

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО

Научная статья

УДК 639.2

**Промысел сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* (Coregonidae, Salmoniformes)
в реках Якутии**

Александр Федорович Кириллов¹, Евгений Вячеславович Бурмистров², Петр Владимирович Аргунов³, Филипп Николаевич Жирков⁴, Иван Александрович Петров⁵
^{1,2,3,4,5} Якутский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («ЯкутскНИРО»), Якутск, Россия

¹afkirillov@yandex.ru

²evgburm@gmail.com

³dixcy@yandex.ru

⁴phiii@yandex.ru

⁵www.slonvil@mail.ru

Аннотация. Промысел рыб в Якутии базируется преимущественно на вылове проходных (арктический омуль), полупроходных (нельма, муксун, сибирская ряпушка) и озерно-речных (чир и сиг) сиговых рыб и составляет 78,82 % (3553,4 т, 2019 г.) от общего объема добычи всех видов рыб. Среди сиговых видов рыб в промысле лидирует сибирская ряпушка, занимающая в среднемноголетнем вылове 37,25 % (1011 т). Ряпушка в общем среднемноголетнем вылове этого вида в реках Якутии составляет 31,89 %, а от общего вылова всех видов промысловых рыб составляет 29,36 % (1,54 тыс. т), в том числе от суммарного вылова в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма – 18,25, 76,54, 29,72, 31,89 % соответственно. Ряпушка от суммарного вылова сиговых в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма составляет 25,53, 75,68, 31,99 и 42,395 соответственно. Лимиты, выделенные в соответствии с ОДУ, рыбаки не осваивают, и кратность фактического вылова относительно официального колеблется в пределах 2,1–5,7, составляя в среднем 2,5. По всем бассейнам магистральных водотоков наблюдается недопустимый прилов молоди ряпушки, достигающий в среднем 46 %. Наблюдается промысловое омоложение ленской, янской, индигирской и колымской популяций сибирской ряпушки. В результате ННН-промысла рыбная промышленность теряет 1445 т ряпушки, в том числе в Лене – 422,2, в Яне – 391,3, в Индигирке – 212,9 и в Колыме – 418,7 т. В целом освоение биопотенциала ряпушки по всем водоемам составляет 62,1 %, в том числе в Лене – 62,1, в Яне – 90,7, в Индигирке – 38,9, в Колыме – 69,2 %.

Ключевые слова: реки Лена, Яна, Индигирка, Колыма, сибирская ряпушка, промышленное рыболовство, официальный вылов, реальный вылов

Для цитирования: Кириллов А.Ф., Бурмистров Е.В., Аргунов П.В., Жирков Ф.Н., Петров И.А. Промысел сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* (Coregonidae, Salmoniformes) в реках Якутии // Научные труды Дальрыбвтуза. 2023. Т. 63, № 1. С. 44–54.

FISHERIES, AQUACULTURE AND INDUSTRIAL FISHING

Original article

Harvest of least cisco *Coregonus sardinella* (Coregonidae, Salmoniformes) in the rivers of Yakutia

Aleksander F. Kirillov¹, Evgeny V. Burmistrov², Petr V. Argunov³, Philipp N. Zhirkov⁴, Ivan A. Petrov⁵.

^{1,2,3,4,5} Yakut Branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Russian Federal Research Institute of Fisheries and oceanography» («YakutskNIRO»), Yakutsk, Russia

¹afkirillov@yandex.ru

²evgburm@gmail.com

³dixcy@yandex.ru

⁴phiii@yandex.ru

⁵www.slonvil@mail.ru

Abstract. In Yakutia, fishing is mostly based on catching anadromous (Arctic cisco), semi-anadromous (nelma, muksun, least cisco) and lake-river (broad whitefish and cisco) of the Coregonidae, and makes 78,82 % (3553,4 t, 2019) of the total catch of all fish species. Among the Coregonidae, least cisco ranks first in the harvest, making 37,25 % (1011 t) of the long-term annual average. In the long-term annual average catch of this species in Yakutia, least cisco makes 31,89 %, and 29,36 % (1,54 thousand t) of the total catch of all commercial species, including of the total catch in the Lena, Yana, Indigirka, and Kolyma Rivers – 18,25, 76,54, 29,72, 31,89 % respectively. Least cisco makes 25,53 75,68, 31,99 and 42,395 respectively of the total catch from the Lena, Yana, Indigirka, and Kolyma Rivers. Fishermen don't use the total allowable catch limits, and the multiplicity factor of the actual catch to the official one ranges within 2,1–5,7, making 2,5 on average. Unallowable young least cisco bycatch is observed on all basins of the main waterways, which reaches 46% on average. Commercial juvenation of the Lena, Yana, Indigirka, and Kolyma least cisco populations is observed. Due to IUU fishing, fish industry loses 1445 t of least cisco, including in the Lena River – 422,2, in the Yana River – 391,3, in the Indigirka River – 212,9, and in the Kolyma River – 418,7 t. In general, the utilization of least cisco biopotential in all reservoirs makes 62,1%, including in the Lena River – 62,1 %, in the Yana River – 90,7 %, in the Indigirka River – 38,9 %, and in the Kolyma River – 69,2 %.

Keywords: Lena River, Yana River, Indigirka River, Kolyma River, least cisco, commercial fishing, official catch, actual catch

For citation: Kirillov A.F., Burmistrov E.V., Argunov P.V., Zhirkov Ph.N., Petrov I.A. Harvest of least cisco *Coregonus sardinella* (Coregonidae, Salmoniformes) in the rivers of Yakutia. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2023; 63(1):44–54. (in Russ.).

Введение

В водоемах Якутии промыслом осваиваются 22 вида рыб, которых добывается 6,2 тыс. т (среднемноголетний вылов). Сиговые виды рыб в общем объеме добычи составляют 78,82 %, и среди них лидирует сибирская ряпушка *Coregonus sardinella*, составляющая от суммарного вылова сиговых 37,25 %. Основные объемы добычи ряпушки приходятся на магистральные реки Республики, где она образует самостоятельные популяции [1]: Лену, Яну, Индигирку и

Колыму, в которых ряпушка составляет от общего вылова всех промысловых видов 29,36 % (1,54 тыс. т). В остальных реках (Анабар, Оленек, Омолой, Чондон – бассейн моря Лаптевых, Хрома, Алазея – бассейн Восточно-Сибирского моря) величина добычи суммарно не превышает 1,5 % от общего вылова по Якутии, в статье промысел ряпушки в этих водоемах не рассматривается.

Цель работы – оценка влияния промысла на состояние промысловых запасов ряпушки в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма.

Объекты и методы исследований

Исследования ряпушки проводили на рыболовных участках в нижних течениях рек Лена, Яна, Индигирка и Колыма в 2019 г. Рыб отлавливали ставными сетями с шагом ячеи 30–32 мм и закидными неводами с шагом ячеи в крыльях 22 мм, массовые промеры проведены из неводных уловов рыбаков. В статье использованы фондовые материалы Якутского филиала ФГБНУ «ВНИРО» и данные Восточно-Сибирского территориального управления Росрыболовства по объемам промышленного вылова промысловых рыб в Якутии.

Количественная характеристика материала, собранного и обработанного по общепринятым в ихтиологии методикам [2, 3], отражена в тексте. В тексте приняты следующие обозначения: n – количество исследованных рыб; SL – стандартная длина (до основания хвостового плавника), см.

Результаты и их обсуждение

Река Лена. Комплекс подходящих гидрологических, гидрохимических и гидробиологических факторов для нагула и воспроизводства обеспечил ленокской популяции ряпушки высокую численность в отличие от других рек Якутии.

Половой зрелости ряпушка достигает в возрасте 4+ лет. Нерестовый ход имеет два выраженных пика: первый приходится на июль–август и совпадает с ходом арктического омуля *S. autumnalis*, второй – на третью декаду сентября. Основные нерестилища расположены в нижнем течении реки, верхние – более чем в 2 тыс. км от устья Лены. Отнерестившаяся ряпушка мигрирует в устьевую область дельты [4].

В 2019 г. в нерестовом стаде встречались особи ряпушки в возрасте 4+ – 8+ лет, SL 23–30 см (средняя – 26,7 см), массой 135–330 г (средняя – 207 г) (табл. 1).

Таблица 1

Биологическая характеристика сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* р. Лена в нерестовый период

Table 1

Biological characteristic of least cisco *Coregonus sardinella* of the Lena river during the spawning period.

Возраст	SL, см		Масса, г		n
	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	
4+	24,2	23,0–25,0	155	135–166	20
5+	25,1	25,0–26,0	175	160–203	72
6+	26,2	25,0–27,0	194	177–274	46
7+	27,8	27,0–30,0	221	182–264	46
8+	29,0	27,0–30,0	259	190–330	63

Ряпушка является одним из основных промысловых видов в р. Лена, ее доля в общем объеме вылова этого вида составляет 29,4 %, с максимальным выловом в 1943 г. – 1590,7 т и в 1944 г. – 1127,6 т (рис. 1). В последующие годы вылов ряпушки варьировал в пределах 62–847 т (в среднем 429 т). Добыча основана на облове нерестового стада в нижнем течении реки; нагульной ряпушки (устьевая область дельты реки) вылавливается 3–4 т [5], т.е. менее 1 %.

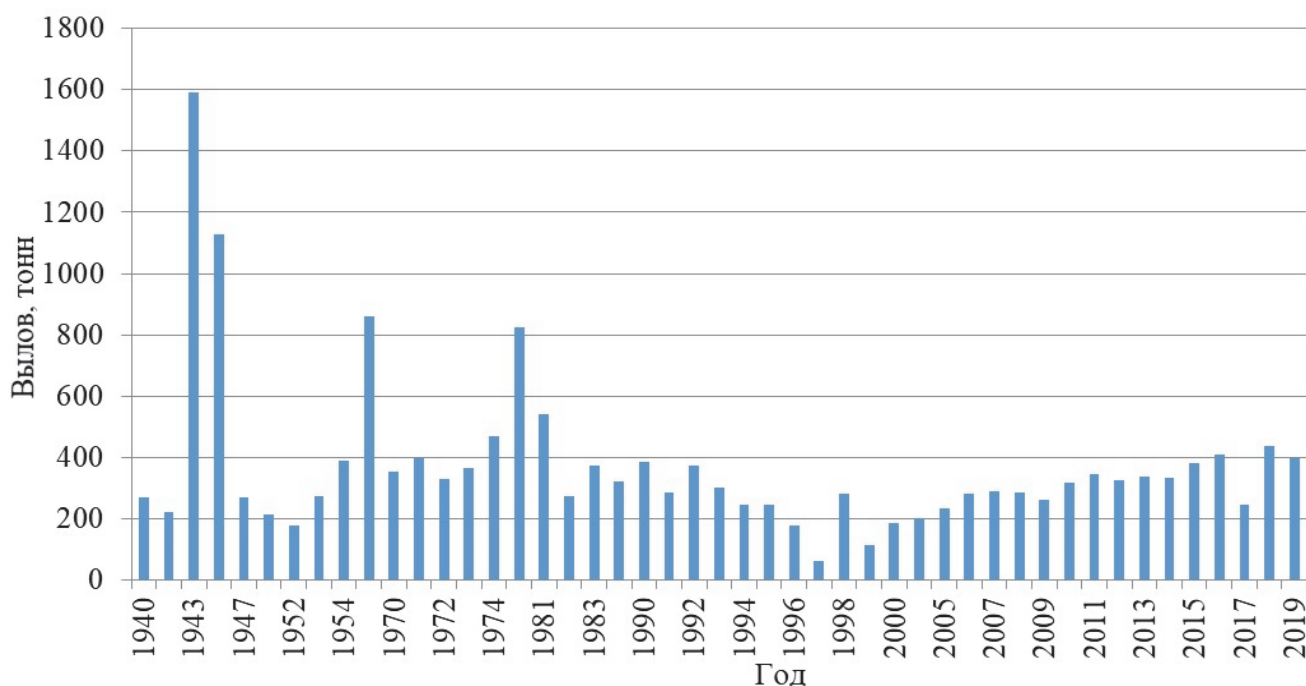


Рис. 1. Динамика вылова сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* в р. Лена, т
 Fig. 1. Dynamics of catch of least cisco *Coregonus sardinella* in the Lena River, t

Снижение уловов и значительное их колебание в разные годы связано не столько с состоянием численности популяции ряпушки, сколько с экономическими причинами. Рыбакам выгоднее и проще (и по приемной цене, и по трудозатратам, и по рыночному спросу) добывать более крупных и дорогостоящих рыб, таких как нельма *Stenodus leucichthys nelma*, арктический омуль, муксун *C. muksun*, чем ряпушку. Соответственно, и биопотенциал используется менее чем на две трети от рекомендуемых объемов [6], при ННН-промысле [7] в 422 т, или 81,3 %, от рекомендованного ОДУ.

Состояние запасов ряпушки удовлетворительное, и ее запасы недоиспользуются практически с начала промышленного рыболовства в р. Лена [8, 9, 10].

Среднегодовое количество ряпушки в общем вылове в Лене определяется в 18,25 %.

Река Яна. Половозрелые рыбы поднимаются на нерестилища с середины августа. Нерестовая миграция в реке растянута по времени вследствие частых летне-осенних паводков с мутной и теплой водой, и ее сроки находятся в прямой зависимости от осеннего гидрологического режима реки. Основные нерестилища янской популяции находятся на участке русла Яны в 150–240 км от устья. Наиболее крупными нерестилищами являются плесы, расположенные на 213–215 и 217–221 км от устья [11].

В 2019 г. встречались особи ряпушки в возрасте 2+ – 9+ лет, длиной 20,8–38,2 см (средняя – 25,9 см), массой 85–595 г (средняя – 171 г) (табл. 2).

Ряпушка является основным промысловым видом в р. Яна, её среднегодовое количество за период 1935–2019 гг. составляет 385,6 т. Наибольший объем вылова наблюдался во время Великой Отечественной войны и достигал 3202,8 т в 1943 г. В последующие годы вылов ряпушки резко сокращается, достигнув минимума в 1948–1950 гг., что объясняется чрезмерной интенсивностью промысла в военные годы (рис. 2). С 1950 по 1980 гг. происходит постепенное восстановление численности ряпушки. Однако с 1980 г. наблюдается снижение объемов добычи ряпушки, продолжающееся в течение 20 лет, минимальные уловы приходятся на 90-е гг. (82,3 т).

С 2000 по 2019 гг. вылов ряпушки существенно вырос, что связывается с ограничением ее вылова в 90-е гг. и увеличением численности популяции. Добыча основана на облове нерестового стада в нижнем течении реки.

Таблица 2

**Биологическая характеристика сибирской ряпушки *Coregonus sardinella*
р. Яна в нерестовый период**

Table 2

**Biological characteristic of least cisco *Coregonus sardinella*
of the Yana river during the spawning period.**

Возраст	SL, см		Масса, г		n
	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	
2+	22,0	21,7–22,3	101	85–114	3
3+	22,7	20,8–23,3	115	102–121	11
4+	23,9	22,5–25,3	132	108–170	42
5+	25,4	24,2–27,9	151	110–195	85
6+	26,6	25,0–28,8	185	138–255	69
7+	27,8	26,8–28,9	212	183–265	34
8+	28,7	27,8–30,6	240	188–295	17
9+	36,3	34,3–38,2	535	475–595	2

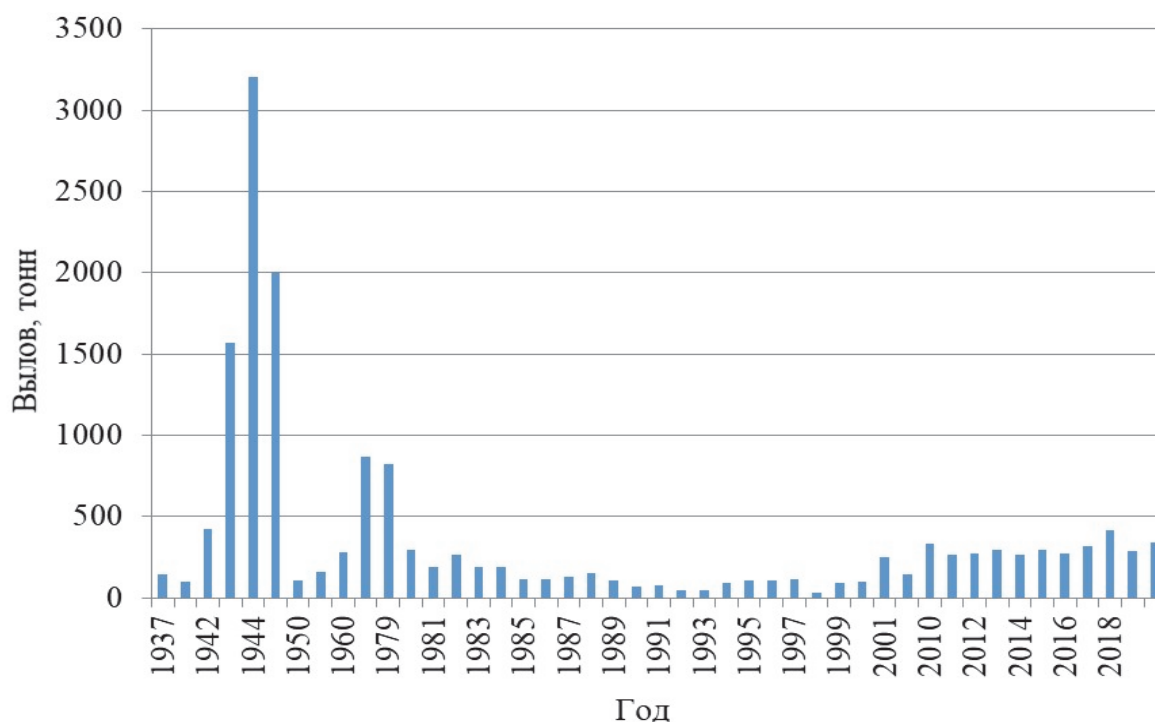


Рис. 2. Динамика вылова сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* в р. Яна, т
Fig. 2. Dynamics of catch of least cisco *Coregonus sardinella* in the Yana River, t

В последние 10 лет официальный вылов ряпушки находится в пределах 266,7–416,0 т, в среднем составляет 302,6 т. Объем вылова ряпушки в 2019 г. составил 339,1 т, или 77,6 %, от общего вылова рыб в р. Яне за данный год.

Состояние запасов ряпушки удовлетворительное. Биопотенциал используется на 90,7 %. Среднегодовалая доля ряпушки в общем вылове в Яне определяется в 76,54 %.

Река Индигирка. Половозрелой ряпушка становится в 3+–5+ лет, нерестовый ход начинается в августе. Размножается в конце сентября. Нерестилища индигирской популяции расположены в протоках дельты, в русловой части нижнего течения Индигирки и в ее левых притоках [12, 1, 9].

В 2019 г. в нерестовом стаде встречались особи ряпушки в возрасте 3+ – 10+ лет, длиной 19,7–37,1 см (средняя – 26,1 см), массой 61–791 г (средняя – 210 г) (табл. 3).

Таблица 3

Биологическая характеристика сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* р. Индигирка в нерестовый период

Table 3

Biological characteristic of least cisco *Coregonus sardinella* of the Indigirka river during the spawning period.

Возраст	SL, см		Масса, г		n
	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	
3+	22,3	19,7–24,3	115	61–145	17
5+	23,8	20,7–27,5	138	82–191	58
6+	25,1	20,5–31,4	167	103–304	99
7+	26,6	21,8–35,1	208	97–720	114
8+	28,7	22,3–36,0	290	167–727	38
9+	32,1	27,7–36,3	452	188–791	9
10+	35,0	34,5–37,1	621	202–755	7

Среднемноголетний вылов ряпушки (1942–2019 гг.) в р. Индигирка равен 253,7 т (рис. 3). Наибольшие объемы вылова приходятся на период с 1971 по 1974 гг., средний вылов за который составил 686,1 т. Добыча основана на облове нерестового стада в нижнем течении реки.

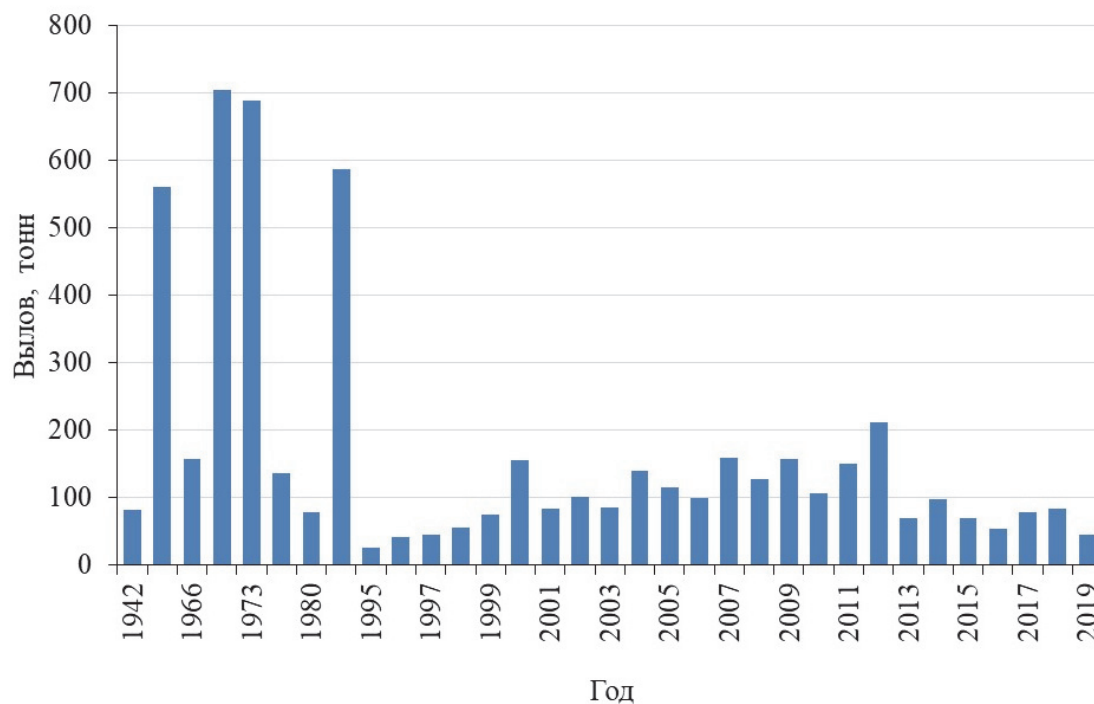


Рис. 3. Динамика вылова сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* в р. Индигирка, т
Fig. 3. Dynamics of catch of least cisco *Coregonus sardinella* in the Indigirka River, t

Средний вылов с 1942 по 1991 гг. (336,8 т) в три раза превышал средний вылов с 1992 по 2016 гг. и составил 109,6 т.

Динамика вылова с 1942 г. имеет периоды увеличения и убывания объемов вылова, что объясняется тем, что для ряпушки характерна флуктуация численности отдельных поколений, обусловленная рядом абиотических факторов. Последний пик объема вылова наблюдался в 1990 г. и составлял 587,4 т. Средний вылов за последние десять лет составил 108 т. Объем вылова ряпушки в 2019 г. составил 45,5 т. Доля ряпушки в общем объеме вылова в реке в 2019 г. составляет 7,4 %. В последние шесть лет наблюдается тенденция к уменьшению величины вылова. Это связано с тем, что начало нерестового хода ряпушки в Индигирке, как и во всех крупных реках Якутии, в связи с общим потеплением запаздывает на 10–15 дней. Вследствие этого массовый ход ряпушки происходит во время хода шуги, когда промысел невозможен или сильно затруднен.

Запасы ряпушки недоиспользуются более чем на 60 %. Низкое освоение квоты связано с гидрологическими условиями и невысоким спросом на ряпушку у населения [13].

Среднемноголетняя доля ряпушки в общем вылове в Индигирке определяется в 29,72 %.

Река Колыма. Половозрелой ряпушка становится в 4+, а в массе – в 5+ лет. Нерестится в русле р. Колыма от ее низовьев до 640–650 км с середины сентября до конца октября [14], наиболее крупное нерестилище расположено на 179–194 км от устья.

В 2019 г. в облавливаемом стаде колымской популяции встречались особи ряпушки в возрасте 2+ – 8+ лет, SL 20,0–35,0 см (средняя – 33,6 см), массой 87–507 г (средняя – 435 г), табл. 4.

Таблица 4

Биологическая характеристика ряпушки *Coregonus sardinella* р. Колыма в нерестовый период

Table 4

Biological characteristic of least cisco *Coregonus sardinella* of the Kolyma river during the spawning period.

Возраст	SL, см		Масса, г		n
	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	
2+	21,2	20,0–22,0	98,8	87–109	5
3+	22,7	21,0–24,0	123	100–148	28
4+	23,7	23,0–25,0	142	118–182	56
5+	24,9	23,0–28,0	166	113–360	78
6+	26,9	24,0–30,0	198	110–288	60
7+	28,6	25,0–33,0	243	141–387	68
8+	33,6	32,0–35,0	435	346–507	3

Ряпушка является одним из важнейших промысловых объектов бассейна Колымы. Средняя доля ее в общем вылове в реке равна 31 %. За период с 1942 по 2019 гг. вылов в среднем составил 446,1 т. С 1980 г. вылов ряпушки существенно увеличивается, достигая наибольшего объема в 1989 г. (1308,6 т). В последующие годы объемы вылова резко сокращаются, достигнув минимального объема – 79,4 т в 1995 г. (рис. 4). За последние 20 лет объемы вылова держатся на относительно стабильном уровне, достигая в среднем 184,4 т. В последние пять лет отмечается запаздывание нерестового хода ряпушки и связанное с ним снижение величины ее вылова. В 2019 г. объем вылова ряпушки в р. Колыма составил 186,6 т.

Добыча основана на облове нерестового стада в нижнем течении реки.

Среднемноголетняя доля ряпушки в общем вылове в Колыме определяется в 31,89 %.

Биопотенциал ряпушки недоиспользуются более чем на 30 %.

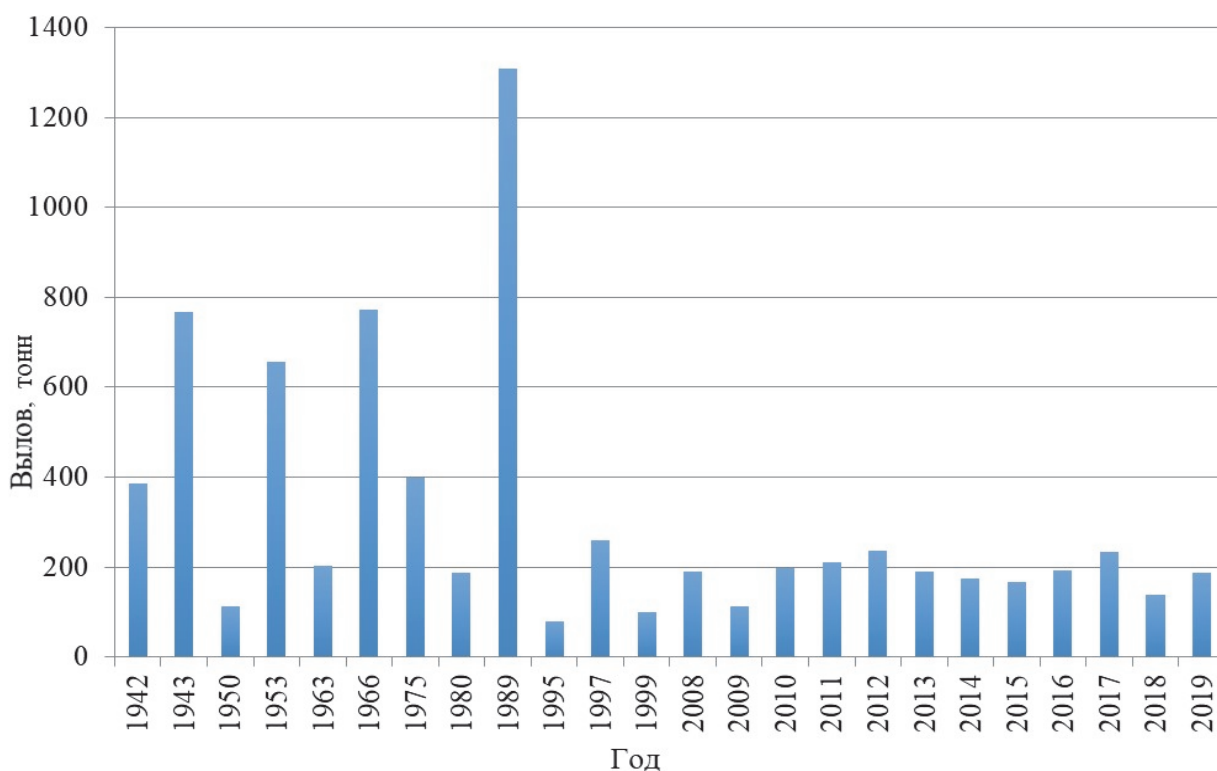


Рис. 4. Динамика вылова сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* в р. Колыма, т
 Fig. 4. Dynamics of catch of least cisco *Coregonus sardinella* in the Kolyma River, t

Как и для всех сиговых рыб, со средним циклом жизни, ряпушке характерна флюктуация численности в широких пределах за счет изменения численности отдельных поколений, которая обусловлена рядом биотических факторов (температурный и уровненный режимы в период инкубации икры и нагула молоди и т.д.). Диапазон изменчивости численности промысловой части популяции определяет и объемы ее промышленного вылова. Восстановление численности происходит за счет высокой плодовитости и вступлением в нерестовое стадо мощных поколений.

Промысел ряпушки основан на облове нерестовых скоплений во время их захода в реки.

По всем бассейнам магистральных водотоков наблюдается высокий прилов молоди ряпушки, достигающий в среднем 46 %. Потери рыбной промышленности от вылова молоди ряпушки (без учета разрешенного восьмипроцентного прилова) составляют 285 т [7], из них в Лене – 83,2, в Яне – 77,1, в Индигирке – 42,0 и в Колыме – 82,5 т. Промысел, сопровождающийся выловом большого количества молоди и впервые созревающих особей рыб, приводит к уменьшению численности впервые принимающих участие в воспроизводстве особей, поколения от рыб этих возрастов, соответственно, будут малочисленны. Вместе с этим повышается обеспеченность популяции ряпушки пищей, что ускоряет ее половое созревание [15]. Так, в р. Лена возраст наступления половой зрелости ряпушки, на первый взгляд, не изменился, но в последние годы на порядок (с 0,83 до 8,53 %) увеличилось количество впервые созревающих особей и при массовых промерах зафиксировано небольшое количество половозрелых ряпушек в возрасте 3+ лет. В р. Яна омоложение популяции ряпушки началось в 80-х гг. прошлого столетия в результате интенсивного промысла и продолжается в настоящее время, особи старше 9+ лет практически выпали из репродуктивного цикла, возраст первого созревания изменился с 4+ до 2+ лет. В реках Индигирка и Колыма возраст первого созревания изменился с 5+ до 3+ лет. Эти факты свидетельствуют о промысловом омоложении популяции и, соответственно, о более раннем вступлении поколения в репродуктивный процесс.

Ряпушка в общем среднемноголетнем вылове этого вида в реках Якутии составляет 31,89 %, а от общего вылова составляет 29,36 % (1,54 тыс. т), в том числе от суммарного вылова в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма – 18,25, 76,54, 29,72 и 31,89 % соответственно. Ряпушка от суммарного вылова сиговых (78,82 % общего объема вылова) в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма составляет 25,53, 75,68, 31,99 и 42,39 % соответственно, а по всем рекам – 37,25 %.

Судя по данным (табл. 5), лимиты, выделенные в соответствии с ОДУ, рыбаки не осваивают, и кратность фактического вылова относительно официального колеблется в пределах 2,1–5,7, составляя в среднем 2,5. В ряду ранжирования кратности лидирует река Индигирка: Индигирка > Колыма > Яна > Лена.

Таблица 5
Уловы сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* в реках Якутии в 2019 г., т
Table 5
Catch of least cisco *Coregonus sardinella* in the rivers of Yakutia in 2019, t

Река Лена	Река Яна	Река Индигирка	Река Колыма
ОДУ			
450,0	350,0	160,0	285,0
Официальный вылов			
396,7	339,1	45,5	186,6
ННН-промысел			
422,2	391,3	212,9	418,7
Реальный вылов			
818,9	730,4	258,4	605,3
Кратность реального вылова относительно официального			
2,1	2,2	5,7	3,2

В результате ННН-промысла рыбная промышленность теряет 1445 т ряпушки, в том числе в Лене – 422,2, в Яне – 391,3, в Индигирке – 212,9 и в Колыме – 418,7 т.

В целом освоение биопотенциала ряпушки по всем водоемам составляет 62,1 % [6], в том числе в Лене – 62,1, в Яне – 90,7, в Индигирке – 38,9, в Колыме – 69,2 %.

Заключение

Промысел рыб в Якутии базируется преимущественно на вылове проходных (арктический омуль), полупроходных (нельма, муксун, сибирская ряпушка) и озерно-речных (чир и сиг) сиговых рыб и составляет 78,82 % (3553,4 т, 2019 г.) от общего объема добычи всех видов рыб. Среди сиговых видов рыб в промысле лидирует ряпушка, занимающая в среднемноголетнем вылове 37,25 % (1011 т).

Ряпушка в общем среднемноголетнем вылове этого вида в реках Якутии составляет 31,89 %, а от общего вылова всех видов промысловых рыб составляет 29,36 % (1,54 тыс. т), в том числе от суммарного вылова в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма – 18,25, 76,54, 29,72 и 31,89 % соответственно. Ряпушка от суммарного вылова сиговых (78,82 % общего объема вылова) в реках Лена, Яна, Индигирка и Колыма составляет 25,53, 75,68, 31,99 и 42,39 % соответственно.

Лимиты, выделенные в соответствии с ОДУ, рыбаки не осваивают, и кратность фактического вылова относительно официального колеблется в пределах 2,1–5,7, составляя в среднем 2,5.

По всем бассейнам магистральных водотоков наблюдается недопустимый прилов молоди ряпушки, достигающий в среднем 46 %.

Наблюдается промысловое омоложение ленской, янской, индигирской и колымской популяций сибирской ряпушки.

В результате ННН-промысла рыбная промышленность теряет 1445 т ряпушки, в том числе в Лене – 422,2, в Яне – 391,3, в Индигирке – 212,9 и в Колыме – 418,7 т.

В целом освоение биопотенциала ряпушки по всем водоемам составляет 62,1 %, в том числе в Лене – 62,1, в Яне – 90,7, в Индигирке – 38,9, в Колыме – 69,2 %.

Список источников

1. Кириллов Ф.Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
3. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 164 с.
4. Пирожников П.Л. Материалы по биологии промысловых рыб р. Лены // Изв. ВНИРО. 1955. Т. 35. С. 61–128.
5. Кириллов А.Ф., Бурмистров Е.В., Свешников Ю.А. Зимний промысел рыб семейства Coregonidae в устьевой области дельты р. Лены (бассейн моря Лаптевых) // Тр. ВНИРО. 2019. Т. 175. С. 155–166.
6. Кириллов А.Ф., Горохова Е.С. Использование биопотенциала промысловых рыб пресноводных водоемов Якутии // Науч. тр. Дальрыбвтуза. 2021. Т. 58, № 4. С. 41–48.
7. Кириллов А.Ф., Ширяева Е.Д., Кириллов Д.Ф. ННН-промысел сиговых видов рыб (Coregonidae, Salmoniformes) в реках Лена, Яна (бассейн моря Лаптевых), Индигирка и Колыма (бассейн Восточно-Сибирского моря) на территории Якутии // Молодой ученый. 2021. № 3(345). С. 26–29.
8. Косов М.Ф. Краткий обзор промышленного рыболовства ЯАССР за 1927-30 г. // Рыбное хозяйство Якутии / Тр. Якутской научной рыбохозяйственной станции. 1932 б. Вып. 2. Изд. ВНИОРХ. С. 351–371.
9. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии. М.: Научный мир, 2002. 194 с.
10. Кириллов А.Ф. Влияние промысла на состояние популяций рыб в водоемах Якутии // Вестник ЯГУ. 2005. Т. 2, № 2. С. 48–57.
11. Кириллов А.Ф., Шахтарин Д.В., Иванов Е.В., Салова Т.А., Собакина И.Г., Соломонов Н.М. Пресноводные рыбы реки Яна. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2010. 112 с.
12. Кириллов Ф.Н. Рыбы р. Индигирки // Изв. ГосНИОРХ. 1955. Т. 35. С. 141–167.
13. Бурмистров Е.В., Кириллов А.Ф. Анализ состояния нерестового стада и промысла сибирской ряпушки (*Coregonus sardinella*) в реке Индигирка (бассейн Восточно-Сибирского моря) // Наука сегодня: проблемы и пути решения: материалы междунар. науч.-практ. конф., г. Вологда, 28 марта 2018 г.: в 3 ч. Вологда: ООО «Маркер», 2018. Ч. 1. С. 111–113.
14. Новиков А.С. Рыбы реки Колымы. М.: Наука, 1966. 135 с.
15. Никольский Г.В. Теория динамики стада. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 447 с.

References

1. Kirillov F.N. Ryby Yakutii. M.: Nauka, 1972. 360 s.
2. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. M.: Pishchevaya prom-st', 1966. 376 s.
3. Chugunova N.I. Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb. M.: Izd-vo AN SSSR, 1959. 164 s.
4. Pirozhnikov P.L. Materialy po biologii promyslovyh ryb r. Leny // Izvestiya VNIRO. 1955. T. 35. S. 61–128.
5. Kirillov A.F., Burmistrov E.V., Sveshnikov YU.A. Zimnij promysel ryb semejstva Coregonidae v ust'evoy oblasti del'ty r. Leny (bassejn morya Laptevyyh) // Trudy VNIRO. 2019. T. 175. S. 155–166.

6. Kirillov A.F., Gorohova E.S. Ispol'zovanie biopotenciala promyslovyh ryb presnovodnyh vodoemov Yakutii // Nauchnye trudy Dal'rybvтуza. 2021. T. 58, № 4. S. 41–48.
7. Kirillov A.F., SHiryayeva E.D., Kirillov D.F. NNN-promysel sigovyh vidov ryb (Coregonidae, Salmoniformes) v rekah Lena, Yana (bassejn morya Laptevyyh), Indigirka i Kolyma (bassejn Vostochno-Sibirskogo morya) na territorii Yakutii // Molodoj uchenyj. 2021. № 3(345). S. 26–29.
8. Kosov M.F. 1932 b. Kratkij obzor promyshlennogo rybolovstva YAASSR za 1927-30 g. // Rybnoe hozyajstvo Yakutii. Trudy Yakutskoj nauchnoj rybohozyajstvennoj stancii. Vyp. 2. Izd. VNIORH. S. 351–371.
9. Kirillov A.F. Promyslovye ryby Yakutii. M.: Nauchnyj mir, 2002. 194 s.
10. Kirillov A.F. Vliyanie promysla na sostoyanie populyacij ryb v vodoemah Yakutii // Vestnik YAGU. 2005. T. 2, № 2. S. 48–57.
11. Kirillov A.F., SHahtarin D.V., Ivanov E.V., Salova T.A., Sobakina I.G., Solomonov N.M. Presnovodnye ryby reki Yana. Yakutsk: Izd-vo YANC SO RAN, 2010. 112 s.
12. Kirillov F.N. Ryby r. Indigirki // Izv. GosNIORH. 1955. T. 35. S. 141–167.
13. Burmistrov E.V., Kirillov A.F. Analiz sostoyaniya nerestovogo stada i promysla sibirskoj ryapushki (Coregonus sardinella) v reke Indigirka (bassejn Vostochno-Sibirskogo morya) // Nauka segodnya: problemy i puti resheniya: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, g. Vologda, 28 marta 2018 g.: v 3 chastyah. Chast' 1. Vologda: ООО «Marker», 2018. S. 111–113.
14. Novikov A.S. Ryby reki Kolymy. M.: Nauka, 1966. 135 s.
15. Nikol'skij G.V. Teoriya dinamiki stada. M.: Pishchevaya prom-st', 1974. 447 s.

Информация об авторах

- А.Ф. Кириллов – кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, SPIN-код: 3948-6848, AuthorID: 856924;
Е.В. Бурмистров – заведующий лабораторией, SPIN-код: 8997-8307, AuthorID: 853664;
П.В. Аргунов – специалист;
Ф.Н. Жирков – главный специалист, SPIN-код: 2012-1795, AuthorID: 853742;
И.А. Петров – специалист, SPIN-код: 6741-0500, AuthorID: 1030268.

Information about the authors

- A.F. Kirillov – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, Leading researcher, SPIN-code: 3948-6848, AuthorID: 856924;
E.V. Burmistrov – Head of the laboratory, SPIN-code: 8997-8307, AuthorID: 853664;
P.V. Argunov – specialist;
Ph.N. Zhirkov – Head specialist, SPIN-code: 2012-1795, AuthorID: 853742;
I.A. Petrov – specialist, SPIN-code: 6741-0500, AuthorID: 1030268.

Статья поступила в редакцию 19.12.2022, одобрена после рецензирования 12.01.2023, принята к публикации 22.03.2023.

The article was submitted 19.12.2022, approved after reviewing 12.01.2023, accepted for publication 22.03.2023.