% соответственно. Отмеченное уменьшение процента самцов среди старших возрастных групп носит общий почти для всех рыб характер (Моисеев, 1953).

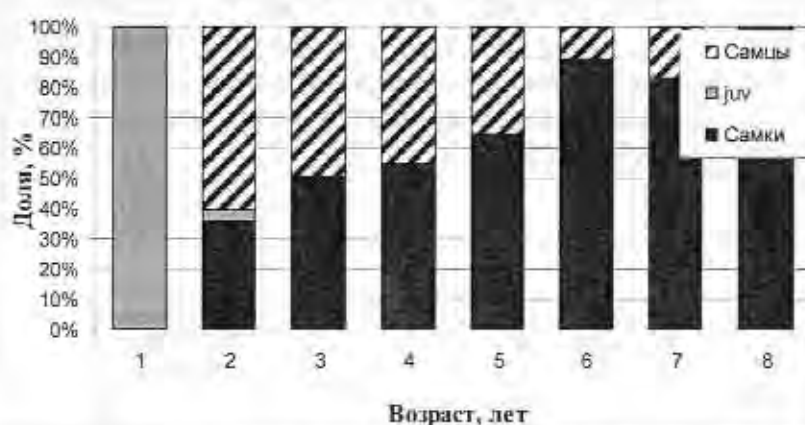


Рис. 6. Встречаемость самцов, самок и ювеноальных особей трески в возрастных группах в августе-сентябре 2009 г.

Fig 6. Frequency of occurrence of male and female species in the age groups in August-September 2009.

Во время выполнения работ, гонады самцов находились преимущественно на III стадии зрелости (в 2000 г. – 53,8%, в 2009 г. – 46,2%), а гонады самок на II стадии зрелости (в 2000 г. – 83,8%, в 2009 г. – 42,7%). Самцы с переходной III-IV стадией зрелости были отмечены в уловах 2000 г. за пределами территориального моря (табл. 3). По данным анализа удебных уловов в районе Шантарских островов в августе 1995 г. (Орлов и др., 2001) основная масса трески также имела незрелые и развивающиеся гонады (II-III стадия зрелости). Как видим, по развитию гонад в августе-сентябре треска северо-западной части Охотского моря не отличается от других мест обитания. Подавляющее большинство представителей этого вида во всех дальневосточных морях имеет в течение теплого периода года (июнь-октябрь) II и III стадию зрелости (Моисеев, 1953).

Таблица 3. Встречаемость (%) рыб с различными стадиями зрелости половых продуктов в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г.

Table 3. Frequency of maturity stages of cod sexual products in August-September 2000 and 2009 (%).

Стадия зрелости	I	II	II-III	III	III-IV
2000					
juv.					
Самки		83,8	2,7	13,5	
Самцы		30,8		53,8	15,4
2009					
juv.	100				
Самки		42,7	26,6	30,7	
Самцы		39,2	14,6	46,2	

Рыба, имеющая в период нагула половые продукты на третьей стадии зрелости, уже готова к воспроизводству и считается половозрелой. В соответствии с представленной таблицей (табл. 4), первый нерест для некоторой части трески северо-западной части Охотского моря наступает на третьем году жизни.

Доля особей в возрасте 2+ лет с половыми продуктами третьей стадии зрелости составляет 3,6%. Треска этого возраста была представлена только самцами, со средней длиной тела 34,0 см и массой 470,0 г. Самки на третьей стадии зрелости половых продуктов начинают встречаться с четырехлетнего возраста (3+ лет).

Впервые созревающие самки, в период исследования, имели среднюю длину тела 42,1 см, при массе 845,0 г. Для трески, как вида, характерно более раннее наступление половой зрелости у самцов (Полтев, 2001 б). В исследуемом районе, возраст массового созревания самок наступает в 5,4, а самцов в 3,1 года.

**Таблица 4.** Встречаемость (%) рыб с различными стадиями зрелости гонад в возрастных группах в уловах 2009 г.

**Table 4.** Frequency of maturity stages of cod gonads in different age groups in catches of 2009 (%).

Возраст, лет	Стадии зрелости гонад ( в %)			
	juv.	II	II-III	III
1+	100,0	0,0	0,0	0,0
2+	3,6	85,7	7,1	3,6
3+	0,0	56,0	18,7	25,3
4+	0,0	41,3	24,0	34,7
5+	0,0	37,5	12,5	50,0
6+	0,0	21,1	31,6	47,4
7+	0,0	0,0	16,7	83,3
8+	0,0	100,0	0,0	0,0

Нерест тихоокеанской трески в холодноводных районах Охотского моря отмечается в феврале-апреле. При этом, некоторые авторы (Моисеев, 1953) указывают, что треска избегает районов, как с отрицательными, так и очень высокими положительными (выше 10°C) значениями температур. В тоже время в литературе есть сведения (Вершинин, 1982), когда оптимум нерестовой температуры для нее начинается с минусовых значений (-0,5). По данным специалистов МагаданНИРО массовый подход трески на нерест в прибрежье Тауйской губы происходит в последней декаде марта – начале апреля (Хованский, Скрылев, 2001). По результатам исследований сотрудников ФГУ «Охотскрыбвод» в указанные месяцы средняя придонная температура воды составляет от -1,6 до -1,2°C (Паталаха В.В., 2008, 2012). Схожие данные по термике бухты Нагаева представлены и в ЕСИМО (Единая Государственная Система Информации об Обстановке в Мировом Океане), где в марте и апреле среднегодовые температурные показатели равны -1,73 и -1,49°C соответственно. По данным водомерного поста, при гидрометеорологической станции пос. Аян, среднемноголетние температуры воды в Аянском заливе в марте и апреле составляют -1,57 и -1,07°C соответственно (Атлас..., 2007). По имеющейся в распоряжении Хабаровского филиала ТИНРО информации р/к «Восход», до 90-х годов прошлого века, вел активный промысел нерестовой трески в марте-апреле в районе р. Няча (севернее пос. Аян). По всей видимости, в северо-западной, как и в северной частях Охотского моря, массовый нерест трески происходит при более низких значениях температур от -1,6 до -1,0°C.

Кормовая база трески в северо-западной части Охотского моря довольно разнообразна. Из видов, которые входят в рацион трески в этом районе массово встречаются сельдь, минтай, камбалы, навага, бычки, корюшки, песчанка, колючий, камчатский и синий крабы, краб-стригун опилио, гребенчатая, северная и углохвостая креветки, шримс медвежонок и северный шримс.

В августе-сентябре среди объектов ее питания, выделяются десятиногие ракообразные (креветки и крабы) и рыбы (табл. 5). Преобладание в питании трески этих групп морских животных характерно и для других районов дальневосточных морей, причем ракообразные наиболее массово встречаются в питании ее молоди (Моисеев, 1953; Ким, 1998; Виноградов, 2010). Как показали исследования, треска в

северо-западной части Охотского моря в своей основной массе мелкая. При этом в водах территориального моря (2009 г.) встречается мелкоразмерная промысловая треска, а за его пределами (2000 г.) более крупная. Это находит свое отражение и в компонентах питания трески из указанных акваторий. Так в 2000 г. наибольшая частота встречаемости в пищевых комках приходилась (по убывающей) на рыбу, креветку и крабов, а в 2009 г. преимущественно на креветку (табл. 5).

**Таблица 5.** Частота встречаемости (%) кормовых объектов в питании тихоокеанской трески в августе-сентябре в северо-западной части Охотского моря.

**Table 5.** Frequency of species occurrence in food remains in Pacific cod stomach in August-September in the northwestern part of the Okhotsk Sea (%).

Объект питания	2000	2009
Креветки	35,6	72,3
Рыба	39,1	22,8
Прочие ракообразные		1,0
Крабы	11,3	
Полихеты	5,2	1,8
Амфиподы	3,5	1,3
Эуфаузиевые	3,5	0,3
Изоподы	0,9	
Осьминог	0,9	0,5

При рассмотрении встречаемости морских организмов в желудках разноразмерной трески наблюдаются определенные закономерности (табл. 6).

**Таблица 6.** Соотношение пищевых объектов по частоте встречаемости в пищевых комках трески в размерных группах в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г.

**Table 6.** Composition of stomach contents by frequency of occurrence in different size groups of cod (%) in August-September 2000, and 2009.

Объекты питания	Длина, см										
	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65
2000 г.											
Амфиподы			100,0	25,0			4,5				
Эуфаузиевые					5,9	4,5		3,2	10,0		
Креветки				37,5	35,3	31,8	36,4	41,9	30,0	33,3	
Мелкие ракообразные											
Крабы				12,5	17,6	27,3	4,5	3,2	10,0		
Рыбы				12,5	35,3	36,4	40,9	45,2	50,0	33,4	100,0
Полихеты					5,9		9,1	6,5		33,3	
Осьминоги							4,5				
Изоподы				12,5							
N			1	4	10	13	11	16	6	1	1
2009 г.											
Амфиподы					1,2	1,6	1,1		4,3		
Эуфаузиевые							1,1				
Креветки			100,0	83,3	76,5	78,4	67,7	57,6	52,2	100,0	
Мелкие ракообразные	100,0				1,2	1,6					
Крабы											
Рыбы				16,7	17,6	16,8	30,1	42,4	30,4		
Полихеты		100,0			3,5	1,6			4,3		
Осьминоги									8,7		
Изоподы											
N	1	4	3	26	70	105	70	25	16	1	

Как видно из таблицы питание креветкой начинается при достижении размера треской 20-25 см. Особи менее этого размера питаются мелкими ракообразными и полихетами. Начиная с 25-30 см, в рационе трески появляется рыба, наличие которой возрастает по мере увеличения длины трески. Крабы отмечаются в питании трески с тех же размеров, что и рыба. Замечено, что треска питается морскими животными, образующими плотные скопления (Моисеев, 1953; Полтев, 2001). В период съемки 2009 г. таковые отмечались у креветок, минтая, песчанки. Наиболее массовое присутствие трески было зафиксировано в местах скопления креветок. В территориальном море креветка, как компонент питания, преобладала над другими пищевыми объектами во всех размерных группах трески (начиная с 20-25 см). По весовому соотношению видов в пищевых комках, ее доля, в зависимости от размера трески, оценивается от 60 до 90%. В открытой части моря в указанный период в питании трески разных размерных групп, прослеживаются сходные черты характерные для других районов ее обитания.

Таким образом, в августе-сентябре в прибрежной зоне северо-западной части Охотского моря, основополагающее значение в питании трески имеют креветки и рыба, а в более мористых районах – рыба и десятиногие ракообразные.

У проанализированных рыб в годы исследований наполнение желудков было в основном 2-4 балла (табл. 7).

**Таблица 7.** Наполнение желудков (в %) трески в августе-сентябре 2000 и 2009 гг.

**Table 7.** Filling stomachs (%) of cod in August-September 2000 and 2009.

Пол	Наполнение желудка (%), баллы									
	0		1		2		3		4	
	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009
juv		40,0				40,0		20,0		
Самки		1,6		5,7	7,9	55,2	50,0	31,3	42,1	6,3
Самцы		0,8	4,0	4,6	24,0	44,6	56,0	45,4	16,0	4,6

По степени наполнения желудка промысловые и непромысловые особи, не отличались друг от друга (табл. 8). Эта величина у трески непромыслового размера в 2000 г. составила 3,1, у промыслового – 3,2 балла, в 2009 г. – 2,3 и 2,6 балла соответственно.

**Таблица 8.** Наполнение желудков (%) в размерных группах трески в августе-сентябре 2000 и 2009 гг.

**Table 8.** Cod stomach content in mixed-size groups in August-September 2000 and 2009 (%).

Длина, см	Наполнение желудка (%), баллы										Всего, шт		Итого шт.
	0		1		2		3		4				
	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009	2000	2009	
10-15						100,0						1	1
15-20		75,0						25,0				4	4
20-25					100,0	100,0					1	3	4
25-30						61,5	75,0	38,5	25,0		4	26	30
30-35				5,7	20,0	51,4	70,0	42,9	10,0		10	70	80
35-40		1,9		4,8	7,7	52,4	61,5	37,1	30,8	3,8	13	105	118
40-45			9,1	1,4	18,2	51,4	45,5	37,1	27,3	10,0	11	70	81
45-50		4,0		4,0	12,5	44,0	25,0	40,0	62,5	8,0	16	25	41
50-55				6,3	16,7	37,5	66,7	18,8	16,7	37,5	6	16	22
55-60						100,0	100,0				1	1	2
60-65							100,0				1		1

Среднее значение наполнения желудков, в целом по району, у самок составило 2,51, у самцов – 2,54 балла. При этом, в прибрежных водах средние показатели наполнения желудков у рыб по половому признаку практически не отличались: у самок он был равен 2,35, у самцов – 2,48 балла. В то же время мористее самки питались интенсивнее и имели значения по наполнению желудков в среднем 3,30, а самцы – 2,84 балла; достоверность различий подтверждает значение критерия Стьюдента для двух выборок ( $t=2,9$ , при  $t_{0,05}=2,0$ ).

Замечено, что половозрелые самцы значительно ранее, чем самки снижают интенсивность своего питания, что связано с достижением ими III стадии зрелости половых продуктов (Моисеев, 1953). В сентябре, в открытой части моря, самцы (табл. 3) уже имели, в основном, половые продукты в III и частично в III-IV стадиях зрелости. Таким образом, в отличие от Камчатки, где самцы снижают свою пищевую активность в октябре (Моисеев, 1953), таковые за пределами территориальных вод северо-западной части Охотского моря, уже в сентябре, имеют интенсивность питания ниже, чем у самок.

По результатам исследований 2000 г. общая биомасса трески на обследованной акватории составляет 4 451 т. По данным съемки 2009 г. биомасса оценивается величиной 29 545 т. По оценке специалистов Хабаровского филиала ТИНРО общий допустимый улов трески в северо-западной части Охотского моря (Северо-Охотоморской подзоны западнее 147° в.д.) составляет порядка 2 000 т. В настоящее время промысел трески здесь не развит. В течение года, незначительное ее количество вылавливается рыбаками-любителями. Однако, до 90-х годов прошлого века колхозами края, при помощи вентерных орудий лова, осуществлялся подледный промысел нерестовой трески. В Аяно-Майском районе Хабаровского края силами рыболовецкого колхоза «Восход» в отдельные годы ее уловы достигали 60 т. Одной из особенностей северо-западной части Охотского моря, особенно побережья, является довольно плоская поверхность дна, осложненная частыми включениями крупных валунов и выходами скальных пород. В связи со сложностью грунтов и большим количеством молоди трески, использование здесь донных тралов и снюрсводов не вполне целесообразно. Применение в прибрежье жаберных сетей также проблематично, т. к. в данном районе находятся промысловые концентрации камчатского, синего и колючего крабов. Кроме того, здесь сосредоточены молодь и самки указанных видов. По нашему мнению, наиболее оптимальными для промысла трески, могут быть специализированные тресковые (рыбные) ловушки и вентерные орудия лова. Из них непромысловая часть улова и прилов беспозвоночных, в живом виде, с наименьшей степенью травмированности, могут быть возвращены в естественную среду обитания. В качестве перспективного орудия лова трески может использоваться и ярус, т. к. на него ловится более крупная рыба. Поэтому, несмотря на указанную выше специфику, северо-западная часть Охотского моря имеет определенную перспективу для промысла трески в виде промышленного и спортивно-любительского рыболовства.

### ВЫВОДЫ

Исследования трески в северо-западной части Охотского моря в августе-сентябре 2000 г. и 2009 г. показали, что в сообществе донных шельфовых рыб в прибрежье треска входит в состав субдоминантных видов, а в более мористых акваториях – в категорию прочих видов.

Основная масса трески сосредоточена в пределах территориального моря до глубины 100 м. В целом по северо-западной части (без выделения прибрежных акваторий) концентрация трески в летне-осенний период значительно меньше, чем в это же время, в более восточных районах Охотского моря.

Максимальная плотность трески, в годы исследований, отмечалась при придонной температуре  $-0,6^{\circ}\text{C}$  (2000 г.) и  $+1^{\circ}\text{C}$  (2009 г.).

Треска в северо-западной части Охотского моря, в августе-сентябре в основном мелкая (до 60 см). Размеры трески варьировали от 11,0 до 60,1 см, при среднем значении 38,4 см. Масса тела изменялась от 10,0 до 2 590,0 г, при среднем значении 820,0 г. Максимальные концентрации молоди отмечались на глубине 55-59 м. В пределах 12-ти мильной зоны присутствие непромысловых особей составило в среднем 63,0%, а за ее пределами было близко к 39,5%.

Основная доля в уловах (60,5%) приходилась на особи в возрасте 3+ и 4+ лет. Преобладающей является возрастная категория 4+ лет. В общей массе, нагульная треска была представлена особями в возрасте от 1+ до 8+ лет.

Самки, в целом, крупнее самцов. В соотношении полов отмечается преобладание самок. Общая доля рыб в августе-сентябре с незрелыми и развивающимися гонадами составила в среднем 63,6%.

Половозрелость самцов отмечается на третьем году жизни, самок – на четвертом. Возраст массового созревания самцов наступает в 3,1, а самок в 5,4 года.

Рост трески по району исследований удовлетворительно описывается уравнением Бергаланфи:  $L = 48,465 \times (1 - \exp(-0,362 \times (T + 0,44)))$ .

Среди объектов питания трески, в целом по району исследований, выделяются креветки и рыба. При этом за пределами территориальных вод в ее питании отмечается довольно значимое присутствие крабов.

Различий в интенсивности питания самцов и самок в прибрежных водах не наблюдается, в отличие от таковых из открытой части моря. Самцы за пределами территориальных вод, уже в сентябре, имеют интенсивность питания ниже, чем у самок.

Треска северо-западной части Охотского моря имеет определенную перспективу для развития промышленного и спортивно-любительского рыболовства. В качестве орудий лова целесообразно использовать специализированные тресковые (рыбные) ловушки, вентера и крючковые снасти (ярус, удочка).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас «Климат морей России и ключевых районов Мирового океана» ЕСИМО, 2007. [http://data.oceaninfo.info/atlas/Oxot/5\\_1.html](http://data.oceaninfo.info/atlas/Oxot/5_1.html).

Атлас количественного распределения nekтона в Охотском море / под ред. В.П. Шуптова и Л.Н. Бочарова. М.: Изд. ФГУП «Национальные рыбные ресурсы». 2003. 1031 с.

Борец Л.А. Состав и обилие рыб в донных ихтиоценозах шельфа северной части Охотского моря // Изв. ТИНРО. 1990. Т. 111. С. 162-171.

Бурякова М.Е., Орлов А.М., Афанасьев К.И., Новомодный Г.В., Капка А.И., Мухаметов И.Н. Генетическая изменчивость трески *Gadus macrocephalus* Tilesius (Gadidae) Охотского моря и Курильских островов // Тезисы доклада. III Всероссийская

морская научно-практическая конференция «Стратегия развития России и национальная политика в Арктике» Мурманск, 14-15 сентября 2010 г., Мурманск: Изд-во Мурманский государственный технический университет, 2010. С. 69-70.

Буслов А.В. Рост, выживаемость и размерно-возрастная структура его популяции. Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатНИРО, 2005. С. 13-14.

Вершинин П.Г. Биология и промысел трески северо-западной части Тихого океана: Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Петропавловск-Камчатский, 1982. 158 с.

Винберг Г.Г. Линейные размеры и масса тела животных // Журн. общей биологии 1971, Т. 38, № 6. С. 714-723.

Виноградов К.А. К вопросу о питании трески в водах восточного побережья Камчатки // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. КамчатНИРО. Выпуск 16. 2010. С. 102-106.

Волвенко И.В., Титяева Е.А. Доминирование видов в бентали северной части Охотского моря // Изв. ТИНРО, 1999, Т. 126, ч. II. С. 670-687.

Вышегородцев В.А. Возможности расширения промысла в северной части Охотского моря и задачи рыбохозяйственных исследований // Совещание специалистов всесоюзных объединений Минрыбхоза СССР, промысловых разведок, бассейновых институтов по вопросу расширения промысла ценных видов рыб и морепродуктов. Керчь, 1988. С. 38-40.

Ким Сен Ток Особенности биологии и численность тихоокеанской трески в водах западного побережья Сахалина и южных Курильских островов // Изв. ТИНРО, 1998, Т. 124, Ч. 1. С. 212-235.

Кривобок М.П. Сельдь и другие прибрежные рыбы Охото-Аянского района // 1935. Архив ТИНРО. Рукопись № 1020. 34 с.

Леонов А.К. Региональная океанография. Ч. 1. Л.: Гидрометеоиздат, 1960. 765 с.

Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. М.: Наука, 1976. 291 с.

Моисеев П.А. Треска и камбалы дальневосточных морей // Изв. ТИНРО, 1953, Т. 40, С. 1-287.

Морошкин К.В. Водные массы Охотского моря. М.: Наука, 1966. 68 с.

Орлов А.М. О перспективах промысла трески в морях Дальнего Востока // Рациональное использование биоресурсов Тихого океана. Тез. Докл. Всесоюз. Конф. Владивосток: ТИНРО, 1991. С. 126-128.

Орлов А.М., Питрук Д.Л., Ровнина О.А. Заметки по биологии северо-охотоморской трески // Вопр. рыболовства, 2001, Т. 2, № 4(8). С. 697-708.

Паталаха В.В. Итоги работы ихтиологов по мониторингу состояния запасов краба в прибрежной части Тауйской губы // Информационный отчет. Архив ФГУ «Охотскрыбвод», 2008. 5 с.

Паталаха В.В. Результаты зимних исследований прибрежных видов крабов в Тауйской губе Охотского моря в 2012 г. // Информационный отчет. Архив ФГУ «Охотскрыбвод», 2012. 5 с.

Полтев Ю.Н. Некоторые особенности весеннего питания тихоокеанской трески *Gadus macrocephalus* северных Курильских островов // Вопр. рыболовства, 2001, Т. 2 № 1(5). С. 161-181.

Полтев Ю.Н. Плодовитость тихоокеанской трески в курило-камчатских океанических водах и некоторые вопросы, связанные с динамикой плодовитости вида // Вопр. рыболовства, 2001, Том 2, № 4(8). С. 678-697.

Полутов И.А. Авачинская треска *Gadus morhua macrocephalus* (материалы по биологии, систематике и промыслу) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. КамчатНИРО, 2010. Выпуск 16. С. 84-101.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.

Правила рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна. Приказ Росрыболовства от 27 октября 2008 г.

Поляков А.В. Программа построения карт распределения запаса и планирования съемки. М.: ВНИРО, 1995. 46 с.

Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. 408 с.

Столяренко Д.А., Иванов Б.Г. Метод сплайн-аппроксимации плотности для оценки запасов по результатам траловых донных съемок на примере креветки *Pandalus borealis* у Шпицбергена // Морские промысловые беспозвоночные. М.: ВНИРО, 1988. С. 47-70.

Ушаков П.В. Система вертикальных зон Охотского моря // Докл. АН СССР, 1949 б. Т. 68, № 4. С. 769-772.

Хованский И.Е., Скрылев С.В. Биологическая характеристика и перспективы развития прибрежного промысла тихоокеанской трески в северной части Охотского моря. // Состояние и перспективы рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря. Вып. 1, Магадан, 2001. С. 174-184.

Чернявский В.И. Циркуляционные системы Охотского моря // Изв. ТИНРО, 1981. Т. 105. С. 13-19.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 163 с.

Чучукало В.И., Лапко В.В., Кузнецова Н.А. и др. Питание донных рыб на шельфе и материковом склоне северной части Охотского моря летом 1997 г. // Изв. ТИНРО, 1999. Т. 126. Ч. 1. С. 24-57.

Шмальгаузен И.И. Определение основных понятий и методика исследования роста // Рост животных. М.: Биометгиз, 1935. С. 8-60

Шунтов В.П. Биологические ресурсы Охотского моря. М.: Агропромиздат, 1985. 224 с.

Шунтов В.П. Биология Дальневосточных морей России. Владивосток: ТИНРО-центр, 2001. Т. 1. 579 с.

Шунтов В.П., Волков А.Ф., Матвеев В.И. и др. Особенности формирования продуктивных зон в Охотском море в осенний период // Биология моря. 1986. № 4. С. 57-65.

Яржомбек А.А., Абрамов А.А., Богданов Г.А., Ровнина О.А. Рост трески *Gadus macrocephalus* северо-западной части Берингова моря // Вопр. ихтиологии, 1997. Т. 37. № 5. С. 719-720.

**PACIFIC COD IN THE NORTHWESTERN PART OF THE OKHOTSK SEA**

© 2013 y. V. P. Ovsyannikov, A.Yu. Nemchenko, Yu.V. Sidiyakov

*Khabarovsk branch of the Pacific Research Fisheries Center, Khabarovsk*

Based on the results obtained during bottom trawl surveys conducted in the northwestern part of the Okhotsk Sea in August-September 2000 and 2009, we present data on biology and ecology of cod in the Territorial Sea and out of its boundaries. On the basis of these materials a comprehensive characteristic of this species in the studied area is given.

*Key words:* pacific cod, Okhotsk Sea, distribution, size, age, feeding.