

УДК 597.541–135.1

А.А. Смирнов, В.В. Овчинников, Ю.А. Елатинцева*

Магаданский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии,
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 36/10**ВОЗРАСТ НАСТУПЛЕНИЯ МАССОВОГО ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ
И ПРОМЫСЛОВАЯ МЕРА ГИЖИГИНСКО-КАМЧАТСКОЙ СЕЛЬДИ
В УСЛОВИЯХ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ МАСШТАБНОГО ПРОМЫСЛА**

Представлены сведения о возрасте наступления массового полового созревания, кульминации биомассы и промысловой мере гижигинско-камчатской сельди в условиях возобновления масштабного промысла. Приведены данные о динамике показателей возрастной структуры в популяции в периоды отсутствия масштабного промысла и после его возобновления. Показано, что после возобновления активного промысла доля зрелых рыб по возрастам увеличилась, а возраст массового созревания снизился. Отмечено, что с возобновлением масштабного промысла массовое половое созревание сельди стало происходить при меньшей длине тела. Средние показатели длины и массы тела в большинстве возрастных групп уменьшились. Указано, что в период возобновления промысла темпы созревания самок сельди увеличились. Констатируется соответствие существующего минимального промыслового размера сельди современной биологической структуре популяции. На основании приведенных материалов сделан вывод о том, что активный пятилетний промысел не оказал негативного влияния на состояние популяции гижигинско-камчатской сельди.

Ключевые слова: гижигинско-камчатская сельдь, возраст, длина, промысел, биомасса.

Smirnov A.A., Ovchinnikov V.V., Elatintseva J.A. Age of mass maturing and commercial measure of the Gizhiga-Kamchatka herring in conditions of the active fishery renewal // Izv. TINRO. — 2016. — Vol. 187. — P. 110–115.

Data on age of mass maturing and biomass culmination for pacific herring from the Gizhiga-Kamchatka population in conditions of active fishery are presented. Dynamics of its age structure is considered for the periods before active fishery and after its renewal. After the fishery renewal, the portions of mature fish by age groups had increased and the age of mass maturing had decreased, the body length of mass maturing became smaller, the mean body length and weight had decreased for the majority of age groups, and the rate of maturing had increased for females. The established commercial measure corresponds well to recent biological structure of the population. There is concluded that the active fishery during five years has no negative impact on the state of the Gizhiga-Kamchatka population of herring.

* Смирнов Андрей Анатольевич, доктор биологических наук, заместитель директора, e-mail: smirnov@magadanniro.ru; Овчинников Виктор Валерьевич, директор, e-mail: ovchinnikoff67@yandex.ru; Елатинцева Юлия Андреевна, младший научный сотрудник, e-mail: elatintseva@magadanniro.ru.

Smirnov Andrey A., D.Sc., deputy director, e-mail: smirnov@magadanniro.ru; Ovchinnikov Victor V., director, e-mail: ovchinnikoff67@yandex.ru; Elatintseva Julia A., researcher, e-mail: elatintseva@magadanniro.ru.

Key words: Gizhiga-Kamchatka herring, age structure, commercial measure, fishery, biomass.

Введение

Гижигинско-камчатская сельдь *Clupea pallasii pallasii*, обитающая в северо-восточной части Охотского моря (Правоторова, 1965; Науменко, 2001), является важным промысловым объектом. Освоение запасов данного вида началось в 20-е гг. XX в. (Бацаев, 2006). В дальнейшем добыча велась с различной степенью интенсивности, а максимальный вылов в объеме 161 тыс. т отмечен в 1958 г. (Смирнов, Трофимов, 2010). Со временем чрезмерный вылов и вступление в промысловый запас подряд нескольких неурожайных поколений привели к снижению численности популяции, поэтому с 1974 г. был введен запрет на ее промысел (Смирнов, 2001).

С середины 80-х гг. XX в. отмечалось восстановление запасов (Вышегородцев, 1994), и с 1988 г. ее промысел был вновь разрешен. Лов нагульной сельди в зал. Шелихова и прилегающих водах в осенне-зимний период проводился до 1992 г. и достиг величины 4,4 тыс. т в год.

Широкомасштабного промысла гижигинско-камчатской сельди в 1993–2011 гг. не было, так как в рыночных условиях он стал экономически невыгодным для судовладельцев в связи с удаленностью участков лова, отсутствием в данном районе береговых рыбоперерабатывающих мощностей и более сложными условиями промысла (сильные течения, сложный донный рельеф, частые шторма), чем при лове охотской сельди. Вылов гижигинско-камчатской сельди в Западно-Камчатской подзоне изменялся в пределах 2,3–11,4 тыс. т. Исключением стал 1997 г., когда при промысле минтая в качестве прилова было добыто 17,8 тыс. т.

С 2012 г. ситуация изменилась. В связи с низким освоением запасов гижигинско-камчатской сельди, обитающей в Западно-Камчатской подзоне, МагаданНИРО обосновал ее исключение из перечня видов, в отношении которых устанавливается общий допустимый улов (ОДУ). Перевод объекта из одной категории промысла в другую (возможного вылова — ВВ), когда добыча данного вида стала осуществляться по заявительному принципу, привел к позитивным изменениям в освоении запасов этой популяции. В 2012 г. было выловлено 45 % рекомендованного объема, что в 7 раз превысило объемы 2011 г. (Смирнов, 2013). В 2013 и 2014 гг. предложенные объемы были освоены полностью, в 2015 г. — 69,0 % от запланированного, в 2016 г. (по состоянию на июль) — 73,1 %. Таким образом, годовое изъятие гижигинско-камчатской сельди с нескольких тысяч тонн выросло до 22,5–79,1 тыс. т.

В связи с возобновлением масштабного промысла гижигинско-камчатской сельди и во избежание негативных последствий особое значение приобретают контроль биологического состояния ее популяции и анализ предельно допустимой минимальной длины (промыслового размера) тела сельди, которую в соответствии с Правилами рыболовства необходимо соблюдать.

Впервые биологическое обоснование минимального промыслового размера гижигинско-камчатской сельди, основанное на данных из уловов промысловых и научных судов в осенне-зимний период 1988–1992 гг., было выполнено в 1994 г. (Смирнов, 1994). Для этой цели использовали следующие показатели: соотношение половозрелых и неполовозрелых рыб, естественная смертность, динамика биомассы по возрастным группам. Затем по материалам 1998–2002 гг. были получены новые данные о массовом половом созревании и промысловой мере гижигинско-камчатской сельди (Смирнов, 2006).

Не исключена вероятность того, что за прошедшие годы ввиду возросшего пресса промысла в структуре популяции могли произойти определенные изменения, которые оказали воздействие на возраст и размеры наступления массового полового созревания.

Цель настоящей работы — определить, оказал ли влияние масштабный промысел на состояние популяции гижигинско-камчатской сельди.

Материалы и методы

Анализируются материалы из уловов промысловых и научных судов за три периода: 1988–1992 гг. — возобновление промысла гижигинско-камчатской сельди после запрета на ее промысел в 1974 г.; 1993–2011 гг. — отсутствие широкомасштабного промысла; 2012–2016 гг. — возобновление промысла.

Результаты и их обсуждение

Данные, полученные из уловов научно-исследовательских и промысловых судов, показали, что в 1993–2011 гг. при отсутствии масштабного промысла значительно снизилось количество зрелых особей в возрастных группах 3+...7+, а возраст массового полового созревания составлял уже не 4+, а 5+ лет (табл. 1). Материалы, собранные в 2012–2016 гг., показывают, что при возобновлении промысла доля зрелых рыб по возрастам увеличилась, а возраст массового полового созревания вновь составил 4+ лет (табл. 1).

Таблица 1

Доля половозрелых особей гижигинско-камчатской сельди по возрастным группам в нагульный период, %

Table 1

Percentage of the mature Gizhiga-Kamchatka feeding herring, by age groups

Период	Возраст, годы					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
1988–1992 гг.	1,5	23,8	67,3	87,4	93,9	99,5
1993–2011 гг.	3,2	16,3	36,3	66,2	85,1	93,5
2012–2016 гг.	6,3	33,3	55,6	86,7	100	100

Учитывая, что Г.В. Никольский (1974) связывал созревание рыб не с возрастом, а с размерами, мы проанализировали соотношение половозрелых и неполовозрелых рыб по размерным группам (табл. 2). Результаты показали, что динамика доли неполовозрелых/половозрелых особей в последние годы изменилась. Если в 1988–1992 гг. массовое половое созревание наблюдалось при длине тела 24,6–25,5 см (71,0 %), то в период 1993–2011 гг. — в диапазоне от 25,6 до 26,5 см (70,9 %). В 2012–2016 гг. массовое половое созревание вновь наступало при меньшей длине тела — от 24,6 до 25,5 см (55,0 %).

Таблица 2

Среднемноголетние доли нагульной половозрелой гижигинско-камчатской сельди по размерным группам в периоды с различной степенью освоения биоресурса, %

Table 2

Mean percentage of the mature Gizhiga-Kamchatka feeding herring in the periods before the active fishery and after its renewal, by size groups

Длина тела по Смитту, см	1988–1992	1993–2011	2012–2016
17,6–18,5	0,0	2,9	0,0
18,6–19,5	2,0	3,5	0,0
19,6–20,5	0,8	3,7	0,0
20,6–21,5	3,9	8,0	0,0
21,6–22,5	11,8	20,7	16,8
22,6–23,5	30,6	23,3	16,7
23,6–24,5	41,3	27,4	34,6
24,6–25,5	71,0	39,7	55,0
25,6–26,5	79,3	70,9	84,8
26,6–27,5	88,8	88,6	95,6
27,6–28,5	95,5	92,6	98,2
28,6–29,5	97,9	98,1	100
29,6–30,5	98,4	99,5	100
30,6–31,5	100	100	100

Средние длина и масса тела сельди в большинстве возрастных групп в 2012–2016 гг. также уменьшились (табл. 3, 4).

Таблица 3

Среднемноголетние показатели длины тела (по Смитту) нагульной гижигинско-камчатской сельди по возрастным группам в периоды с различной степенью освоения биоресурса, см

Table 3

Mean body length (by Smitt, cm) of the Gizhiga-Kamchatka feeding herring in the periods before the active fishery and after its renewal, by age groups

Период	Возраст, годы					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
1988–1992 гг.	19,6	22,6	24,5	26,5	28,2	29,3
1993–2011 гг.	19,4	22,1	23,8	25,4	26,6	28,0
2012–2016 гг.	18,2	21,4	23,7	25,4	26,2	27,2

Таблица 4

Среднемноголетние показатели массы тела нагульной гижигинско-камчатской сельди по возрастным группам в периоды с различной степенью освоения биоресурса, г

Table 4

Mean body weight (g) of the Gizhiga-Kamchatka feeding herring in the periods before the active fishery and after its renewal, by age groups

Период	Возраст, годы					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
1988–1992 гг.	67	121	157	215	265	296
1993–2011 гг.	63	104	132	174	209	239
2012–2016 гг.	48	94	135	174	190	217

Темп созревания самок также изменялся в рассматриваемые периоды, увеличившись в годы, когда вылов вырос (табл. 5).

Таблица 5

Среднемноголетняя доля половозрелых самок нагульной гижигинско-камчатской сельди по возрастным группам в периоды с различной степенью освоения биоресурса, %

Table 5

Mean percentage of mature females for the Gizhiga-Kamchatka feeding herring in the periods before the active fishery and after its renewal, by age groups

Период	Возраст, годы					
	2+	3+	4+	5+	6+	7+
1988–1992 гг.	2,4	24,2	54,1	90,2	95,2	100
1993–2011 гг.	2,5	11,4	36,5	66,9	87,6	96,0
2012–2016 гг.	6,7	28,6	57,9	89,7	100	100

Мы определили, на каком году жизни в настоящее время биомасса нагульной сельди достигает максимума и соответствующий ему размер рыб, применив коэффициенты естественной смертности, пересчитанные нами совместно с сотрудниками лаборатории системного анализа промысловых биоресурсов ВНИРО по многолетним материалам МагаданНИРО.

Согласно нашим расчетам (табл. 6), в 2012–2016 гг. кульминация биомассы гижигинско-камчатской сельди наступала в возрасте 5+. Средняя длина (по Смитту) рыб этой возрастной группы в 2012–2016 гг. отличается от таковой в прошлые годы промысла и равняется 25,4 см (см. табл. 3).

Известно (Смирнов, 2014), что зависимость стандартной длины тела (по AD) от длины тела по Смитту имеет линейный характер и описывается уравнением вида $y = 0,9734x - 0,5052$. В таком случае для длины тела по Смитту, равной 25,4 см, стандартная длина тела (промысловая мера) будет составлять 24,2 см. Следовательно, установленный в действующих Правилах рыболовства минимальный промысловый размер на сельдь Западно-Камчатской подзоны, т.е. гижигинско-камчатскую, равный 24 см, может быть оставлен без изменения.

Кроме того, в 2012–2016 гг. основной пресс промысла приходился и, видимо, в ближайшие годы будет приходиться на преднерестовые скопления, образованные, как

Таблица 6

Зависимость средней биомассы нагульной сельди от возраста за 2012–2016 гг.

Table 6

Mean biomass of feeding herring in dependence on its age, averaged for 2012–2016

Возраст, годы	Ср. многолет. усл. коэф. годовой естеств. смертности, %	Исходная численность, экз.	Средняя масса 1 экз., г	Биомасса, г
1+		1000		
2+	37	630		
3+	27	460	98	45070
4+	15	391	135	52774
5+	10	352	174	61217
6+	11	313	190	59493
7+	14	269	217	58435
8+	17	223	245	54759
9+	23	172	281	48360
10+	29	123	309	37757
11+	36	78	350	27371
12+	42	45	402	18234
13+	50	23	453	10273
14+	57	10	497	4847

правило, половозрелыми особями. Доля рыб менее действующей промысловой меры, по нашим данным, в таких скоплениях в 2012–2016 гг. была незначительной.

Учитывая все вышеперечисленные обстоятельства, мы полагаем, что минимальная промысловая мера на гижигинско-камчатскую сельдь в ближайшие годы может быть оставлена без изменений. Необходимость ее пересмотра в сторону увеличения, возможно, возникнет в случае продолжения масштабного промысла и при получении новых данных о массе тела и доле зрелых особей по возрастам. Видимо, активный пятилетний промысел последних лет не оказал негативного влияния на состояние популяции гижигинско-камчатской сельди.

Заключение

Возобновление масштабного промысла гижигинско-камчатской сельди в 2012–2016 гг. привело к увеличению доли зрелых рыб по возрастам по сравнению с периодом незначительного промыслового изъятия. Возраст массового полового созревания в этот период составил 4+ лет, кульминация биомассы наступает в возрасте 5+. Исходя из расчетов минимальный промысловый размер на сельдь Западно-Камчатской подзоны, т.е. гижигинско-камчатскую, может быть оставлен без изменения. Видимо, пятилетний промысел 2012–2016 гг. не оказал негативного влияния на состояние популяции гижигинско-камчатской сельди.

Список литературы

Бацаев И.Д. История развития рыбных промыслов и рыбной промышленности притауйского района Магаданской области // Ландшафты, климат и природные ресурсы Тауйской губы Охотского моря. — Владивосток : Дальнаука, 2006. — С. 204–225.

Вышегородцев В.А. Поиск предзимовальных скоплений гижигинско-камчатской сельди // Рыб. хоз-во. — 1994. — № 6. — С. 24–25.

Науменко Н.И. Биология и промысел морских сельдей Дальнего Востока : моногр. — Петропавловск-Камчатский : Камчатский печатный двор, 2001. — 330 с.

Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб : моногр. — М. : Пищ. пром-сть, 1974. — 447 с.

Правоторова Е.П. Некоторые данные по биологии гижигинско-камчатской сельди в связи с колебаниями ее численности и изменением ареала нагула // Изв. ТИНРО. — 1965. — Т. 59. — С. 102–128.

Смирнов А.А. Биология, распределение и состояние запасов гижигинско-камчатской сельди : моногр. — Магадан : МагаданНИРО, 2014. — 170 с.

Смирнов А.А. Минимальная промысловая мера гижигинско-камчатской сельди // Рыб. хоз-во. — 1994. — № 6. — С. 25–27.

Смирнов А.А. Новые данные о массовом половом созревании и промысловой мере гижигинско-камчатской сельди // Методические аспекты исследования рыб морей Дальнего Востока : Тр. ВНИРО. — 2006. — Т. 146. — С. 241–244.

Смирнов А.А. Первые итоги возобновления масштабного промысла гижигинско-камчатской сельди в Западно-Камчатской подзоне // Мат-лы 4-й Всерос. науч.-практ. конф. «Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование». — Петропавловск-Камчатский : КГТУ, 2013. — С. 212–214.

Смирнов А.А. Современное состояние запасов и перспективы промысла гижигинско-камчатской сельди // Вопр. рыб-ва. — 2001. — Т. 2. — С. 287–298.

Смирнов А.А., Трофимов И.К. Краткая характеристика промысла гижигинско-камчатской сельди // Вестн. СВНЦ ДВО РАН. — 2010. — № 3. — С. 99–102.

Поступила в редакцию 3.08.16 г.