

Научная статья
УДК 597.5/59.087
doi: 10.17223/19988591/72/8

Поправочный коэффициент при анализе многолетних данных о промысловой длине рыб

Елена Александровна Интересова¹, Ирина Борисовна Бабкина²,
Владислав Андреевич Шаталин³, Егор Максимович Митяев⁴,
Андрей Валерьевич Цапенков⁵,
Леонид Александрович Шиповалов⁶, Павел Сергеевич Балацкий⁷

^{1, 3, 4, 5, 6, 7} Новосибирский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («ЗапСибНИРО»),
Новосибирск, Россия

^{1, 2} Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Томск, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0002-1148-6283>, interesova@zapsib.vniro.ru

² <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>, bibsphera@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0001-7690-220>, shatalin@zapsib.vniro.ru

⁴ e.mityaev@zapsib.vniro.ru

⁵ <https://orcid.org/0000-0001-6108-7267>, tsapenkov@zapsib.vniro.ru

⁶ shipovalov@zapsib.vniro.ru

⁷ balatsky.pasha@yandex.ru

Аннотация. Промысловая длина рыб – важная характеристика во многих ихтиологических исследованиях. До 1957 г. ее определяли не от вершины рыла до основания средних лучей хвостового плавника (как в настоящее время), а как расстояние от середины глаза до заднего края основания или до заднего края лучей анального плавника. Это делает простое сравнение показателей промысловой длины рыб, отмеченных в первой половине XX века и современных данных, некорректным. Мы измерили стандартную длину плотвы *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) и язя *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) из озера Чаны и Средней Оби по современным стандартам и двумя способами, которыми ее могли измерять до 1957 г. В результате выявлено, что в Западной Сибири в качестве промысловой длины рыб принимали расстояние от середины глаза до заднего края лучей анального плавника. Для анализа промысловой длины плотвы к указанной в источниках до 1957 г. величине нужно применить поправочный коэффициент 1,24, а к показателям промысловой длины язя – поправочный коэффициент 1,27. У плотвы этот коэффициент не имеет статистически значимых различий для разных размерных групп и в разнотипных водных объектах, тогда как у язя наблюдается снижение коэффициента у рыб наибольшей размерной группы.

Ключевые слова: плотва, *Rutilus rutilus*, язь, *Leuciscus idus*, промысловая длина, схема промеров, изменение климата, Западная Сибирь

Источник финансирования: работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (РНФ) № 24-26-00101, <https://rscf.ru/project/24-26-00101/>

Для цитирования: Интересова Е.А., Бабкина И.Б., Шаталин В.А., Митяев Е.М., Цапенков А.В., Шиповалов Л.А., Балацкий П.С. Поправочный коэффициент при анализе многолетних данных о промысловой длине рыб // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2025. № 72. С. 216–231. doi: 10.17223/19988591/72/8

Original article

doi: 10.17223/19988591/72/8

The correction factor for analysis of long-term data on the standard length of fish

**Elena A. Interesova¹, Irina B. Babkina², Vladislav A. Shatalin³,
Egor M. Mityaev⁴, Andrey V. Tsapenkov⁵, Leonid A. Shipovalov⁶,
Pavel S. Balatsky⁷**

^{1, 3, 4, 5, 6, 7} Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries
and Oceanography ("ZapSibNIRO"), Novosibirsk, Russian Federation

^{1, 2} National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation

¹ <https://orcid.org/0000-0002-1148-6283>, interesova@zapsib.vniro.ru

² <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>, bibspheara@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0001-7690-220>, shatalin@zapsib.vniro.ru

⁴ e.mityaev@zapsib.vniro.ru

⁵ <https://orcid.org/0000-0001-6108-7267>, tsapenkov@zapsib.vniro.ru

⁶ shipovalov@zapsib.vniro.ru

⁷ balatsky.pasha@yandex.ru

Summary. Fish size is an important indicator in many ichthyological studies. Standard length is one of the most commonly used size measurements for fish. Until 1957 in Russia, standard length was defined not as the distance from the tip of the snout to the base of the middle rays of the caudal fin (the modern measurement method), but rather as the distance from the center of the eye to the posterior edge of the base or rays of the anal fin. This discrepancy renders direct comparisons between standard length data collected in the first half of the twentieth century and modern measurements inaccurate. The aim of this study was to establish correction coefficients to recalibrate pre-1957 standard length data of Cyprinidae according to contemporary standards, using the roach *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) and ide *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) as examples from various water bodies in Western Siberia.

We measured the standard length of roach and ide from Lake Chany (54°41'N, 77°38'E) and the River Ob (58°44'N, 81°30'E) using three methods: (A) the distance from the tip of the snout to the base of the middle rays of the caudal fin - modern standard; (B) the distance from the middle of the eye to the posterior edge of the anal fin base - one of the possible measurement methods used before 1957; and (C) the distance from the middle of the eye to the posterior edge of the anal fin rays - another measurement method used before 1957 (See Fig. 1). We measured 115 roach and 105 ide from the Ob, and 102 roach and 94 ide from Lake Chany. Correction coefficients were calculated as the ratio of the standard length according to the modern method (A) to the standard length according to the older methods (B and C), defined as Coefficient 1 = A/B and Coefficient 2 = A/C.

The calculated coefficients for estimating the standard length of roach in the Ob River were 1.336 for the first option and 1.242 for the second (See Table 1); for roach in Lake Chany, the coefficients were 1.358 for the first option and 1.245 for the second (See Table 2). The calculated coefficients for estimating the standard length of

ide in the Ob River were 1.364 for the first option and 1.270 for the second (See Table 4); for ide in Lake Chany, the coefficients were 1.367 for the first option and 1.266 for the second (See Table 5). We compared these calculated coefficients with data on the "standard length" and "fish length to the end of the scale cover" of roach and ide from 1934 (See Tables 3 and 6) and determined that, in Western Siberia, the "standard length" was measured from the middle of the eye to the end of the posterior edge of the anal fin rays. Thus, we established that, for analyzing the standard length of roach in Western Siberia, a correction coefficient of 1.24 should be applied to values reported in sources before 1957, and a correction coefficient of 1.27 should be applied to the standard length of ide. This coefficient does not show statistically significant differences for roach across different types of water bodies and size groups, whereas the coefficient for ide decreases in the largest size group.

The article contains 1 Figure, 6 Tables and 21 References.

Keywords: roach, *Rutilus rutilus*, ide, *Leuciscus idus*, standard length, measurement scheme, climate change, Western Siberia

Fundings: this work was supported by the Russian Science Foundation (Grant No. 24-26-00101, <https://rscf.ru/project/24-26-00101/>).

For citation: Interesova EA, Babkina IB, Shatalin VA, Mityaev EM, Tsapenkov AV, Shipovalov LA, Balatsky PS. The correction factor for analysis of long-term data on the standard length of fish. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya = Tomsk State University Journal of Biology*. 2025;72:216-231. doi: 10.17223/19988591/72/8

Введение

Размерные характеристики рыб отмечены в большинстве ихтиологических исследований. Их приводят при таксономических описаниях [1–3] и при обсуждении изменчивости морфологических признаков [4, 5], используют в популяционных работах [6, 7] и анализируют как отдельный аспект при изучении биологии рыб [8–11], они служат важными показателями при оценке состояния запасов тех или иных видов [12–16] и т.д. Длина и масса рыб, в силу высокой изменчивости, часто служат маркерами воздействия разнообразных факторов среды или генетических особенностей [17, 18], а также вследствие относительно простого определения – всегда привлекали внимание исследователей. В результате к настоящему времени накоплен обширный массив данных о размерных характеристиках разных видов рыб в разнотипных водных объектах. Часто имеющиеся сведения представляют собой многолетние наблюдения [7, 19], что делает их особенно привлекательными для выявления долговременных трендов, имеющих место, например, в результате изменения климата. В качестве линейных размеров в литературных источниках, особенно в старых отчетах о состоянии запасов, часто приводится только промысловая длина рыб. Однако при сравнении современных данных и информации прошлых лет следует иметь в виду, что в настоящее время промысловую длину рыб во всем мире определяют от вершины рыла до заднего края чешуйного покрова или до основания средних лучей хвостового плавника [20, 21], тогда как до 1957 г. ее оценивали как расстояние от середины глаза до заднего края основания или лучей анального плавника [21, 22]. Это делает простое сравнение пока-

зателей промысловой длины рыб, отмеченных в первой половине XX века, и современных данных некорректным. Целью данной работы было определение поправочных коэффициентов для пересчёта данных о промысловой длине плотвы *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) и язя *Leuciscus idus* (Linnaeus, 1758) из разнотипных водных объектов Западной Сибири, полученных до 1957 г., по современным стандартам.

Материал и методика

Для расчёта поправочного коэффициента использовали данные, собранные в сентябре 2024 г. из промысловых уловов на р. Обь (Парабельский район, Томская область) и в ноябре 2024 г. из промысловых уловов на оз. Чаны (Новосибирская область). Всего было измерено 115 экз. плотвы и 105 экз. язя из р. Обь и 102 экз. плотвы и 94 экз. язя из оз. Чаны.

Промысловую длину рыб измеряли согласно современным стандартам от вершины рыла до основания средних лучей хвостового плавника (А), а также определяли длины от середины глаза до конца основания анального плавника (Б) и до конца его задних лучей (В) (рис. 1).

Поправочные коэффициенты рассчитаны как отношения промысловой длины по современным стандартам к промысловой длине по старым стандартам, измеренной 1-м и 2-м способами (Коэффициент 1 = А/Б; Коэффициент 2 = А/В).

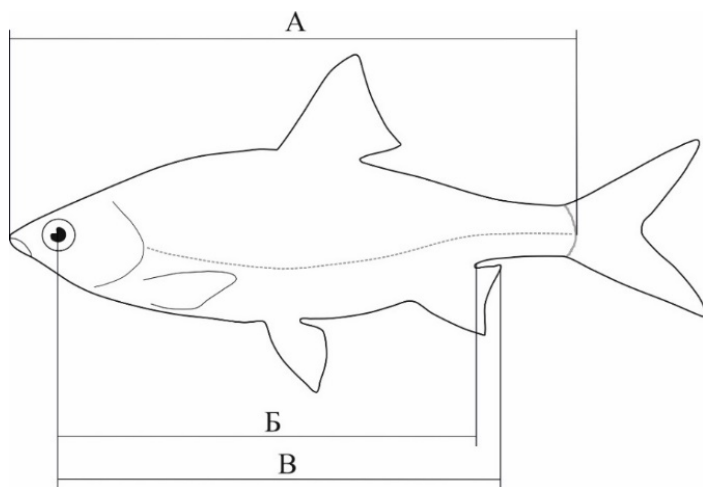


Рис. 1. Схема промеров рыб. А – длина от конца рыла до основания средних лучей хвостового плавника (современная схема измерения промысловой длины рыб);

Б – длина от середины глаза до окончания основания анального плавника;

В – длина от середины глаза до окончания задних лучей анального плавника
[Fig. 1. Schemes of fish measurements. А - length from the tip of the snout to the base of the middle rays of the caudal fin (modern scheme of measuring standard length); Б - length from the middle eye to the posterior edge of the anal fin base; В - length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin rays]

Нормальность распределения значений вычисленных коэффициентов оценивали с использованием критерия Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W). Для выявления связи полученных поправочных коэффициентов с длиной тела рыб были рассчитаны коэффициенты корреляции Пирсона (r). Для оценки возможности применения единого коэффициента для рыб разных размерных групп использован дисперсионный анализ (ANOVA), гомогенность дисперсий оценена с использованием теста Левене (Levene's test), для оценки значимости различий между размерными группами применен тест Тьюки (Tukey's pairwise).

Оценка применимости единого коэффициента пересчета промысловой длины для рыб, собранных в разных водных объектах, проведена с использованием t -критерия (t -test).

Статистическая значимость различий и взаимосвязей оценивалась на уровне $\alpha = 0,05$. Все расчеты проведены в программе Past 4.03 [23].

Результаты исследования и обсуждение

Вычисленные поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины плотвы р. Обь, определённой до 1957 г., по современным стандартам составили: при измерении промысловой длины от середины глаза до конца основания анального плавника – в среднем 1,336; при измерении промысловой длины от середины глаза до конца лучей анального плавника – в среднем 1,242 (табл. 1).

Вычисленные коэффициенты для оценки промысловой длины плотвы оз. Чаны при первом варианте измерения промысловой длины составили 1,358, при втором – 1,245 (табл. 2).

Сравнение вычисленных коэффициентов с данными по «промысловой длине» и «длине рыбы до конца чешуйного покрова» плотвы по данным 1934 г. [24] (табл. 3) позволяет сделать вывод, что в Западной Сибири в качестве «промысловой длины» ранее принимали расстояние от середины глаза рыбы до конца задних лучей анального плавника (В) (рис. 1). Следовательно, в качестве поправочного коэффициента при пересчёте данных о промысловой длине, полученных до 1957 г., по современным стандартам, следует использовать отношение современной промысловой длины и длины от середины глаза до конца лучей анального плавника (Коэффициент 2).

Определенные таким образом поправочные коэффициенты не имеют корреляции с промысловой длиной у плотвы ($r = 0,031$ р. Обь, $r = -0,172$ оз. Чаны; $p > 0,050$), а их сравнение для разных размерных групп не выявило статистически значимых различий (ANOVA: $F = 1,184$, $p = 0,319$ для плотвы р. Обь; $F = 1,121$, $p = 0,330$ для плотвы оз. Чаны). Также не выявлено значимых различий при сравнении коэффициентов, вычисленных для плотвы из р. Обь и оз. Чаны (t -test: $t = 0,779$, $p = 0,437$). Это делает возможным использование единого поправочного коэффициента для разноразмерных выборок плотвы из разных водных объектов – 1,24.

Таблица 1 [Table 1]

Поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины плотвы *Rutilus rutilus* р. Обь, определенной до 1957 г., по современным стандартам

[Correction factors for assessing the standard length of roach *Rutilus rutilus* of the Ob River, determined before 1957, according to modern standards]

Размерный класс рыб, см [Size class of fish, cm]	<i>n</i>	Промысловая длина по современным стандартам, см [Standard length according to modern standards, cm]	Длина от середины глаза до конца основания анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin base, cm]	Длина от середины глаза до конца лучей анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin rays, cm]	Коэффициент 1 [Coefficient 1]	Коэффициент 2 [Coefficient 2]
12–15	35	$14,0 \pm 1,1$ $12,0-15,9$	$10,1 \pm 0,9$ $8,6-11,9$	$10,9 \pm 0,9$ $9,2-12,7$	$1,338 \pm 0,034$ $1,254-1,412$	$1,238 \pm 0,029$ $1,183-1,313$
16–19	41	$18,0 \pm 1,1$ $16,1-19,8$	$13,2 \pm 1,0$ $11,4-15,1$	$14,2 \pm 1,0$ $12,4-16,2$	$1,332 \pm 0,048$ $1,208-1,421$	$1,238 \pm 0,042$ $1,147-1,325$
20–23	31	$22,1 \pm 1,2$ $20,2-23,9$	$16,3 \pm 1,3$ $14,6-21,6$	$17,4 \pm 1,0$ $15,5-19,1$	$1,336 \pm 0,062$ $1,065-1,405$	$1,249 \pm 0,029$ $1,179-1,298$
24–28	8	$25,7 \pm 1,6$ $24,2-28,2$	$18,8 \pm 1,0$ $17,5-20,3$	$20,3 \pm 1,3$ $18,5-22,3$	$1,353 \pm 0,035$ $1,284-1,396$	$1,250 \pm 0,035$ $1,192-1,295$
Среднее [On average]	115	$18,4 \pm 3,9$ $12,0-28,2$	$13,5 \pm 2,9$ $8,6-21,6$	$14,5 \pm 3,1$ $9,2-22,3$	$1,336 \pm 0,048$ $1,065-1,421$	$1,242 \pm 0,035$ $1,147-1,325$

Примечание. Здесь и далее: *n* – количество экземпляров; указано среднее значение ± стандартное отклонение, минимум и максимум.
[Note. Here and below: *n* is the number of copies; the mean value ± standard deviation, minimum and maximum are indicated].

Таблица 2 [Table 2]

Поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины плотвы *Rutilus rutilus* оз. Чаны, определенной до 1957 г., по современным стандартам

[Correction factors for assessing the standard length of roach *Rutilus rutilus* of Chany Lake, determined before 1957, according to modern standards]

Размерный класс рыб, см [Size class of fish, cm]	<i>n</i>	Промысловая длина по современным стандартам, см [Standard length according to modern standards, cm]	Длина от середины глаза до конца основания анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin base, cm]	Длина от середины глаза до конца лучей анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin rays, cm]	Коэффициент 1 [Coefficient 1]	Коэффициент 2 [Coefficient 2]
10–11	19	$\frac{11,2 \pm 0,4}{10,2-11,9}$	$\frac{8,2 \pm 0,4}{7,4-8,8}$	$\frac{9,0 \pm 0,3}{8,4-9,5}$	$\frac{1,371 \pm 0,026}{1,330-1,423}$	$\frac{1,249 \pm 0,020}{1,214-1,281}$
12–15	59	$\frac{14,1 \pm 1,0}{12,1-15,9}$	$\frac{10,5 \pm 0,9}{8,3-14,6}$	$\frac{11,3 \pm 0,8}{9,7-12,9}$	$\frac{1,354 \pm 0,058}{0,979-1,462}$	$\frac{1,246 \pm 0,019}{1,204-1,304}$
16–20	24	$\frac{17,3 \pm 1,3}{16,0-20,4}$	$\frac{12,8 \pm 0,9}{11,4-15,2}$	$\frac{14,0 \pm 1,1}{12,4-16,7}$	$\frac{1,356 \pm 0,056}{1,291-1,570}$	$\frac{1,237 \pm 0,027}{1,193-1,290}$
Среднее [On average]	102	$\frac{14,3 \pm 2,2}{10,2-20,4}$	$\frac{10,6 \pm 1,7}{7,4-15,2}$	$\frac{11,5 \pm 1,8}{8,4-16,7}$	$\frac{1,358 \pm 0,053}{0,979-1,570}$	$\frac{1,245 \pm 0,022}{1,193-1,304}$

Таблица 3 [Table 3]

Размерные характеристики плотвы *Rutilus rutilus* Оби в 1934 г. [24]
[Size characteristics of roach *Rutilus rutilus* of the Ob River in 1934 [24]]

Возраст [Age]	2+	3+	4+	В среднем [On average]
Длина до конца чешуйного покрова (1), см [Length from the tip of the snout to the base of the middle rays of the caudal fin (1), cm]	11,2	12,9	14,2	12,8
Промысловая длина (2), см [Standard length (2), cm]	9,3	10,5	11,4	10,4
Коэффициент (1/2) [Coefficient (1/2)]	1,204	1,229	1,246	1,226

Вычисленные поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины язя р. Обь, определённой до 1957 г., по современным стандартам составили: при измерении промысловой длины от середины глаза до конца основания анального плавника – в среднем 1,364; при измерении промысловой длины от середины глаза до конца лучей анального плавника – в среднем 1,270 (табл. 4).

Поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины язя оз. Чаны при первом варианте измерения промысловой длины составили 1,367, при втором – 1,266 (табл. 5).

Сравнение вычисленных коэффициентов с данными по «промысловой длине» и «длине рыбы до конца чешуйного покрова» язя по данным 1934 г. [24] (табл. 6) позволяет подтвердить вывод, что в Западной Сибири в качестве «промысловой длины» ранее принимали расстояние от середины глаза рыбы до конца задних лучей анального плавника.

Определённые таким образом поправочные коэффициенты не имеют корреляции с промысловой длиной у язя из р. Обь ($r = -0,190$, $p > 0,050$), но проявляют слабую статистически значимую отрицательную корреляцию у язя оз. Чаны ($r = -0,425$, $p = 0,000020$). Сравнение поправочных коэффициентов, рассчитанных для разных размерных групп язя как из р. Оби, так и из оз. Чаны, выявило статистически значимые различия (*ANOVA*: $F = 4,452$, $p = 0,006$ для язя р. Обь; $F = 8,349$, $p = 0,00005$ для язя оз. Чаны). Значимых различий при сравнении коэффициентов, вычисленных для язя из разных водных объектов (р. Обь, оз. Чаны), не выявлено (*t-test*: $t = 1,266$, $p = 0,326$), в связи с чем вычисление поправочного коэффициента можно провести по объединённой выборке. Наблюдается снижение поправочного коэффициента для рыб крупного размера (*ANOVA*: $F = 5,002$, $p = 0,002$; *Tukey test*: коэффициент 2, для размерной группы 32–37 см, значимо меньше, чем для размерной группы 10–11 см, $p = 0,0046$ и 12–15, $p = 0,0032$). Следовательно, чтобы пересчитать размеры язя, необходимо применять поправочный коэффициент 1,27, однако для рыб с длиной 32 см и более рекомендуется брать меньший поправочный коэффициент (1,25).

Таблица 4 [Table 4]

Поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины язя *Leuciscus idus* р. Обь, определенной до 1957 г., по современным стандартам
[Correction factors for assessing the standard length of ide *Leuciscus idus* of the Ob River, determined before 1957, according to modern standards]

Размерный класс рыб, см [Size class of fish, cm]	<i>n</i>	Промысловая длина по современным стандартам, см [Standard length according to modern standards, cm]	Длина от середины глаза до конца основания анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin base, cm]	Длина от середины глаза до конца лучей анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin rays, cm]	Коэффициент 1 [Coefficient 1]	Коэффициент 2 [Coefficient 2]
14–19	26	$\frac{17,5 \pm 1,4}{14,7-19,9}$	$\frac{12,7 \pm 1,0}{10,7-14,6}$	$\frac{13,8 \pm 1,1}{11,5-15,6}$	$\frac{1,371 \pm 0,043}{1,301-1,447}$	$\frac{1,266 \pm 0,036}{1,218-1,333}$
20–25	43	$\frac{22,6 \pm 1,9}{20,0-25,9}$	$\frac{16,1 \pm 1,5}{13,5-19,2}$	$\frac{17,3 \pm 1,5}{14,5-20,2}$	$\frac{1,375 \pm 0,050}{1,276-1,478}$	$\frac{1,283 \pm 0,037}{1,203-1,376}$
26–31	23	$\frac{29,0 \pm 1,7}{26,7-31,8}$	$\frac{21,2 \pm 1,3}{19,0-23,7}$	$\frac{22,6 \pm 1,3}{19,8-24,7}$	$\frac{1,350 \pm 0,032}{1,294-1,420}$	$\frac{1,264 \pm 0,026}{1,204-1,326}$
32–37	13	$\frac{34,8 \pm 1,6}{32,9-37,8}$	$\frac{25,6 \pm 1,2}{24,1-28,3}$	$\frac{27,5 \pm 1,2}{25,6-29,8}$	$\frac{1,338 \pm 0,026}{1,308-1,408}$	$\frac{1,248 \pm 0,023}{1,210-1,286}$
Среднее [On average]	105	$\frac{24,4 \pm 5,7}{14,7-37,8}$	$\frac{17,6 \pm 4,4}{10,7-28,3}$	$\frac{18,9 \pm 4,6}{11,5-29,8}$	$\frac{1,364 \pm 0,044}{1,276-1,478}$	$\frac{1,270 \pm 0,035}{1,203-1,376}$

Таблица 5 [Table 5]

Поправочные коэффициенты для оценки промысловой длины язя *Leuciscus idus* оз. Чаны, определенной до 1957 г., по современным стандартам
[Correction factors for assessing the standard length of ide *Leuciscus idus* of Chany Lake, determined before 1957, according to modern standards]

Размерный класс рыб, см [Size class of fish, cm]	<i>n</i>	Промысловая длина по современным стандартам, см [Standard length according to modern standards, cm]	Длина от середины глаза до конца основания анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal base, cm]	Длина от середины глаза до конца лучей анального плавника, см [Length from the middle of eye to the posterior edge of the anal fin rays, cm]	Коэффициент 1 [Coefficient 1]	Коэффициент 2 [Coefficient 2]
14–19	51	$\frac{17,0 \pm 1,5}{14,5-19,8}$	$\frac{12,4 \pm 1,1}{10,4-14,6}$	$\frac{13,4 \pm 1,2}{11,3-15,7}$	$\frac{1,374 \pm 0,024}{1,308-1,434}$	$\frac{1,275 \pm 0,018}{1,238-1,312}$
20–25	26	$\frac{22,7 \pm 1,8}{20,0-25,7}$	$\frac{16,7 \pm 1,4}{14,3-19,3}$	$\frac{18,1 \pm 1,4}{15,7-20,7}$	$\frac{1,359 \pm 0,026}{1,314-1,434}$	$\frac{1,257 \pm 0,021}{1,228-1,316}$
26–31	12	$\frac{29,5 \pm 1,7}{26,3-31,8}$	$\frac{21,6 \pm 1,3}{19,4-23,0}$	$\frac{23,4 \pm 1,3}{21,1-24,8}$	$\frac{1,364 \pm 0,024}{1,314-1,395}$	$\frac{1,261 \pm 0,013}{1,238-1,284}$
32–37	5	$\frac{34,0 \pm 1,8}{32,3-36,7}$	$\frac{25,4 \pm 2,1}{23,9-29,0}$	$\frac{27,4 \pm 2,1}{25,8-30,8}$	$\frac{1,344 \pm 0,045}{1,266-1,377}$	$\frac{1,244 \pm 0,031}{1,192-1,270}$
Среднее [On average]	94	$\frac{21,1 \pm 5,5}{14,5-36,7}$	$\frac{15,5 \pm 4,2}{10,4-29,0}$	$\frac{16,7 \pm 4,5}{11,3-30,8}$	$\frac{1,367 \pm 0,027}{1,266-1,434}$	$\frac{1,266 \pm 0,021}{1,192-1,316}$

Таблица 6 [Table 6]

Размерные характеристики язя *Leuciscus idus* Средней Оби в 1934 г. [24]
[Size characteristics of ide *Leuciscus idus* of the Ob River in 1934 [24]]

Возраст [Age]	2+	3+	4+	5+	6+	В среднем [On average]
Длина до конца чешуйного покрова (1), см [Length from the tip of the snout to the base of the middle rays of the caudal fin (1), cm]	16,7	21,9	24,3	29,3	32,0	24,8
Промысловая длина (2), см [Standard length (2), cm]	13,4	17,0	19,7	23,2	26,7	20,0
Коэффициент (1/2) [Coefficient (1/2)]	1,246	1,288	1,234	1,263	1,199	1,246

Заключение

Для сравнения данных о промысловой длине плотвы *Rutilus rutilus*, полученных в первой половине XX века, с современными размерными характеристиками этого вида, к указанной в источниках величине нужно применить поправочный коэффициент 1,24, а к показателям промысловой длины язя *Leuciscus idus* – поправочный коэффициент 1,27. У плотвы этот коэффициент не имеет статистически значимых различий для разных размерных групп и в разнотипных водных объектах, тогда как у язя наблюдается снижение коэффициента у рыб наибольшей размерной группы и для пересчета промысловой длины следует применять коэффициент 1,25.

Список источников

1. Васильева Е.Д., Левин Б.А., Васильев В.П. Динамика разнообразия щиповок рода *Cobitis* (Cobitidae) Закавказья в антропогенный период по данным музейных коллекций. III. Морфогенетическая изменчивость, таксономический статус и диагностические признаки щиповок Черноморского побережья к северу от Месхетского хребта Малого Кавказа // Вопросы ихтиологии. 2024. Т. 64, № 2. С. 127–146. doi: 10.31857/S0042875224020018
2. Прокофьев А.М. Морские петухи рода *Pterygotrigla* (Triglidae) залива Нячанг и сопредельных акваторий (Вьетнам, Южно-Китайское море) // Вопросы ихтиологии. 2022. Т. 62, № 1. С. 19–37. doi: 10.31857/S0042875222010143
3. Babu K.K.I., Ho H.Ch., Mariyambi P.C., Sureshkumar S. Two new species of the codling fish genus *Physiculus* from Lakshadweep, India (Gadiformes: Moridae) // Zootaxa. 2022. Vol. 5104, № 1. PP. 111–124. doi: 10.11646/zootaxa.5104.1.6
4. Михеев П.Б. Географическая изменчивость морфологических признаков нижнеамурского хариуса *Thymallus tugarinae* (Salmonidae: Thymallinae) // Вопросы ихтиологии. 2024. Т. 64, № 1. С. 28–43. doi: 10.31857/S0042875224010032
5. Романов В.И. Морфологические особенности сига-валька *Prosopium cylindraceum* озера Лама (плато Путорана) // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2024. Т. 18, № 2 (217). С. 87–95. doi: 10.33920/sel-09-2402-02

6. Будин Ю.В., Заделенов В.А., Романов В.И., Фархутдинова С.Ф. Размерно-возрастная структура и демографические характеристики сибирской ряпушки *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848 бассейна реки Хатанга // Сибирский экологический журнал. 2022. Т. 29, № 6. С. 667–680. doi: 10.15372/SEJ20220604
7. Стерлигова О.П., Ильмаст Н.В., Аникиева Л.В. Сравнительный анализ популяционных показателей ряпушки *Coregonus albula* (Salmonidae: Coregoninae) Сямозера в разных условиях обитания // Вопросы ихтиологии. 2024. Т. 64, № 4. С. 391–400. doi: 10.31857/S0042875224040023
8. Болдырев В.С., Вехов Д.А., Випхло Е.В. Особенности биологии вырезуба *Rutilus frisii* Цимлянского водохранилища и разнообразие его жизненных стратегий в Донском бассейне // Вопросы ихтиологии. 2022. Т. 62, № 1. С. 88–99. doi: 10.31857/S0042875222010015
9. Интересова Е.А., Сукнев Д.Л., Шаталин В.А., Морозко А.В., Кабиев Т.А., Дорогин М.А., Цапенков А.В. Возраст и рост обыкновенного судака *Sander lucioperca* в разнотипных водоемах юга Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2024. № 67. С. 88–101. doi: 10.17223/19988591/67/7
10. Панченко В.В., Матвеев А.А. Сравнительная характеристика размерных показателей нитчатого шлемоносца *Gymnocanthus pistilliger* (Cottidae) в заливе Петра Великого (Японское море) и у западного побережья Камчатки (Охотское море) // Вопросы ихтиологии. 2024. Т. 64, № 2. С. 199–205. doi: 10.31857/S0042875224020041
11. Полтев Ю.Н. Биологическая характеристика полиперы симуширской *Polypera simushirae* (Liparidae) из тихоокеанских вод северных Курильских островов в осенний период // Вопросы ихтиологии. 2022. Т. 62, № 2. С. 180–187. doi: 10.31857/S0042875222010131
12. Калашников Ю.Н., Селиверстова Е.И. Особенности распределения и размерно-возрастной состав скумбрии в Норвежском море в летний период 2008–2018 гг. // Труды ВНИРО. 2020. Т. 179. С. 37–59. doi: 10.36038/2307-3497-2020-179-37-59
13. Вилкова О.Ю. Размерно-весовой состав приловов осетровых рыб ставными неводами в прибрежье юго-восточного сектора Азовского моря // Труды ВНИРО. 2024. Т. 198. С. 164–167. doi: 10.36038/2307-3497-2024-198-164-167
14. Цапенков А.В., Зайцев В.Ф., Интересова Е.А. Состояние запасов и промысел пеляди *Coregonus peled* Средней Оби в границах Томской области // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2023. Т. 17, № 11 (214). С. 724–731. doi: 10.33920/sel-09-2311-02
15. Шейбак А.Ю., Антонов Н.П., Кузнецова Е.Н. Состояние и структура запаса минтая в Охотском море в 2011–2020 гг. // Труды ВНИРО. 2022. Т. 187. С. 71–86. doi: 10.36038/2307-3497-2022-187-71-86
16. Chen X., Liu B., Fang Z. Age and growth of fish // Biology of fishery resources / ed. by X. Chen, B. Liu. Singapore : Springer, 2022. PP. 71–111. doi: 10.1007/978-981-16-6948-4_4
17. Бусарова О.Ю., Есин Е.В., Маркевич Г.Н. Трофические отношения между аборигенной мальмой *Salvelinus malma* Walb. и интродуцированной неркой *Oncorhynchus nerka* Walb. в оз. Сево (п-ов Камчатка) // Биология внутренних вод. 2022. № 2. С. 170–179. doi: 10.31857/S0320965222020048
18. Есин Е.В., Мельник Н.О., Зленко Д.В., Шкиль Ф.Н., Маркевич Г.Н. Симпатрическая диверсификация камчатской мальмы *Salvelinus malma* (Salmonidae) в экосистеме предельно малого размера // Вопросы ихтиологии. 2019. Т. 59, № 6. С. 733–736. doi: 10.1134/S004287521906002X
19. Герасимов Ю.В., Стрельников А.С., Иванова М.Н. Динамика структурных показателей популяции судака *Stizostedion lucioperca* (Percidae) Рыбинского водохранилища за период 1954–2010 гг. // Вопросы ихтиологии. 2013. Т. 53, № 1. С. 57–68.
20. Anderson R.O., Gutreuter S.J. Length, weight, and associated structural indices // Fisheries techniques / ed. by L.A. Neilsen, D.L. Johnson. New York : The American Fisheries Society, 1983. PP. 283–300.
21. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищ. пром-сть. 1966. 376 с.

22. Гашников М.П., Белянин И.А., Руденко-Травин В.Б., Ермолин В.П. Промысловый размер рыбы и его измерение // Теория и практика мировой науки. 2023. № 1. С. 73–76.
23. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4, № 1. PP. 1–9.
24. Дулькейт Г.Д., Башмаков В.Н., Башмакова А.Я. Барабинские озера и их рыбное хозяйство // Труды Зап.-Сиб. отд. Всесоюзного научно-исследовательского института озерно-речного рыбного хозяйства. Томск : Изд-во Томского ун-та, 1935. С. 18–146.

References

1. Vasil'eva ED, Levin BA, Vasil'ev VP. Dynamics of diversity of spined loaches of genus *Cobitis* (Cobitidae) of trans-caucasus in the anthropogenic period according to the data of museum collections. III. Morpho-genetic variability, taxonomic status and diagnostic characters of spined loaches of the Black Sea Coast North of the Meskheta Ridge of the Lesser Caucasus. *Journal of Ichthyology*. 2024;64(3):157-176. doi: 10.1134/s0032945224020152
2. Prokofiev AM. Gurnards of the genus *Pterygotrigla* (Triglidae) of Nha Trang Bay and Adjacent Waters (Vietnam, South China Sea). *Journal of Ichthyology*. 2022;62(1):16-33. doi: 10.1134/S0032945222010118
3. Babu KKI, Ho HCh, Mariyambi PC, Sureshkumar S. Two new species of the codling fish genus *Physiculus* from Lakshadweep, India (Gadiformes: Moridae). *Zootaxa*. 2022;5104(1):111-124. doi: 10.11646/zootaxa.5104.1.6
4. Mikheev PB. Geographic variability in morphological traits of Lower Amur grayling *Thymallus tugarinae* (Salmonidae: Thymallinae). *Journal of Ichthyology*. 2024;64(1):45-60. doi: 10.1134/s0032945224010053
5. Romanov VI. Morphological features of round whitefish *Prosopium cylindraceum* lake Lama (Putorana Plateau). *Fish farming and fish industry*. 2024;18(2):87-95. In Russian, English summary. doi: 10.33920/sel-09-2402-02
6. Budin YV, Zadelenov VA, Romanov VI, Farkhutdinova SF. Size and age structure and demographic characteristics of *Coregonus sardinella* Valenciennes, 1848 of the Khatanga River Basin. *Contemporary Problems of Ecology*. 2022;15(6):620-630. doi: 10.1134/s1995425522060051
7. Sterligova OP, Ilmast NV, Anikieva LV. Comparative analysis of population parameters of the vendace *Coregonus albula* (Salmonidae: Coregoninae) in Lake Samozero in different habitat conditions. *Journal of Ichthyology*. 2024;64(4):598-606. doi: 10.1134/S00329452240700358
8. Boldyrev VS, Vipkhlo EV, Vekhov DA. Specific features of the vyrezub *Rutilus frisii* biology of the Tsimlyansk Reservoir and the diversity of its life strategies in the Don Basin. *Journal of Ichthyology*. 2022;62(1):117-128. doi: 10.1134/S0032945222010015
9. Interesova EA, Suknev DL, Shatalin VA, Morozko AV, Kabiev TA, Dorogin MA, Tsapenkov AV. Age and growth of the pike-perch *Sander lucioperca* in the south of Western Siberia. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya – Tomsk State University Journal of Biology*. 2024;67:88-101. In Russian, English summary. doi: 10.17223/19988591/67/7
10. Panchenko VV, Matveev AA. Comparative characteristics of the size parameters of the threaded sculpin *Gymnocanthus pistilliger* (Cottidae) in Peter the Great Bay (Sea of Japan) and off the Western Coast of Kamchatka (Sea of Okhotsk). *Journal of Ichthyology*. 2024;64(2):285-291. doi: 10.1134/s0032945224010077
11. Poltev YN. Biological characteristics of simushir snailfish *Polypera simushirae* (Liparidae) from the Pacific Waters of the Northern Kuril Islands in autumn. *Journal of Ichthyology*. 2022;62(2):236-243. doi: 10.1134/S0032945222010106

12. Kalashnikov YN, Seliverstova EI. Features of distribution and size-age composition of mackerel in the Norwegian Sea in the summer 2008–2018. *Trudy VNIRO*. 2020;179:37-59. In Russian, English summary. doi: 10.36038/2307-3497-2020-179-37-59
13. Vilkova OYu. The size and weight composition of by-catches of sturgeon fish by stationary seines in the near-shore area of the southeastern sector of the Sea of Azov. *Trudy VNIRO*. 2024;198:164-167. In Russian, English summary. doi: 10.36038/2307-3497-2024-198-164-167
14. Tsapenkov AV, Zaitsev VF, Interesova EA. Status of reserves and fishing of peled *Coregonus peled* Middle Obi within the borders of the Tomsk region. *Fish farming and fish industry*. 2023;17(11):724-731. In Russian, English summary. doi: 10.33920/sel-09-2311-02
15. Sheibak AYU, Antonov NP, Kuznetsova EN. Condition and structure of pollock stock in the Sea of Okhotsk in 2011–2020. *Trudy VNIRO*. 2022;187:71-86. In Russian, English summary. doi: 10.36038/2307-3497-2022-187-71-86
16. Chen X, Liu B, Fang Z. Age and growth of fish. In: *Biology of Fishery Resources*. Chen X, Liu B eds. Singapore: Springer; 2022. pp. 71-111. doi: 10.1007/978-981-16-6948-4_4
17. Busarova OY, Esin EV, Markevich GN. Trophic relations between native *Salvelinus malma* Walb. and introduced *Oncorhynchus nerka* Walb. in the Landlocked Lake Sevo, Kamchatka. *Inland Water Biology*. 2022;15(2):160-169. doi: 10.1134/S1995082922020031
18. Esin EV, Tel'nik NO, Shkil' FN, Markevich GN, Zlenko DV. Sympatric diversification of dolly varden *Salvelinus malma* (Salmonidae) in an extremely small ecosystem. *Journal of Ichthyology*. 2019;59(6):958-961. doi: 10.1134/S003294521906002X
19. Gerasimov YV, Strel'nikov AS, Ivanova MN. Dynamics of structural indices of populations of zander *Stizostedion lucioperca* (Percidae) of the Rybinsk Reservoir for 1954-2010. *Journal of Ichthyology*. 2013;53(1):41-51. doi: 10.1134/S0032945213010050
20. Anderson RO, Gutreuter SJ. Length, weight, and associated structural indices. In: *Fisheries Techniques*. Neilsen LA, Johnson DL, editors. New York: The American Fisheries Society; 1983. pp. 283-300.
21. Pravdin IF. Rukovodstvo po izucheniju ryb (preimushhestvenno presnovodnyh) [Guide to the study of fish (mainly freshwater)]. Moscow: Food Industry; 1966. 376 p. In Russian
22. Gashnikov MP, Belyanin IA, Rudenko-Travin VB, Ermoolin VP. Commercial size of fish and its measurement. *Theory and practice of world science*. 2023;1:73-76. In Russian
23. Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001;4(1):1-9.
24. Dulkeit GD, Bashmakov VN, Bashmakova AY. Barabinskiye ozera i ikh rybnoye khozyaystvo [Baraba Lakes and Their Fisheries]. In: *Trudy Zap.-Sib. otd. Vsesoyuznogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ozerno-rechnogo rybnogo khozyaystva* [Scientific Works of the Western Siberian Branch of the Soviet Union Research Institute of Lake and River Fisheries]. Tomsk: Tomsk University Press; 1935. pp. 18-146. In Russian

Информация об авторах:

Интересова Елена Александровна, д-р биол. наук, доцент, г. н. с. лаборатории ихтиологии, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новосибирск, Россия); профессор кафедры ихтиологии и гидробиологии, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1148-6283>

E-mail: interesova@zapsib.vniro.ru

Бабкина Ирина Борисовна, канд. биол. наук, доцент кафедры ихтиологии и гидро-биологии, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский госу-дарственный университет (Томск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>

E-mail: bibsphera@gmail.com

Шаталин Владислав Андреевич, специалист сектора сводного прогноза, Новосибир-ский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новосибирск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-2201>

E-mail: shatalin@zapsib.vniro.ru

Митяев Егор Максимович, специалист лаборатории аквакультуры, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новосибирск, Россия).

E-mail: Miteaev3988@yandex.ru

Цапенков Андрей Валерьевич, руководитель группы мониторинга ВБР Томской об-ласти, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новоси-бирск, Россия).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6108-7267>

E-mail: tsapenkov@zapsib.vniro.ru

Шиповалов Леонид Александрович, руководитель группы мониторинга ВБР Кузбас-са, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новоси-бирск, Россия).

E-mail: shipovalov@zapsib.vniro.ru

Балацкий Павел Сергеевич, специалист лаборатории ихтиологии, Новосибирский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО») (Новосибирск, Россия).

E-mail: balatsky.pasha@yandex.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors:

Elena A. Interesova, Dr. Sci. (Biol.), Assoc. Prof., chief researcher of the Ichthyology La- boratory, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Ocean- ography (“ZapSibNIRO”) (Novosibirsk, Russia); Prof., Department of Ichthyology and Hy- drobiology, Institute of Biology, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1148-6283>

E-mail: interesova@zapsib.vniro.ru

Irina B. Babkina, Cand. Sci. (Biol.), Assoc. Prof., Department of Ichthyology and Hydrobiol- ogy, Biological Institute, National Research Tomsk State University (Tomsk, Russian Federa- tion).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-6819>

E-mail: bibsphera@gmail.com

Vladislav A. Shatalin, specialist in the consolidated forecast sector, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (“ZapSibNIRO”) (Novosi- birsk, Russian Federation).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7690-2201>

E-mail: shatalin@zapsib.vniro.ru

Egor M. Mityaev, specialist of the Aquaculture Laboratory, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (“ZapSibNIRO”) (Novosibirsk, Russian Federation).

E-mail: Miteaev3988@yandex.ru

Andrey V. Tsapenkov, Head of the monitoring group for the ABR of the Tomsk region, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (“ZapSibNIRO”) (Novosibirsk, Russian Federation).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6108-7267>

E-mail: tsapenkov@zapsib.vniro.ru

Leonid A. Shipovalov, Head of the monitoring group for the ABR of the Kemerovo region, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (“ZapSibNIRO”) (Novosibirsk, Russian Federation).

E-mail: shipovalov@zapsib.vniro.ru

Pavel S. Balatsky, specialist of the Ichthyology Laboratory, Novosibirsk Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (“ZapSibNIRO”) (Novosibirsk, Russian Federation).

E-mail: balatsky.pasha@yandex.ru

The Authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 13.03.2025;
одобрена после рецензирования 05.05.2025; принята к публикации 11.12.2025.*

*The article was submitted 13.03.2025;
approved after reviewing 05.05.2025; accepted for publication 11.12.2025.*