



## Промысловые виды и их биология

# Состояние популяции сибирского осетра среднего течения реки Лена в летний период

О.Ю. Вилкова<sup>1</sup>, Е.В. Бурмистров<sup>2</sup>, Ю.А. Свешников<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Окружной проезд, 19, Москва, 105187

<sup>2</sup> Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН (ОП ФГБНУ ФИЦ «ИБПК СО РАН»), просп. Ленина, 41, г. Якутск, 677000

<sup>3</sup> Якутский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ЯкутскНИРО»), ул. Ярославского, 32/3, офис 1, г. Якутск, 677018

E-mail: ovilk@mail.ru

SPIN-коды: Вилкова О.Ю. — 9376-1781; Бурмистров Е.В — 8997-8307; Свешников Ю.А. — 4334-6898

**Цель работы:** получение современных данных о распространении, размерном составе и численности сибирского осетра в среднем течении реки Лена.

**Материал:** данные учётной съёмки с применением донных плавных сетей в летний период 2022 г.

**Результаты:** на 400-километровом отрезке реки от г. Якутск до устья р. Вилюй осётр распределялся неравномерно, с наибольшей плотностью в районе устья р. Вилюй — в среднем 163 экз./км<sup>2</sup>, в то время как на участках в районах г. Якутск и устья р. Алдан плотности осетра были соответственно 71 и 44 экз./км<sup>2</sup>. Наибольшая плотность рыб с наименьшим средним размером на участке у устья р. Вилюй косвенно указывает на наличие отдельного стада в русле Вилюя. Средняя плотность рыб на всём 400-километровом участке — 93 экз./км<sup>2</sup>. Значение промысловой длины осетра (*ac*) от 21 до 86 см; в среднем 43,4 ± 10,7 см. Модальным для сибирского осетра в уловах в 2022 г. является размерный класс 41–50 см (44% общего улова). Диапазон веса рыбы составлял от 40 до 3800 г. Средний вес особей — 0,557 кг. Более 80% рыб из всех уловов в среднем течении реки были массой до 700 г. Масса рыб длиной *ac* 62–71 см колебалась от 0,400 до 1,415 кг, в среднем — 1,0 кг. В суммарном улове было всего 2,5% промысловых особей при промысловой мере 62 см. Половозрелые самки отмечены только на участке у устья р. Алдан, где их доля составила 11%, что может указывать на наличие нерестилища в его русле. В выборке рыб, взятой на полный биологический анализ (треть уловов), половозрелых самцов не отмечено. Расчётная численность осетра на участках в районе г. Якутск — 17,0 тыс. экз., у устья р. Алдан — 47,0 тыс. экз., у устья р. Вилюй — 55,0 тыс. экз. Совокупная численность сибирского осетра на 400-километровом отрезке реки составляет по меньшей мере 120 тыс. экз. Состояние и структура популяции осетра сопоставима со среднестатистическими ретроспективными данными.

**Практическое значение:** полученные результаты позволяют повысить эффективность оценки распределения и запаса осетра в реке Лена.

**Ключевые слова:** сибирский осётр, река Лена, численность, учётные съёмки.

## State of the Siberian sturgeon population in the Middle Lena in summer

Olga Yu. Vilkova<sup>1</sup>, Eugene V. Burmistrov<sup>2</sup>, Yuri A. Sveshnikov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okružnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

<sup>2</sup> Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS («IBPC SB RAS»), 41, Lenina ave., Yakutsk, 677000, Russia

<sup>3</sup> Yakutsk branch of «VNIRO» («YakutskNIRO»), 32/3, office 1, Yaroslavskogo street, Yakutsk, 677018, Russia

**The purpose:** to obtain modern data on the distribution, abundance, size composition and biological state of the sturgeon in the middle reaches of the Lena River.

**Material:** data of scientific accounting survey using bottom drift nets in summer 2022.

**The results:** Siberian sturgeon is distributed irregularly on a 400-kilometer stretch of the river from the city of Yakutsk to the Vilyui River, with the highest average density near the Vilyui River mouth 163 ind./km<sup>2</sup>, while sturgeon densities in the areas of Yakutsk and the Aldan River mouth were 71 and 44 ind./km<sup>2</sup> respectively. The highest density of fish with the smallest average size in the area near the Vilyui mouth indirectly indicates the presence of a separate herd in the Vilyui River. The average density of fish over the entire 400-km area was 93 ind./km<sup>2</sup>. The sturgeon length to the end of the middle rays (*ac*) was from 21 to 86 cm; on average 43.4 ± 10.7 cm. The modal size class for the sturgeon in catches in 2022 was 41–50 cm (44% of the total catch). The fish weight ranged from 40 to 3800 g. The average weight of individuals was 0.557. More than 80% of fish from all catches weighed up to 700 g. The weight of fish with a length *ac* 62–71 cm ranged from 0,400 to 1.415 kg, on average 1.0 kg. There were only 2.5% of commercial individuals in the total harvest. Sexually mature females were noted only near the Aldan mouth, where their share was 11% that may indicate the presence of spawning grounds in its channel. In the sample of fish that underwent a complete biological analysis (one third of the catches), sexually mature males were not observed. Estimated number of sturgeon: in Yakutsk city

area – 17000 ind., in the Aldan mouth area – 47000 ind., in the Vilyui mouth area – 55000 ind. The total number of Siberian sturgeon on a 400-kilometer stretch of the Lena River was at least 120000 ind. The state and structure of sturgeon population corresponds to the average statistical retrospective data.

**Practical value:** the results obtained will improve the efficiency of assessing the distribution and stock of sturgeon in the Lena River.

**Keywords:** Siberian sturgeon, the Lena river, population size, accounting surveys.

## ВВЕДЕНИЕ

Численность популяций сибирского осетра *Acipenser baerii* Brandt, 1869 в реках Сибири – Енисее, Оби, Ангаре, Лене, Яне, Индигирке, Колыме – исторически не отличалась высокими показателями. Тем не менее, до середины XX в. суммарный вылов осетров здесь превышал 700 т. Максимальный вылов в бассейне р. Лена был в 1943 г. и составил около 190 т [Кириллов, 1972], в бассейне р. Енисей – более 500 т в 1934 г. [Заделёнов, 2015], в Обь-Иртышском бассейне – 505–745 т в 1956–1965 гг. [Крохалевский и др., 2018]. Строительство плотин и интенсивный промысел, легальный и нелегальный, привели к существенной деградации основных популяций сибирского осетра и к внесению этого вида Красную Книгу России (за исключением популяции р. Лены). Ленская популяция сибирского осетра находится в относительно стабильном состоянии, что позволяет в небольшом объёме допускать промышленную эксплуатацию этого вида. В связи с этим исследования распределения, миграций, численности, биологического состояния осетра в Ленском бассейне приобретают особую актуальность сохранения его популяции и управления запасом.

Исторически, согласно ретроспективным данным [Кириллов, 1972], основной промысел осетра в р. Лена осуществлялся в нижнем течении. С 1955 г., когда Правилами рыболовства было запрещено использование травмирующих рыбу перемётов и самоловов, чаще всего применявшихся на среднем течении Лены, по 1968 год средний объём вылова осетра в реке составлял 35 т. С 1976 по 1990 гг. средние уловы были сравнительно низкими, составляя, в среднем, 8,5 т<sup>1</sup>. С начала 2000-х гг. по настоящее время объёмы общего допустимого улова (ОДУ) осетра в Лене составляли 20–40 т; оптимальное освоение квоты вылова, до 80%, достигалось при объёме ОДУ в 26–32 т, когда средний вылов был равен 20 т. С начала 2000-х гг. максимальный вылов в 28,5 т был отмечен в 2001 г. Промысел разрешён на участках в среднем и нижнем течении реки.

Специализированных исследований по оценке состояния популяции осетра бассейна р. Лены и её промыслового запаса в предыдущие несколько десятилетий не проводилось; научные исследования осуществлялись в ходе комплексных ихтиологических работ, вместе с другими видами. В июле 2022 г., впервые за долгий период, специалистами ФГБНУ «ВНИРО» и Якутского филиала ВНИРО была выполнена рекогносцировочная специализированная учётная съёмка сибирского осетра в среднем течении р. Лены на участке протяжённостью более 400 км – от г. Якутск до устья р. Вилюй. Цель исследований заключалась в получении современных данных о распространении, численности, размерном составе и биологическом состоянии осетра в среднем течении р. Лены.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Отлов рыбы осуществлялся на 3 участках путём выполнения сплавов на маломерных судах: 1-й участок – между населёнными пунктами г. Якутск и о. Бакычча (ниже п. Намцы); 2-й – в устьевой зоне р. Алдан, от траверза о. Бас-Дюра в 15 км вверх от устья до о-ва Тайменный, расположенного примерно в 60 км ниже устья р. Алдан; 3-й – в устьевой зоне р. Вилюй, от протоки Станнах-Юряге в 50 км выше устья р. Вилюй до изголовья о-ва Оймьякон в 25 км ниже устья р. Вилюй. В качестве орудий лова применялись одностенные донные плавные лесковые и капроновые сети длиной 60 м, высотой 1,5–3 м, размером ячеи 45, 60, 80 мм; продолжительность сплавов – от 15 минут до одного часа. В ряде случаев для контроля наличия осетровых рыб в месте лова те же сети использовались в качестве ставных. В этом случае застой сетей был от 7 до 14 часов. В ходе исследований было выполнено 47 сплавов: на Якутском участке – 14 сплавов, на Алданском – 20, на Вилюйском – 13, и 8 сетепоставок. Всего было отловлено плавными сетями 80 экземпляров осетров, ставными сетями – 12. У осетров измеряли общую длину тела – от вершины рыла до вертикали конца верхней лопасти хвостового плавника (абсолютную длину, *ab*), длину тела от конца рыла до проекции конца средних лучей

<sup>1</sup> Уловы рыбы, морзверя и морепродуктов во внутренних водоёмах СССР в 1900–1990 гг. 1991. Ч. 1. Сырьевая база рыбной промышленности (внутренние водоёмы). М.: ВНИЭРХ. 211 с.

наиболее глубокой средней части вырезки хвостового плавника (промысловую длину,  $ac$ ) [Правдин, 1966] и полную массу тела. Полный биологический анализ проводился от третьей части общего улова рыб. Отбор проб гонад относительно крупных особей производился щупом. При определении степени зрелости гонад осетров руководствовались методикой В.З. Трусова [1964] и атласом по ультразвуковой диагностике осетровых рыб М.С. Чебанова и Е.В. Галич [2010].

Расчёт численности осетра вели отдельно для каждого выделенного участка, после чего была рассчитана суммарная численность вида в пределах исследованного отрезка реки от г. Якутска до устья р. Вилюй. При этом вычисления численности на каждом участке проводили двумя способами – через суммарные значения площадей сплавов и количества пойманных осетров на участке (вариант 1) и через произведение средневзвешенной плотности рыб и площади участка (вариант 2). Площадь сплава – произведение длины сплава на длину сети.

В первом случае (вариант 1) при расчёте численности на отдельном участке применялась адаптированная формула, использующаяся для количественной оценки популяции рыб [Аксютин, 1968]:

$$N = \frac{S}{s} \times \frac{\tilde{x}}{k}, \quad (1)$$

где  $N$  – численность рыб на участке реки, экз.;  $S$  – площадь участка, км<sup>2</sup>;  $\tilde{x}$  – суммарный улов, полученный на каждом сплаве, экз.;  $s$  – сумма обловленных за каждый сплав площадей, км<sup>2</sup>;  $k$  – коэффициент ловистости сети.

При расчёте численности по варианту 2 формула (1) была интерпретирована следующим образом.

$$N = \frac{S}{n} \times \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{S_i}, \quad (2)$$

где  $x_1, x_2, \dots, x_n$  – численность рыб за один сплав сетей, экз.;  $S_1, S_2, \dots, S_n$  – площадь, охваченная сплавом, км<sup>2</sup>;  $n$  – количество сплавов;  $S$  – площадь участка, км<sup>2</sup>.

Коэффициент ловистости плавных сетей для осетровых рыб не определён. В этих условиях мы принимали значение, равное 1, как не завышающее расчётную численность по отношению к фактическому количеству рыб, попадавших в сеть. И хотя реальный коэффициент, скорее всего, ниже, мы в данном случае действуем в соответствии с принципом предосторожности. Площадь участков рассчитывали по спутниковой карте «Яндекс Карты» в программе SASPlanet. В программе вручную были выделены полигоны, соответствующие участкам. Выделенные на средней

Лене участки – Якутский, Алданский и Вилюйский – обследовались не по всей длине, поэтому некоторые площади русла не были охвачены съёмкой. Расчёты численности проводили и для только обследованных участков, и с учётом необследованных площадей, экстраполируя на них вычисленные значения суммарного улова и суммы обловленных площадей участков, расположенных выше по течению относительно необследованных участков. Обследованная площадь составила около 1230 км<sup>2</sup>; общая площадь участков, для которой проводились расчёты численности, с учётом необследованной площади, принималась равной 1956 км<sup>2</sup>.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В период проведения исследований температура воды в поверхностном слое реки была 16–20 °С, при этом возрастание температуры наблюдалось в районе устья р. Алдан. Период съёмки сопровождался паводком, который был весьма неожиданным в этот сезон года, и достигал на пике почти 5 м выше нулевого уровня. По-видимому, паводок был связан с дождями в долинах рек, впадающих в р. Лену с Верхоянского хребта, а также с таянием вечной мерзлоты из-за низкого альbedo подстилающей поверхности в связи с пожарами и её прогрева от солнца. Температура воздуха в отдельные дни достигала 40 °С.

Осетр на обследованном 400-километровом участке встречался неравномерно. Результативные поимки плавными сетями на Якутском участке были в 46 % случаев, на Алданском – в 30 %, на Вилюйском – в 61,5 %. Наиболее многочисленными поимками осетра за один сплав отмечены на Вилюйском участке: за 13 сплавов было выловлено 53 экз. осетра. На Якутском участке за 14 сплавов поймано 9 экз., на Алданском – за 20 сплавов 18 экз. Средняя плотность осетра на Якутском, Алданском и Вилюйском участках составила соответственно 71, 44 и 163 экз./км<sup>2</sup>. Средняя плотность распределения осетра на всём 400-километровом участке – 93 экз./км<sup>2</sup>.

Значение промысловой длины осетра ( $ac$ ), встреченного в среднем течении Лены, варьировало от 21 до 86 см, составляя в среднем  $43,4 \pm 10,7$  см. Наибольшие размеры и наименьший диапазон разброса значений длины были отмечены на Алданском участке –  $45,5 \pm 10,5$  см. Наименьшие размеры были отмечены на Вилюйском участке –  $42,5 \pm 9,4$  см (табл.).

Модальным для сибирского осетра в уловах 2022 г. был размерный класс 41–50 см (44%) (рис. 1). При промысловой мере, установленной для осетра р. Лены, равной 62 см, доля промысловых особей составляла 2,5 %.

**Таблица.** Размерно-весовой состав сибирского осетра в среднем течении Лены в июле 2022 г.  
**Table.** The size and weight composition of the Siberian sturgeon in the Middle Lena in July 2022

Участок	Кол-во сплавов	Кол-во пойманных осетров, экз.	Промысловая длина рыбы (ас), см	Средняя масса рыбы, кг	% встречаемости
Якутский	14	9	$44,5 \pm 17,3$ 31-86	$0,768 \pm 1,239$ 0,120-3,800	46,2
Алданский	20	18	$45,4 \pm 10,5$ 23,5-60,0	$0,639 \pm 0,412$ 0,110-1,415	30,0
Вилюйский	13	53	$42,5 \pm 9,4$ 21,0-73,0	$0,497 \pm 0,390$ 0,040-2,560	61,5
Всего	47	80	$43,4 \pm 10,7$ 21,0-86,0	$0,557 \pm 0,534$ 0,040-3,800	Ср.: 45,9

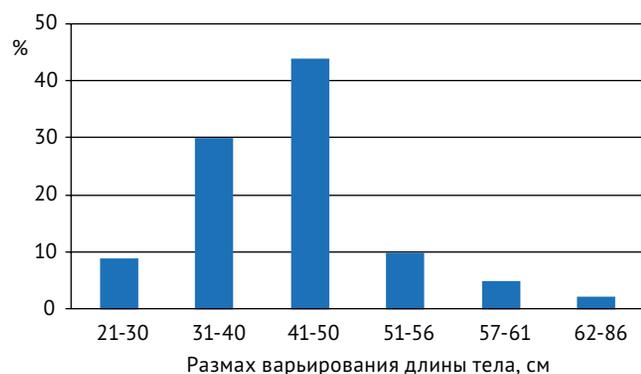
Примечание: над чертой – среднее значение и стандартное отклонение; под чертой – размах варьирования.

Диапазон массы рыбы был очень широким и составлял от 40 до 3800 г. Средняя масса рыбы составляла 0,557 кг (при стандартном отклонении 0,534). Наиболее крупный экземпляр массой 3,8 кг был выловлен на Якутском участке и имел промысловую и общую длину соответственно 86 и 97 см. Более 80% рыб из всех уловов в среднем течении реки были массой до 0,7 кг (рис. 2). Масса рыб промысловой длины 62–71 см колебалась от 0,4 до 1,415 кг, составляя в среднем – 1,0 кг.

В ходе исследований было зарегистрировано только две самки на стадии зрелости гонад (СЗГ) IV, незавершённой, с длиной тела ас 53 и 56 см и массой менее 1,2 кг. Обе особи встречены на Алданском участке в районе о. Тайменный ниже устья р. Белянка – на условной границе Алданского и Вилюйского участков (в 45 км ниже устья р. Алдан). Доля по-

ловозрелых самок в уловах на Алданском участке составила 11%. Общая доля половозрелых особей в научных уловах на всех исследованных участках составила 2,6%. Из выборки рыб, подвергшихся полному биологическому анализу, подавляющее число исследованных особей находилось на II СЗГ; самок на II–III СЗГ было встречено 3 экз. и только на Вилюйском участке. Половозрелых самцов отмечено не было. Наиболее крупный самец осетра, попавшийся на Якутском участке, имел стадию зрелости гонад II.

На Якутском участке расчётная численность осетров на обследованной и суммарной площади составила соответственно 11,0 и 17,0 тыс. экз., на Алданском участке – 22,0 и 47,0 тыс. экз., на Вилюйском – почти 55,0 тыс. экз. (Вилюйский участок – наименее протяженный из всех – обследован по всей длине). В совокупности на исследованном отрезке реки средняя численность сибирского осетра на обследованной площади составила около 90 тыс. экз.; на всей площади от верхней до нижней точки исследованного



**Рис. 1.** Размерный состав уловов сибирского осетра в среднем течении р. Лена в июле 2022 г., % (диапазон значений в размерных группах изменяется с учётом замедления роста при приближении к стадии половой зрелости)

**Fig. 1.** Size composition of the Siberian sturgeon catches in the Middle Lena in July 2022, % (value range in size groups varies to reflect growth slowdown as stages of puberty)



**Рис. 2.** Распределение уловов сибирского осетра по массе в среднем течении р. Лена в июле 2022 г., %

**Fig. 2.** Weight composition of the Siberian sturgeon population in the Middle Lena in July 2022, %

отрезка (около 400 км) с учётом необследованных площадей численность составляет по меньшей мере 120 тыс. экз.

При изменении методического подхода к расчёту численности – с применением средневзвешенных величин численности на каждом сплаве – значение величины численности увеличивается и составляет для Якутского участка 29 тыс. экз., для Алданского – 47 тыс. экз., для Вилюйского – 71 тыс. экз. Таким образом, суммарная численность осетра на каждом участке при таком расчёте увеличивается в среднем в 1,3 раза и составляет более 147 тыс. экз., что, впрочем, входит в величину 95%-го доверительного интервала, составляющую около 40 тыс. экз.

### ОБСУЖДЕНИЕ

К полученным в ходе рекогносцировочных исследований результатам количественной оценки осетровых рыб Средней Лены нужно относиться с некоторой долей осторожности, учитывая вероятность занижения оценки численности. Далеко не все точки русла были доступны для сетных обловов, а только те, где отсутствовали затопленные ветви и стволы деревьев во избежание зацепов и безвозвратного повреждения орудий лова; осетры из-за паводка и разливов могут рассеиваться на большие кормовые пространства заливных лугов, что осложняет их поимку. Во время проведения съёмки не было встречено ни одного промышленного орудия лова: они были убраны из русла из-за паводка и отсутствия уловов. С другой стороны, как известно из литературных источников [Кириллов, 1972], весной, по распалении льда, осетры устремляются с глубоких участков реки, где они залегают на зиму на ямах, на мелководье, где вода быстрее прогревается и богаче кормовая база, при этом выбирая так называемые закося, расположенные в конце островов. Поэтому облов плавными сетями на мелководных участках может дать вполне объективные представления о численности и размерном составе группировок осетра в реке в целом, особенно при проведении систематических съёмок. Отсутствие расчётов объективных коэффициентов уловистости для плавных сетей занижает реальную величину запаса осетровых рыб.

Полученные в ходе летней съёмки 2022 г. морфометрические данные рыб сопоставимы с данными по размерному составу за предыдущие годы исследований ЯкутскНИРО. Так, по результатам поимок осетров в ставные сети и крючковые снасти в среднем течении Лены в 2017–2019 гг., средняя промысловая длина осетров определена 45,3–47,4 см. В исследованиях 2022 г. с применением плавных сетей эта

величина составила 43,4 см, при этом обследованы гораздо большие площади. Размеры осетров Якутии существенно уступают таковым в реках Центральной Сибири из-за весьма скудной кормовой базы и суровых температурных условий [Дормидонтов, 1963; Рубан, 1999], поэтому столь скромные размеры особей в уловах – скорее правило, чем исключение. Незначительная доля особей промысловых размеров в общем научном улове – 2,5% – отвечает общей картине предшествующих исследований. Так, в 1943 г., когда выловы осетра в Лене были максимальны и запасы рыбы не были сильно подорваны, на основании данных по вылову осетра рыбзаводами Якутского государственного рыбтреста было установлено [Кириллов, 1972], что, например, в районе пос. Тит-Ары (примерно в 300 км выше устья Алдана) основная часть промысловых уловов состояла более чем на 90% из неполовозрелых особей, размеры которых колебались от 20 до 46 см. Следует учесть, что промысловая мера осетра до середины 1960-х г. была меньше и составляла 58 см. Если бы промысловая мера и сейчас оставалась такой, то процент промысловых особей в научных уловах 2022 г. увеличился бы до 7,5. Наименьший размер, но наибольшая плотность распределения осетра были на Вилюйском участке, что может указывать на существование стада осетра, приуроченного к р. Вилюй, откуда молодь скатывается в р. Лену.

В 2022 г. в ходе научных ловов за один сплав в сети попадались особи различных размеров и стадий зрелости половых продуктов. Исследования предшественников [Дормидонтов, 1963; Кириллов, 1972] не выявили у осетра чётко выраженных нерестовых миграций; период нереста растянут, места нагула и нереста почти совпадают, поэтому вместе с мигрирующими на нерест особями к местам нагула следуют и неполовозрелые особи, что и подтверждается нашими данными. Ранее установлено [Соколов, Малютин, 1977], что массовый ход на нерест сибирского осетра р. Лены происходит с прогревом воды до 12–14 °С – в конце июня – начале июля; большое влияние на подход производителей оказывает уровень режим реки: при подъёме воды и увеличении скорости течения количество вылавливаемых осетров снижается, при падении уровня – возрастает. Летом 2022 г. половозрелые особи были встречены только на Алданском участке, где их доля составляла 11%. Уровень воды в реке при этом был выше обычных отметок (см. выше). Следовательно, можно предположить, что при низком уровне воды в это время, доля половозрелых особей, и так сравнительно высокая, на этом участке могла бы быть ещё выше. В составе одного улова встречались одновременно рыбы и на ювенильной

стадии, и половозрелые, но количественное преимущество было за особями, находящимися на II СЗГ. На других участках половозрелых особей не встречено.

Участок русла р. Лены у впадения р. Алдан не упоминался в предшествующих исследованиях как место нереста, но нельзя исключать наличие в самой р. Алдан нерестовых участков, куда и направлялись половозрелые особи. Гонады двух взрослых самок находились на незавершенной IV стадии зрелости. По всей вероятности, эти особи останутся откармливаться и зимовать вблизи нерестилища, а нереститься будут только в будущем году. Эта особенность сибирского осетра отмечалась и ранее [Соколов, Малютин, 1977]. Большая доля молоди в уловах – не исключение, а скорее, правило, которое повторяет картину более 50-летней давности. Так, Ф.Н. Кириллов [1972] указывает, что в 1957 г. в р. Лена в районе пос. Тит-Ары в научных уловах было всего 3,6% рыб с половыми продуктами на IV стадии зрелости. Примечательно, что в наших уловах не отмечалось половозрелых самцов. Это может быть связано либо с завершением основной фазы нерестового хода, поскольку к середине июля вода в реке была уже достаточно прогрета для нереста, и отнерестившиеся самцы рассредоточились по кормовым угодьям, либо с приостановкой хода в связи с повышением уровня воды, либо с их обособленностью от смешанных группировок молоди и зрелых самок.

Данные о размере и возрасте наступления половой зрелости сибирского осетра в р. Лене разнятся и относятся преимущественно к 1950–1970-м гг. Исследованиями более полувековой давности [Пирожников, 1955] определено, что массовая половая зрелость осетра наступает в 16–20 лет, как исключение – в 15 лет при длине тела около 70 см и массе 1,5 кг. Для более южных участков русла отмечались меньшие размеры производителей сибирского осетра, и был выявлен минимальный размер и возраст половозрелых самок – 56 см при массе тела 0,735 кг и возрасте 12 лет [Кошелев и др., 1989; Рубан, 1999]. В середине 1970-х гг. был пересмотрен подход к определению регистрирующих возраст структур, что позволило снизить оценку возраста ленских осетров и установить, что минимальный возраст готовых к размножению самцов составляет 9–10 лет, а самок – 11–12 [Соколов, Малютин, 1977]. Таким образом, обнаружение нами половозрелых самок с промысловой длиной тела всего 53–56 см не является аномалией. С другой стороны, ранний возраст и небольшой размер половозрелых самок может указывать не только на суровые климатические и скудные кормовые условия существования рыб в Лене, но и обусловленную чрезмерным давлени-

ем промысла адаптивную реакцию, заключающуюся в более раннем достижении половозрелости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты рекогносцировочной научной учётной съёмки сибирского осетра среднего течения р. Лены с применением донных плавных сетей показали, что осётр здесь немногочислен, но присутствует на всём протяжении обследованного отрезка реки от г. Якутск до устья р. Вилюй, с наибольшей плотностью в районе р. Вилюй. Размерный состав уловов в среднем течении р. Лены, представленный находящимися на различных стадиях половой зрелости особями промысловой длины тела от 21 до 86 см, отвечает среднестатистическим ретроспективным данным. Рыбы образуют смешанные группировки, состоящие как из нагульных, так и нерестовых особей, что подтверждает отмеченную предшественниками синхронность трофических и нерестовых миграций сибирского осетра р. Лены. Наименьший размер, но наибольшая плотность на участке русла р. Лены в районе устья р. Вилюй могут указывать на существование стада осетра, приуроченного к реке Вилюй, откуда молодь скатывается на откорм в р. Лену. Присутствие в русле р. Лены в районе впадения р. Алдан половозрелых особей может указывать на наличие в р. Алдан нерестовых участков, куда и направлялись половозрелые особи.

Использование плавных сетей позволяет оценить численность осетра прямым методом на отрезках русла большой протяжённости, а результаты съёмки могут применяться для оценки распределения и запаса осетра в реке.

## Благодарности

Авторы выражают признательность за помощь в сборе научных данных в ходе экспедиционных работ работникам Якутского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ЯкутскНИРО») – И.А. Петрову, Й.Н. Колодезниковой и М.М. Ксенофонтову.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

## Финансирование

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ «ВНИРО» по теме «Совершенствование системы управления запасами и повышение эффек-

тивности использования ресурсов анадромных осетровых рыб».

### ЛИТЕРАТУРА

- Аксютин З.М. 1968. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: «Пищевая промышленность». 289 с.
- Дормидонтов А.С. 1963. Рыбохозяйственное использование осетра р. Лены // Осетровое хозяйство в водоемах СССР. М.: Изд. АН СССР. С. 182–187.
- Заделёнов В.А. 2015. К характеристике редких видов рыб фауны реки Енисей // Вопросы рыболовства. Т. 16. № 1. С. 24–39.
- Кириллов Ф.Н. 1972. Рыбы Якутии. М.: Наука. 360 с.
- Коселев Б.В., Рубан Г.И., Соколов Л.И., Халатян О.В., Акимова Н.В., Соколова Е.Л. 1989. Экологическая характеристика сибирского осетра *Acipenser baerii* Brandt бассейна средней и верхней Лены // Морфология, экология и поведение осетровых. М.: Наука. С. 16–33.
- Крохалецкий В.Р., Бабкина И.Б., Визер А.М., Дорогин М.А., Жирков Ф.Н., Зайцев В.Ф., Интересова Е.А., Карпова Л.Н., Петерфельд В.А., Янкова Н.В. 2018. Состояние запасов осетровых рыб в водных объектах Сибири // Вопросы рыболовства. Т. 19. № 3. С. 269–284.
- Пирожников П.Л. 1955. Материалы по биологии промысловых рыб реки Лены // Известия ВНИОРХ. Т. 35. С. 61–128.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: «Пищевая промышленность». 246 с.
- Рубан Г.И. 1999. Сибирский осётр *Acipenser baerii* Brandt (структура вида и экология). М.: ГЕОС. 235 с.
- Соколов Л.И., Мalyutin В.С. 1977. Особенности структуры популяции и характеристики производителей сибирского осетра р. Лены в районе нерестилищ // Вопросы ихтиологии. Т. 17. Вып. 2. С. 237–246.
- Трусов В.З. 1964. Некоторые особенности созревания и шкала зрелости половых продуктов желёз осетра // Труды ВНИРО. Т. 56. С. 69–78.
- Чебанов М.С., Галич Е.В. 2010. Ультразвуковая диагностика осетровых рыб. Краснодар: Просвещение-Юг. 135 с.
- Dormidontov A.S. 1963. Fishery use of sturgeon from the Lena River // Sturgeon farming in water bodies of the USSR. Moscow: AS USSR Publish house. P. 182–187. (In Russ.).
- Zadelenov V.A. 2015. To the characteristics of rare fish species of the fish fauna of the Yenisei River // Problems of Fisheries. V. 16, № 1; p. 24–39. (In Russ.).
- Kirillov F.N. 1972. Fishes of Yakutia. Moscow: Nauka. 360 p. (In Russ.).
- Koshelev B. V., Ruban G. I., Sokolov L. I., Khalatyan O. V., Akimova N. V., Sokolova E. L. 1989. Ecological characteristics of the Siberian sturgeon *Acipenser baerii* Brandt of the Middle and Upper Lena basin // Morphology, ecology and behavior of sturgeons. Moscow: Nauka. P. 16–33. (In Russ.).
- Krokhalevsky V.R., Babkina I. B., Vizer A. M., Dorogin M. A., Zhirkov F. N., Zaitsev V. F., Interessova E. A., Karpova L. N., Peterfeld V. A., Yankova N. V. 2018. Status of sturgeon fish stocks in Siberian water bodies // Problems of Fisheries. V. 19. № 3. P. 269–284. (In Russ.).
- Pirozhnikov P.L. 1955. Materials on the biology of commercial fish of the Lena River // Izvestiya VNIORCH. V. 35. P. 61–128. (In Russ.).
- Pravdin I.F. 1966. Manual for the study of fishes (principally freshwater). Moscow: Food industry. 246 p. (In Russ.).
- Ruban G.I. 1999. Siberian sturgeon *Acipenser baerii* Brandt (species structure and ecology). Moscow: GEOS. 235 pp. (In Russ.).
- Sokolov L.I., Malyutin V.S. 1977. Features of the population structure and characteristics of producers of Siberian sturgeon from the Lena River in the spawning area // Voprosy ichtiologii. V. 17. Iss. 2. P. 237–246. (In Russ.).
- Trusov V.Z. 1964. Some features of maturation and the scale of maturity of the sexual products of the sturgeon gonads // Trudy VNIRO. V. 56. P. 69–78. (In Russ.).
- Chebanov M.S., Galich E.V. 2010. Ultrasound diagnostics of sturgeons. Krasnodar: Prosveshchenie-Yug. 135 p. (In Russ.).

Поступила в редакцию 07.06.2023 г.

Принята после рецензии 17.08.2023 г.

### REFERENCES

- Aksyutina Z.M. 1968. Elements of mathematical evaluation of observations in biological and fisheries research. Moscow: Food industry. 289 p. (In Russ.).