

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

WATER BIORESOURCES AND THEIR RATIONAL USE

Научная статья
УДК 597.556.33(282.247.38)(262.54)
<https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-7-13>
EDN FMEODO

Сравнительная морфологическая характеристика популяций судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) р. Кубань и Азовского моря

Антон Владимирович Стуков[✉],
Алексей Васильевич Абрамчук, Наталья Георгиевна Пашинова

Кубанский государственный университет,
Краснодар, Россия, anton.stukov2014@yandex.ru[✉]

Аннотация. Проанализированы счетные и линейные значения морфологических признаков судака верхнего и нижнего течения р. Кубань, проведено сравнение с аналогичными признаками популяций судака Азовского моря, представленными в литературных источниках. Полученные данные не выходят за рамки видовых значений. Посчитаны и определены средние значения счетных признаков судака р. Кубань. По коэффициенту вариации (C_v) проведен анализ варьирования признаков судака внутри популяций среднего и нижнего течения р. Кубань. Установлено, что признаки не выходят за рамки допустимых значений и популяции пригодны для попарного сравнения. Сравнения популяций проводили с помощью показателя t -критерия Стьюдента. Достоверный уровень значимости учитывали от 95 до 99 %. Выявлено, что соотношения изменяемых признаков между всеми исследуемыми популяциями (от общего числа) превышают или равны 50 %, следовательно, отличающиеся условия обитания судака сравниваемых популяций оказывают существенное влияние на его счетные и линейные признаки. Также проводилось сравнение популяций речной и морской формы судака кубанской и донской популяций с помощью кластерного анализа. Кубанские популяции речной формы по евклидову расстоянию сильно расходятся с морскими кубанской и донской популяций как по счетным, так и по линейным признакам. Выявлено, что речной образ жизни оказывает сильное влияние на линейные признаки, отвечающие за сопротивление течению, а морской образ жизни увеличивает средние значения тела, но уменьшает количественные показатели всех счетных признаков.

Ключевые слова: судак обыкновенный, р. Кубань, Азовское море, меристические и пластические признаки, коэффициент вариации, t -критерий Стьюдента, кластерный анализ

Для цитирования: Стуков А. В., Абрамчук А. В., Пашинова Н. Г. Сравнительная морфологическая характеристика популяций судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) р. Кубань и Азовского моря // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2026. № 2. С. 7–13. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-7-13>. EDN FMEODO.

Original article

Comparative morphological characteristics of populations of the common walleye *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) of the Kuban River and the Sea of Azov

Anton V. Stukov[✉], Alexey V. Abramchuk, Natalia G. Pashinova

Kuban State University,
Krasnodar, Russia, anton.stukov2014@yandex.ru[✉]

Abstract. The paper analyzes the counting and linear values of morphological features of pikeperch in the upper and lower reaches of the Kuban River with those from literary sources of pikeperch populations in the Sea of Azov. It was found that they do not go beyond the species values. The average values of counting features of pikeperch in the Kuban River were calculated and determined. The analysis of the variation of pikeperch features within the populations of the middle and lower reaches of the Kuban River was carried out using the variation coefficient (C_v). It showed that the features do not go beyond the permissible values, and the populations are suitable for pairwise comparison. Comparisons of populations with each other were carried out using the Student t-test. The reliable level of significance was taken into account from 95 to 99%. It was revealed that the ratios of variable features between all the studied populations, of the total number, exceed or equal 50% therefore, the diverse living conditions of the pike-perch of the compared populations have a significant effect on its counting and linear features. In addition, a comparison of river and sea form populations of pikeperch of Kuban and Don Populations was conducted using cluster analysis. Kuban populations of river form, by Euclidean distance, strongly diverge from sea Kuban and Don Populations both by counting and linear features. It was revealed that river lifestyle has a strong effect on linear features responsible for resistance to currents, and sea lifestyle increases average body values, but reduces quantitative indicators of all counting features.

Keywords: common walleye, the Kuban River, the Sea of Azov, meristic and plastic features, coefficient of variation, Student's t -test, cluster analysis

For citation: Stukov A. V., Abramchuk A. V., Pashinova N. G. Comparative morphological characteristics of populations of the common walleye *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) of the Kuban River and the Sea of Azov. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry*. 2026;2:7-13. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2026-2-7-13>. EDN FMEODO.

Введение

Судак обыкновенный *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) – широко распространенный вид с высокой изменчивостью популяций и пластичностью признаков. Имеет две экологические формы: полупроходную и туводную (пресноводную). В бассейне Азовского моря полупроходная форма нагуливается в открытых участках, а для нереста заходит в лиманы. Пресноводная форма обитает в водохранилищах, озерах и медленно текущих реках. Вид предпочитает спокойное течение, поэтому в верхнем течении р. Кубань выражен слабо.

В ихтиологических исследованиях для определения схожести или различий популяций вида применяют популяционно-статистические методы и методы химического анализа, но для более полной картины по-прежнему эффективно и наиболее часто используется метод биометрического анализа, который имеет большое научное и практическое значение. Морфологические параметры популяции являются важными индикаторами при сравнении с другими популяциями, расами, морфами, породами и т. д. одного вида. Они выражают данные в виде числовых показателей или коэффициентов, которые, в свою очередь, легко сравнивать и графически отображать [1].

Исследования внешнего строения рыб разных популяций вида и сравнение их между собой с научной точки зрения позволяют выявить влияние

окружающей среды и антропогенных факторов на формирование в популяции, а с практической – способствуют анализу закономерностей изменения формы тела рыб, способности рыб адаптироваться к экологическим условиям, а кроме того – выявлению путей определения наиболее качественного состава ихтиофауны [2].

Сведения о биологии судака Азовского бассейна представлены в большом количестве литературных источников, однако материалов по его морфологическому строению и сравнению популяций недостаточно. Имеются данные о морфологической характеристике судака Краснодарского водохранилища, сравнительной характеристике судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) и морского *Sander marinus* (Cuvier, 1828), а также данные о полупроходных популяциях судака Азовского моря [3–5]. Сравнительная морфологическая характеристика популяций судака р. Кубань и Азовского моря не проводилась, поэтому она имеет важное значение в понимании адаптаций судака к разным экологическим условиям.

Цель исследования – анализ внутривидовой изменчивости морфологических признаков популяций судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) р. Кубань и Азовского моря.

Материалы и методика исследования

Отбор материала для морфологического анализа проводился в период с 2022 по 2024 гг. и обрабатывался по схеме измерения окуневых рыб, предложенной И. Ф. Правдиным [6]. Всего за период исследований собрано, обработано и проанализировано 94 экз. рыб, из них 50 экз. из среднего течения и 44 экз. из нижнего течения р. Кубань. Судака из верхнего течения р. Кубань в сравнительном морфологическом анализе не учитывали из-за его слабой количественной представленности в верхних участках.

Для морфологического анализа были выбраны 6 меристических и 22 пластических признака и применены следующие обозначения: *ll.* – число чешуи в боковой линии, *ID* – число лучей в первом спинном плавнике, *IID* – число лучей во втором спинном плавнике, *P* – число лучей в грудном плавнике, *A* – число лучей в анальном плавнике, *sp. br.* – число тычинок на первой жаберной дуге, *ao* – длина головы, *gh* – наибольшая высота тела, *ik* – наименьшая высота тела, *aq* – антедорсальное расстояние, *rd* – постдорсальное расстояние, *az* – антевентральное расстояние, *zy* – вентральное расстояние, *yd* – антеанальное расстояние, *qs* – длина основания первого спинного плавника, *q1s1* – длина основания второго спинного плавника, *tu* – высота первого спинного плавника, *t1u1* – высота второго спинного плавника, *vx* – длина грудного плавника, *z1* – длина брюшного плавника, *y1* – длина основания анального плавника, *ej* – высота анального плавника, *np* – диаметр глаза горизонтальный, *an* – длина рыла, *po* – заглазничный отдел головы, *a1a2* – длина верхнечелюстной кости, *k1l1* – длина нижнечелюстной кости, *io* – ширина лба. Пла-

стические признаки отражали в процентах от длины тела (*l*) и от длины головы (*ao*).

Статистическая обработка материала осуществлена с использованием стандартных методов вариационной статистики: расчет средних арифметических значений *M*, их стандартные ошибки *m*, среднее квадратичное отклонение σ , коэффициент вариации *Cv*, % и *t*-критерий Стьюдента [6–8]. Для классификации выборок судака использовали один из методов многомерного статистического анализа – кластерный анализ [9, 10]. По имеющейся в литературных источниках морфологической характеристике судака обыкновенного *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) популяций Азовского моря [3] осуществлялся статистический анализ с целью обнаружения влияния окружающих условий на морфологическую адаптацию рыб.

Данные статистически обрабатывались в программах Excel 2016 и Statistica 12.0.

Результаты и их обсуждение

По результатам исследования установлено, что судак р. Кубань характеризуется следующими меристическими признаками: количество чешуи в боковой линии колеблется от 85 до 93, количество лучей в первом спинном плавнике от 13 до 14 жестких, количество лучей во втором спинном плавнике 1–2 жестких и 15–25 ветвистых, в грудном плавнике 14–16 ветвистых лучей, в анальном – 1–3 жестких и 11–15 ветвистых лучей, количество тычинок на первой жаберной дуге колеблется от 12 до 17 шт. Средние значения меристических и пластических признаков судака среднего и нижнего течения р. Кубань приведены в таблице.

Морфологические признаки популяций судака *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) р. Кубань и кубанской популяции Азовского моря

Morphological features of populations of walleye *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) of the Kuban River and the Kuban population of the Sea of Azov

Признак	Среднее течение р. Кубань (I), n* = 50		Нижнее течение р. Кубань (II), n = 44		Азовское море, кубанская популяция** (III), n = 21	t-критерий Стьюдента		
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %		M ± m	I–II	I–III
Меристические признаки								
<i>ll.</i>	89,9 ± 0,39	1,50	88,2 ± 0,41	2,58	88,0 ± 0,44	3,00	3,23	0,33
<i>ID</i>	13,8 ± 0,09	4,12	13,7 ± 0,10	3,87	13,6 ± 0,08	0,74	1,66	0,78
<i>IID</i>	23,0 ± 0,17	4,68	21,2 ± 0,18	4,85	20,1 ± 0,15	7,27	12,79	4,69
<i>P</i>	15,3 ± 0,12	5,38	15,2 ± 0,14	5,47	15,1 ± 0,13	0,54	1,13	0,52
<i>A</i>	13,9 ± 0,11	7,21	12,5 ± 0,11	6,91	10,4 ± 0,12	9,00	21,50	12,90
<i>sp.br.</i>	15,0 ± 0,08	2,15	13,3 ± 0,06	2,49	11,9 ± 0,07	17,00	29,16	15,19
Пластические признаки, в % от длины тела <i>l</i>								
<i>ao</i>	24,3 ± 0,14	4,18	24,6 ± 0,22	4,73	30,1 ± 0,24	-1,15	-20,87	-16,89
<i>gh</i>	16,9 ± 0,25	6,26	17,3 ± 0,31	9,12	19,8 ± 0,33	-1,00	-7,00	-5,52
<i>ik</i>	7,0 ± 0,13	8,73	7,3 ± 0,11	6,45	8,3 ± 0,09	-1,76	-8,22	-7,04
<i>aq</i>	29,8 ± 0,26	6,70	31,9 ± 0,25	4,78	33,4 ± 0,27	-5,82	-9,60	-4,08
<i>rd</i>	18,5 ± 0,17	3,29	18,0 ± 0,28	4,12	18,2 ± 0,31	1,53	0,85	-0,48
<i>az</i>	27,5 ± 0,19	3,81	28,0 ± 0,12	3,65	32,2 ± 0,15	<u>-2,22</u>	-19,42	-21,86
<i>zy</i>	28,2 ± 0,14	4,02	28,5 ± 0,19	3,95	30,5 ± 0,16	-1,27	-10,82	-8,05

Stukov A. V., Artyushnik A. V., Pashinova N. G. Comparative morphological characteristics of populations of the common walleye *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758) of the Kuban River and the Sea of Azov

Признак	Среднее течение р. Кубань (I), <i>n</i> * = 50		Нижнее течение р. Кубань (II), <i>n</i> = 44		Азовское море, кубанская популяция** (III), <i>n</i> = 21	<i>t</i> -критерий Стьюдента		
	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>Cv</i> , %	<i>M</i> ± <i>m</i>	<i>Cv</i> , %		I-II	I-III	II-III
<i>yd</i>	53,5 ± 0,20	2,19	55,8 ± 0,18	2,34	62,2 ± 0,20	-8,55	-30,76	-23,79
<i>qs</i>	25,5 ± 0,14	4,59	25,0 ± 0,20	5,18	24,6 ± 0,24	<u>2,05</u>	3,24	1,28
<i>q1s1</i>	22,9 ± 0,16	5,12	23,2 ± 0,15	4,09	24,1 ± 0,17	-1,37	-5,14	-3,97
<i>tu</i>	12,3 ± 0,12	7,84	12,9 ± 0,14	6,02	16,5 ± 0,13	-3,25	-23,74	-18,84
<i>t1u1</i>	13,5 ± 0,11	7,91	14,5 ± 0,14	6,15	15,4 ± 0,13	-5,62	-11,16	-4,71
<i>vx</i>	14,4 ± 0,13	6,08	15,3 ± 0,11	5,82	15,6 ± 0,12	-5,28	-6,78	-1,84
<i>zz1</i>	15,1 ± 0,10	5,63	17,0 ± 0,12	5,67	16,8 ± 0,13	-12,16	-10,37	1,13
<i>yy1</i>	15,3 ± 0,12	6,44	14,2 ± 0,09	4,91	13,6 ± 0,11	7,33	10,44	4,22
<i>ej</i>	14,3 ± 0,13	8,19	15,1 ± 0,19	8,29	15,8 ± 0,20	-3,47	-6,29	-2,54
Пластические признаки, в % от длины головы <i>ao</i>								
<i>np</i>	15,8 ± 0,25	6,07	16,0 ± 0,15	5,86	16,1 ± 0,17	-0,69	-0,99	-0,44
<i>an</i>	22,7 ± 0,19	4,98	24,0 ± 0,21	5,29	24,3 ± 0,23	-4,59	-5,36	-0,96
<i>po</i>	60,7 ± 0,19	2,26	60,3 ± 0,24	2,45	60,1 ± 0,26	1,31	1,86	0,57
<i>a1a2</i>	42,5 ± 0,17	2,38	42,8 ± 0,25	3,12	43,0 ± 0,26	-0,99	-1,61	-0,55
<i>k1l1</i>	51,5 ± 0,18	3,47	52,9 ± 0,27	4,52	55,9 ± 0,29	-4,31	-12,89	-7,57
<i>io</i>	15,9 ± 0,15	6,12	16,2 ± 0,22	7,22	16,6 ± 0,20	-1,13	-2,80	-1,35
Соотношение изменяемых признаков между популяциями, % от общего числа						50,0	78,6	57,1

**N* – количество особей; подчеркивание – различия достоверны с вероятностью более 95 % (*p* = 0,05); выделение жирным шрифтом – различия, близкие к достоверным с вероятностью более 99 % (*p* = 0,01); **данные [3].

Морфологические признаки популяций среднего и нижнего течения р. Кубань варьируют слабо (*Cv* < 10,00 %). В обеих исследуемых популяциях наиболее изменяемые признаки связаны с плавниками (длина основания, высота, количество лучей)

и высотой тела. Признаки головы (диаметр глаз, длина рыла, ширина лба) и антедорсальное расстояние также подвержены слабой изменчивости. Все числовые значения наиболее варьируемых признаков представлены на рис. 1.

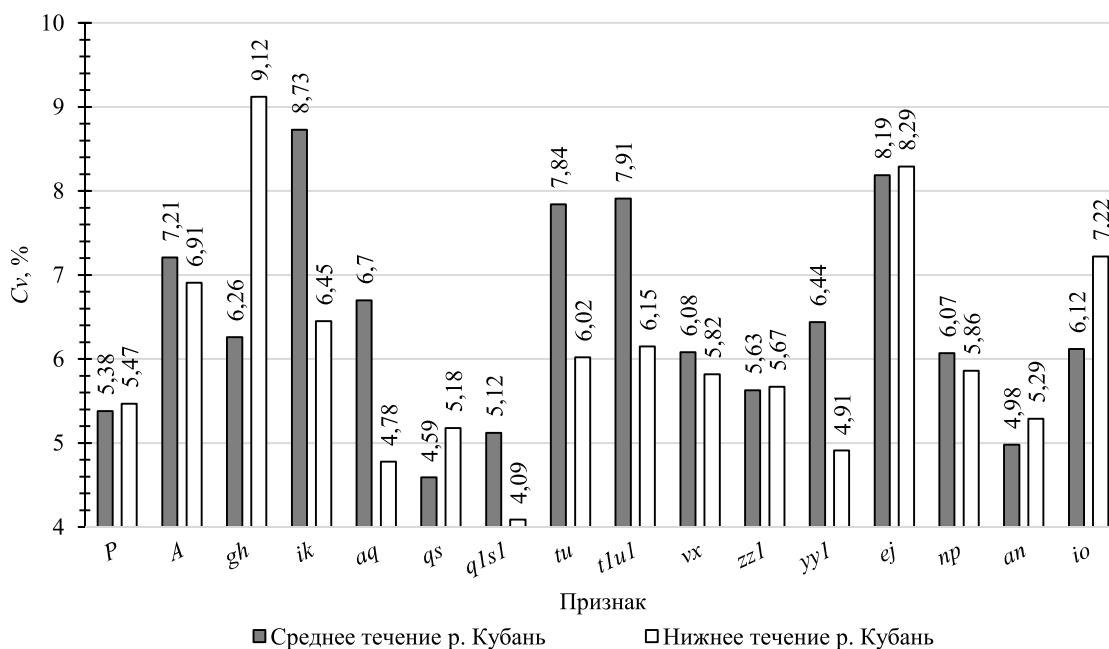


Рис. 1. Варьирование морфологических признаков судака среднего и нижнего течения р. Кубань

Fig. 1. Variation of morphological features of walleye of the middle and lower reaches of the Kuban River

Сравнительный анализ коэффициентов вариации меристических и пластических признаков судака исследуемых выборок показал, что данные пригодны для попарного сравнения между собой и с кубанской популяцией, описанной О. А. Дирипаско [3]. Сравнение выборок проводили с помощью *t*-критерия Стьюдента, значения которого представлены в таблице. Значения морфологических признаков судака из исследуемых выборок по нескольким признакам сильно варьировались.

Выборки I и II имеют некоторые отличия. При $p = 0,05$ достоверный уровень значимости отмечается у двух показателей: антевентральное расстояние az и длина основания первого спинного плавника qs ; при $p = 0,01$ – у 4 меристических и 10 пластических признаков. Соотношение изменяемых признаков между популяциями I и II от общего числа составило 50 %. По отличиям комплекса признаков (количество чешуй в боковой линии, количество лучей в плавниках, высота и длина плавников) можно утверждать, что популяции находятся в разных условиях обитания с отличающимися гидрологическими режимами.

Сравнение выборок I и III показало, что на достоверном уровне значимости $p = 0,01$ по 4 меристическим и 18 пластическим признакам (78,6 %) отмечаются существенные различия между особя-

ми популяции среднего течения р. Кубань и кубанской популяции Азовского моря. У речной популяции увеличивается число лучей во втором спинном (*IID*) и анальном (*A*) плавниках, увеличивается соотношение постдорсального расстояния rd и основания анального плавника yul и уменьшается соотношение наибольшей (gh) и наименьшей (ik) высоты тела и антедорсального расстояния aq .

Выборки II и III также имеют значительные отличия друг от друга по 3 меристическим и 13 пластическим признакам (57,1 %). Несмотря на то, что гидрологический режим оказывает меньшее влияние на судака нижнего течения, чем на судака среднего течения, в сравнении с азовской популяцией он является достаточно значимым фактором, оказывающим сильное влияние на пластичность.

Таким образом, отличающиеся условия обитания судака среднего, нижнего течения р. Кубань и Азовского моря обуславливают изменчивость комплекса его признаков.

Выявленные различия в исследуемых популяциях судака подтверждаются кластерным анализом. Проводилось сравнение по счетным и линейным признакам судака популяций р. Кубань и популяций Азовского моря. Графическое изображение кластерного анализа по 6 меристическим признакам приведено на рис. 2.

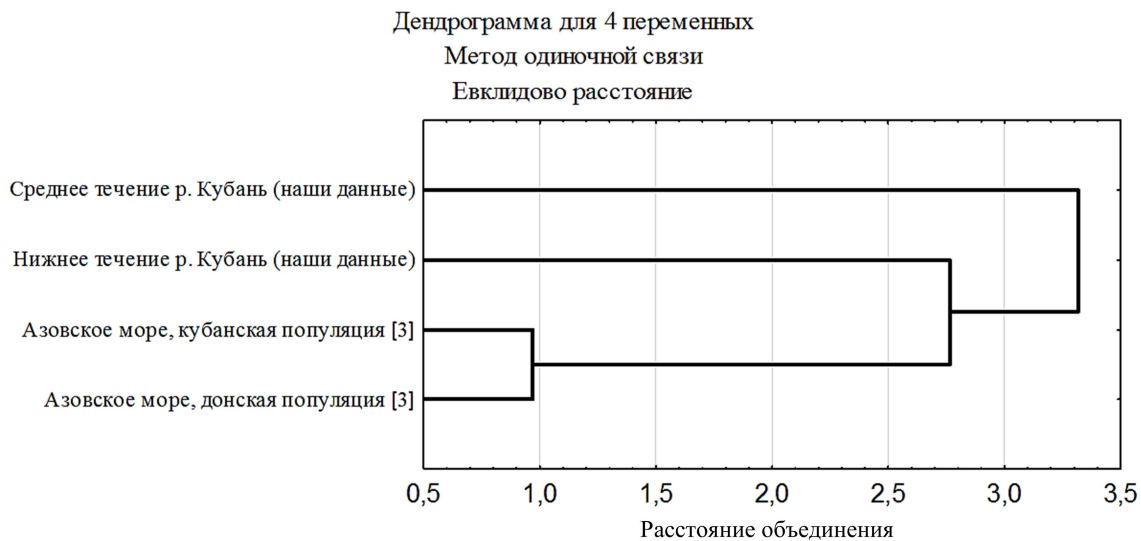


Рис. 2. Кластерный анализ популяций судака по данным меристических признаков

Fig. 2. Cluster analysis of walleye populations based on meristic features

На этапе кластеризации, когда евклидово расстояние между популяциями рыб из Азовского моря достигло 1,0, эти популяции объединились в один кластер, что свидетельствует о низкой изменчивости между этими популяциями и сходством гидрологического режима в месте их обитания. Как отмечает О. А. Дирипаско [3], а до него подтверждается исследованиями Л. В. Кукариной [11], донская популяция может выходить в сопредельные участки мо-

ря, где обитают представители кубанской популяции.

На евклидовом расстоянии 2,7 популяции Азовского моря объединились в один кластер с популяцией нижнего течения р. Кубань, что свидетельствует о большей схожести признаков, в отличие от популяций среднего течения объединенного на евклидовом расстоянии 3,4. Данные указывают на сильные различия в образе жизни между этими группировками, а следовательно, и сильную изменчивость

признаков. На них будут влиять различия в показателях солености, температуры, гидрохимического и гидрологического режимов, а также разные кормовые условия.

Кластерный анализ данных изучаемых популя-

ций судака р. Кубань и Азовского моря по 16 пластическим признакам, в % от длины тела l , и по 6 пластическим признакам, в % от длины головы a_0 , представлен на рис. 3.

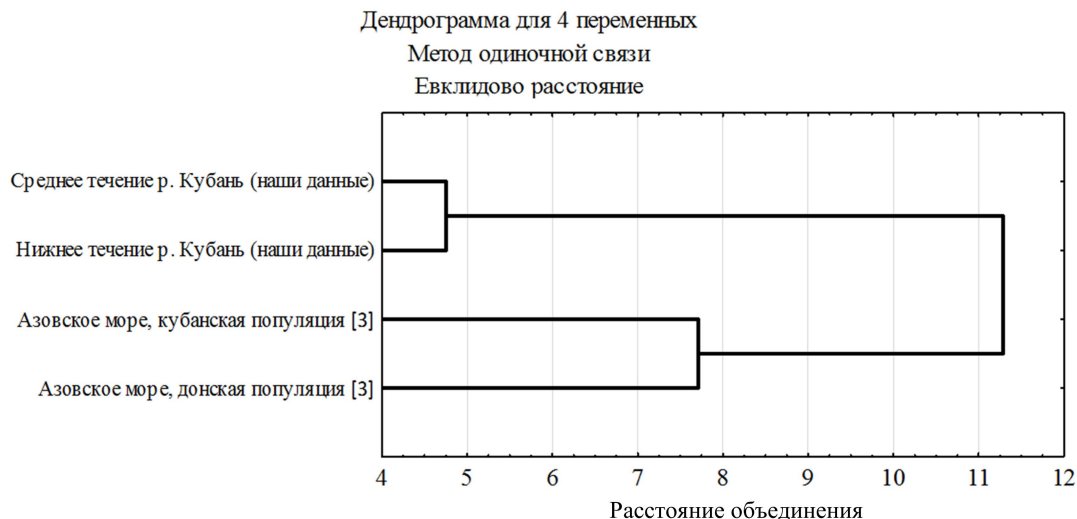


Рис. 3. Кластерный анализ популяций судака по данным пластических признаков

Fig. 3. Cluster analysis of walleye populations based on plastic signs

На евклидовом расстоянии, близком к 8, выделяются два кластера с большим расстоянием друг от друга. Первый кластер образовали рыбы пресноводной формы (туводной), второй – рыбы полупроходной формы (солонатоводной). Рыбы первого кластера из среднего и нижнего течений р. Кубань по пластическим признакам объединяются на евклидовом расстоянии, равном 5, а рыбы азовских популяций лишь на 8, что говорит о сильной изменчивости даже внутри обоих кластеров. Солонатоводный образ жизни рыб обуславливает изменение пластических признаков, а лучшие кормовые условия – увеличение средних размеров тела.

Заключение

Анализ результатов средних значений морфологических признаков (меристические и пластические) судака р. Кубань и Азовского моря показал, что они находятся в пределах допустимых значений для вида. Судак среднего и нижнего течений р. Кубань имеет сходство по счетным признакам, но по пластическим признакам различия объясня-

ются условиями обитания (гидрологические, гидрохимические и кормовые). Кроме того, судак нижнего течения находится значительно ближе к кубанской популяции Азовского моря, и, соответственно, происходит частичное перемешивание этих популяций. Судак р. Кубань и Азовского моря имеет определенный уровень морфологического разнообразия, что говорит о высокой приспособительной реакции его популяций на различные условия обитания. Речной образ жизни оказывает сильное влияние на пластические признаки (длина оснований спинных и анального плавников, длина грудных и брюшных плавников, наименьшая и наибольшая высота тела), отвечающие за сопротивление течениям. Солонатоводный образ жизни оказывает влияние на увеличение средних значений тела и уменьшение количественных показателей всех счетных признаков в сравнении с пресноводной формой.

В дальнейшем считаем необходимым проведение исследований для выявления причин внутривидовой изменчивости исследуемых популяций.

Список источников

- Поляков Г. Д. Экологические закономерности популяционной изменчивости рыб. М., 1975. 158 с.
- Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. М.: Пищ. пром-сть, 1974. 447 с.
- Дирипаско О. А. Фенетическое разнообразие судака *Stizostedion lucioperca* Азовского моря // Вопр. ихтио-

- логии. 2004. Т. 44. № 2. С. 249–256.
- Коваленко Е. О. Морфобиологическая характеристика судака (*Sander lucioperca*, L.) и его роль в экосистеме Краснодарского водохранилища: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 2015. 24 с.
- Чугунова Н. И. Сравнительная характеристика обыкновенного (*Lucioperca lucioperca*, L.) и морского (*Lucioperca marina*, C.) судаков южных морей СССР //

Тр. I Всекасп. науч. конф. 1936. Вып. 1. С. 25–27.

6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб, преимущественно пресноводных. М.: Пищепромиздат, 1966. 376 с.

7. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.

8. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.

9. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. М.: Статистика, 1977. 128 с.

10. Носов В. Н. Компьютерная биометрика. М.: Изд-во МГУ, 1990. 232 с.

11. Кукаркина Л. В. Результаты мечения азовского судака // Тр. Всесоюз. НИИ морск. рыб. хоз-ва и океанографии. 1978. Т. 131. С. 100–104.

References

1. Polyakov G. D. *Ekologicheskie zakonomernosti populyacionnoj izmenchivosti ryb* [Ecological patterns of fish population variability]. Moscow, 1975. 158 p.

2. Nikol'skij G. V. *Teoriya dinamiki stada ryb kak biologicheskaya osnova racional'noj ekspluatcii i vosproizvodstva rybnih resursov* [Theory of fish herd dynamics as a biological basis for the rational exploitation and reproduction of fish resources]. Moscow, Pishchevaya promyshlennost' Publ., 1974. 447 p.

3. Diripasko O. A. *Feneticheskoe raznoobrazie sudaka Stizostedion lucioperca Azovskogo morya* [Phenetic diversity of walleye *Stizostedion lucioperca* of the Sea of Azov]. *Voprosy ihtiologii*, 2004, vol. 44, no. 2, pp. 249-256.

4. Kovalenko E. O. *Morfobiologicheskaya karakteristika sudaka (Sander lucioperca, L.) i ego rol' v ekosisteme Krasnodarskogo vodohranilishcha: avtoreferat dissertacii ... kand. biol. nauk* [Morphobiological characteristics of walleye (*Sander lucioperca*, L.) and its role in the ecosystem of the Krasnodar reservoir: abstract of the dissertation... Candidate of Sciences. biol. sciences]. Krasnodar, 2015. 24 p.

5. Chugunova N. I. *Sravnitel'naya karakteristika obyknovennogo (Lucioperca lucioperca, L.) i morskogo (Lucioperca marina, C.) sudakov yuzhnyh morej SSSR* [Comparative characteristics of the common (*Lucioperca lucioperca*, L.) and marine (*Lucioperca marina*, C.) fishermen of the southern seas of the USSR]. *Trudy I Vsekaspijskoj nauchnoj konferencii*, 1936, iss. 1, pp. 25-27.

6. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb, preimushchestvenno presnovodnyh* [Guidelines for the study of fish, mainly freshwater]. Moscow, Pishchepromizdat, 1966. 376 p.

7. Lakin G. F. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1990. 352 p.

8. Plohinskij N. A. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, Izd-vo MGU, 1970. 367 p.

9. Dyuran B., Odell P. *Klasternyj analiz* [Cluster analysis]. Moscow, Statistika Publ., 1977. 128 p.

10. Nosov V. N. *Kompyuternaya biometrika* [Computer biometrics]. Moscow, Izd-vo MGU, 1990. 232 p.

11. Kukarkina L. V. *Rezultaty mecheniya azovskogo sudaka* [The results of labeling of the Azov walleye]. *Trudy Vsesoyuznogo NII morskogo rybnogo hozyajstva i okeanografii*, 1978, vol. 131, pp. 100-104.

Статья поступила в редакцию 21.04.2025; одобрена после рецензирования 14.08.2025; принята к публикации 07.05.2026
The article was submitted 21.04.2025; approved after reviewing 14.08.2025; accepted for publication 07.05.2026

Информация об авторах / Information about the authors

Антон Владимирович Стуков – преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры; Кубанский государственный университет; anton.stukov2014@yandex.ru

Anton V. Stukov – Lecturer of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture; Kuban State University; anton.stukov2014@yandex.ru

Алексей Васильевич Абрамчук – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры; Кубанский государственный университет; apilab@yandex.ru

Alexey V. Abramchuk – Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor; Head of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture; Kuban State University; apilab@yandex.ru

Наталья Георгиевна Пашинова – кандидат биологических наук, доцент; доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры; Кубанский государственный университет; pashinova@bk.ru

Natalia G. Pashinova – Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture; Kuban State University; pashinova@bk.ru

