

УДК 597.2/.5

**Рус.** *Размерно-массовая характеристика молоди судака и тарани в азовских лиманах Краснодарского края в 2021 г*

Астанина Елена Алексеевна<sup>1,2</sup>, Барабашин Тимофей Олегович<sup>1</sup>, Порошина Елена Анатольевна<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

**10.18522/2308-9709-2021-38-1**

**Аннотация:** Лиманы дельты Кубани являются уникальной и высокопродуктивной экосистемой. Данный комплекс водоемов играл заметную роль в формировании рыбопродуктивности таких ценных промысловых видов как судак (*Sander lucioperca*) и тарань (*Rutilus heckelii*). Несмотря на ряд негативных изменений в современный период в биоэкологических условиях, в них до сих пор сохраняется довольно большая продуктивная площадь естественных нерестилищ. В гирлах лиманов и в самих лиманах проводились исследования молоди судака и тарани. В обловах Соловьевского гирла не было обнаружено молоди исследуемых рыб. Судак встречался только на Пересыпском и Куликовском гирлах в единичных экземплярах. Молодь тарани присутствовала в уловах на каждой станции. Минимальные значения длины и массы наблюдались у молоди тарани, выловленной в Пересыпском гирле, максимальными значения отмечены в Куликовском гирле. Заметную разницу в значениях можно объяснить растянутым нерестом и, соответственно, разновременным выклевом личинок.

Молодь полупроходных рыб судака и тарани, выходящая в море из азовских лиманов Краснодарского края в 2021 г., имела хорошие показатели длины и массы, свидетельствующие о благоприятных условиях ее развития. Выживаемость такой молоди в море выше. Интенсивность ее ската в период наблюдений была невысока, что может указывать на не совсем благоприятные условия выживания молоди в прибрежной части моря. Поскольку повышающаяся солёность Азовского моря оказывает негативное воздействие на состояние и скат молоди полупроходных судака и тарани. Улучшить ситуацию может поступление пресной воды в нужные сроки и в достаточном количестве, но в современной климатической ситуации это пока маловероятно.

**Ключевые слова:** Азовские лиманы, судак, тарань, солёность, улов, условия среды.

**Eng.** *Size-mass characteristics of juvenile zander and roach in the Azov brackish lagoons of Krasnodar Territory in 2021*

Astanina Elena A.<sup>1,2</sup>, Barabashin Timofey O.<sup>1</sup>, Poroshina Elena A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Azov-Black Sea branch of the VNIRO (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don, Russia*

<sup>2</sup>*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia*

**10.18522/2308-9709-2021-38-1**

*Abstract: The estuaries of the Kuban’s delta are a unique and highly productive ecosystem. This complex of reservoirs played a significant role in the formation of fish productivity of such valuable commercial species as pike-perch (*Sander lucioperca*) and taran’ (*Rutilus heckelii*). Despite a number of negative changes in the bioecological conditions in the modern period, they still retain a fairly large productive area of natural spawning grounds. In the bayous of estuaries and in the estuaries themselves, studies of juvenile pike-perch and taran’ were carried out. No juveniles of the studied fish were found in the catches of the Soloviev duct. Pike-perch was found only on the Peresypsky and Kulikovsky ducts in single copies. Taran’s juveniles were present in the catches at each station. The minimum values of length and mass were observed in juvenile rams caught in the Peresypsky duct, the maximum values were noted in the Kulikovo duct. A noticeable difference in values can be explained by the extended spawning and, accordingly, by the different-time hatching of larvae.*

*The juveniles of the pike-perch and taran’, coming out to sea from the Azov estuaries of the Krasnodar Territory in 2021, had good length and mass indicators, indicating favorable conditions for its development. The survival rate of such juveniles in the sea is higher. The intensity of its descent during the observation period was low, which may indicate not entirely favorable conditions for the survival of juveniles in the coastal part of the sea. Since the increasing salinity of the Sea of Azov has a negative impact on the condition and slope of juvenile pike-perch and taran’. The supply of fresh water in the right time and in sufficient quantity can improve the situation, but in the current climatic situation this is unlikely.*

*Keywords: Azov brackish lagoons, pike perch, roach, salinity, fish catch, environmental conditions.*

**Введение**

Лиманы дельты Кубани являются уникальной и высокопродуктивной экосистемой. Данный комплекс водоемов играл заметную роль в формировании рыбопродуктивности Азовского моря, в первую очередь полупроходных видов рыб. Лиманы в значительной мере обеспечивали пополнение запасов таких ценных промысловых видов как судак (*Sander lucioperca*) и тарань (*Rutilus heckelii*).

Несмотря на ряд негативных изменений в биоэкологических условиях (нарушение гидрологического режима, сокращение полезной для размножения и нагула рыб площади, увеличение зарастаемости погруженными макрофитами) лиманы в формировании запасов судака и тарани в настоящее время еще продолжают играть ведущую роль. В них до сих пор сохраняется довольно большая продуктивная площадь естественных нерестилищ, которая составляет порядка 40 тыс. га [11].

В период повышения солености Азовского моря и уменьшения пресноводного стока рек Кубань и Дон наиболее актуальными являются наблюдения за естественным воспроизводством полупроходных рыб судака и тарани в азовских лиманах Краснодарского края и их скатом в море.

Основной целью данной работы являлась оценка состояния и численности молоди судака и тарани в азовских лиманах, а также интенсивность ската молоди в море в летний период 2021г.

### **Материал и методы**

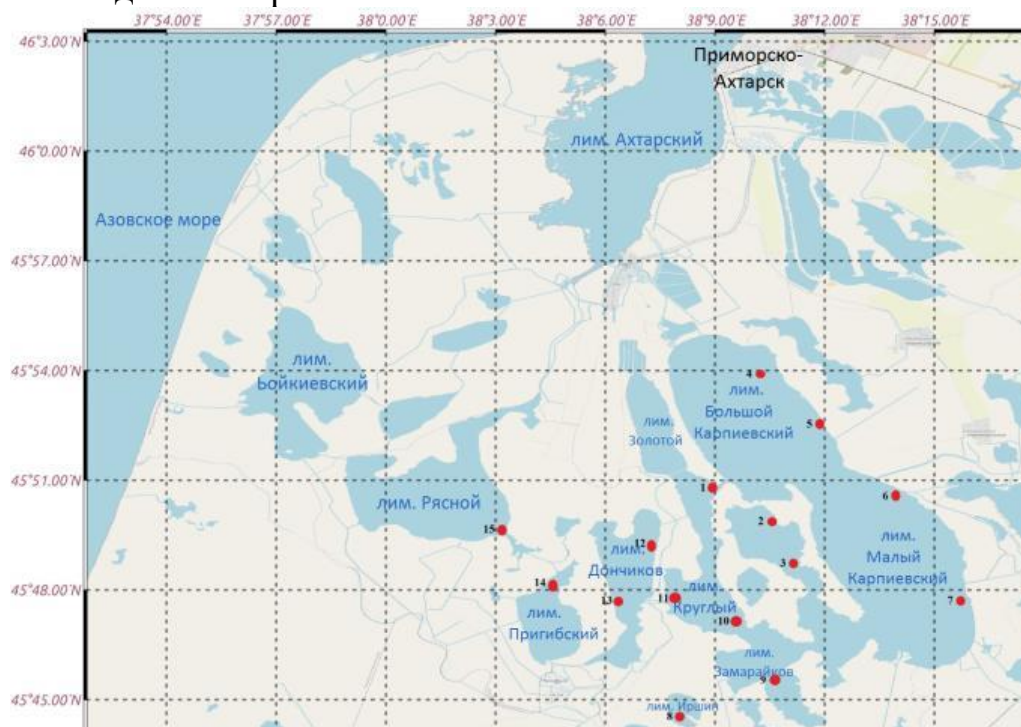
Сбор ихтиологического материала осуществлялся с 26 июля по 2 августа 2021 г. Работы проводились с моторной лодки путем обловов мальковой волокушей в лиманах, а также вброд на гирлах, соединяющих лиманы с Азовским морем. Длина используемой мальковой волокуши составляла 15 метров, размер ячеи – 6,5 мм. В период экспедиции на 4 участках были проведены обловы на 30 точках забора, соответственно произведено 30 операций по вылову. Температура воздуха в период экспедиции изменялась от 22 °С в утренние часы до 38 °С днем, температура воды находилась в пределах 24-25 °С. В отдельные дни отмечалась повышенная ветровая активность, что осложняло проведение работ. Уровни воды в исследуемых водоемах составляли 0,5-1,8 м.

Каждый улов подвергался разборке по видам, если на месте определить вид не удавалось, особь фиксировали формалином. Остальная молодь после определения видового состава, количественной оценки и промеров выпускалась в водоем в живом виде. Для определения этапов развития молоди использовался определитель [5], где каждый этап характеризуется специфическими приспособлениями к среде, а именно определёнными особенностями строения, дыхания, питания, роста. Исследование осуществлялось согласно общепринятыми методиками при обработке ихтиологических и гидробиологических проб [1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12].

Исследования проводились в Ахтарско-Гривенских, Куликово-Курчанских, Куликово-Ордынских группах лиманов, Курчанском и Большом Ахтанизовском лиманах. Характерной особенностью кубанских лиманов является их мелководность, что способствует интенсивному развитию мягкой и жесткой растительности. Мелководность также определяет температурный режим водоемов, а именно быстрый прогрев и охлаждение. Грунты в основном состоят из илов с примесью песка, глины, ракуши и детрита. Мощность илов может

превышать один метр. В разных лиманах существенно отличаются солевой состав воды, сообщества фито-, зоопланктона, бентоса и ихтиофауны [13].

Ахтарско-Гривенская система лиманов составляет 19800 га и включает в себя большое количество пресноводных водоемов, к которым относятся такие лиманы как Большой Карпиевский и Малый Карпиевский, Дончиков, Замарайков, Большой и Малый Орлиные, Золотые ворота, Рясной, Пригибский, Круглый, Бойкиевский и другие (Рис. 1). Летом 2021 года исследования проводились в лиманах и на Авдеевом гирле.



*Рис. 1 – Сетка станций ихтиологических съемок в Ахтарско-Гривенских лиманах*

К водоемам Темрюкского района относятся лиман Курчанский, Куликово-Курчанская группа лиманов (Рис. 2), Куликовский, Куликово-Ордынская группа лиманов (Рис. 3) и Большой Ахтанизовский (Рис. 4). Исследуемая площадь воспроизводственных водоемов составляет порядка 17000 га.

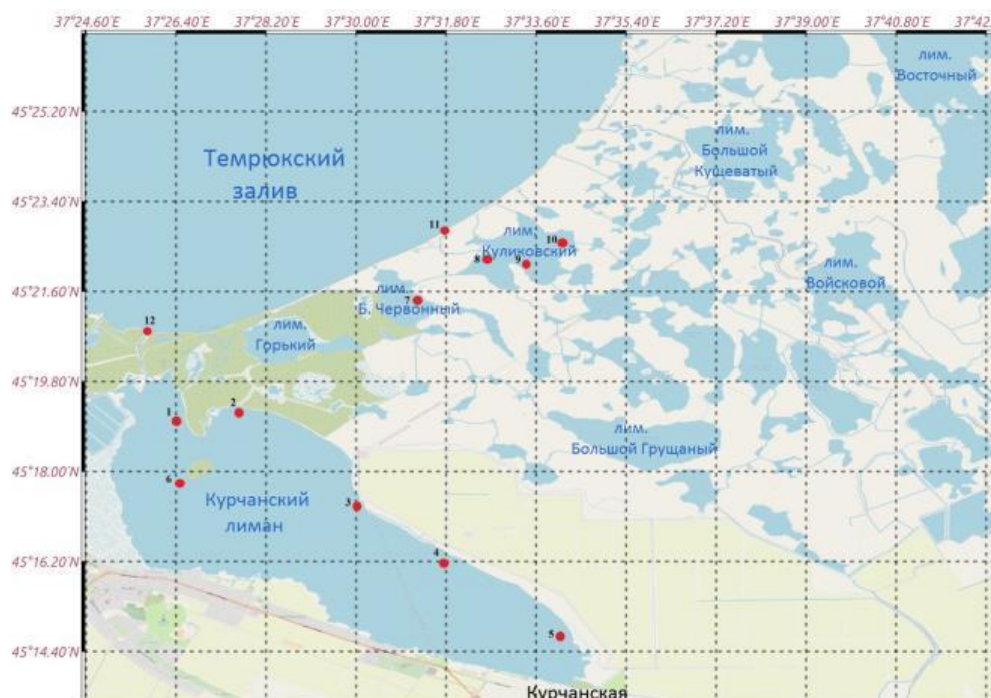


Рис. 2 – Сетка станций ихтиологических съемок в Куликово-Курчанских лиманах

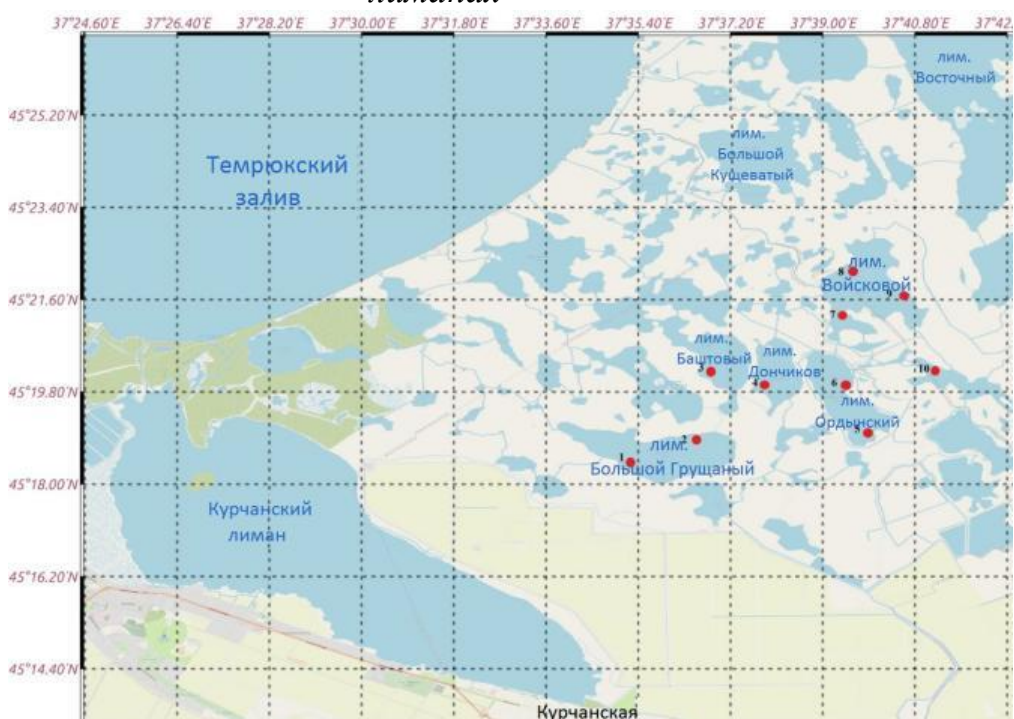


Рис. 3 – Сетка станций ихтиологических съемок в Куликово-Ордынских лиманах

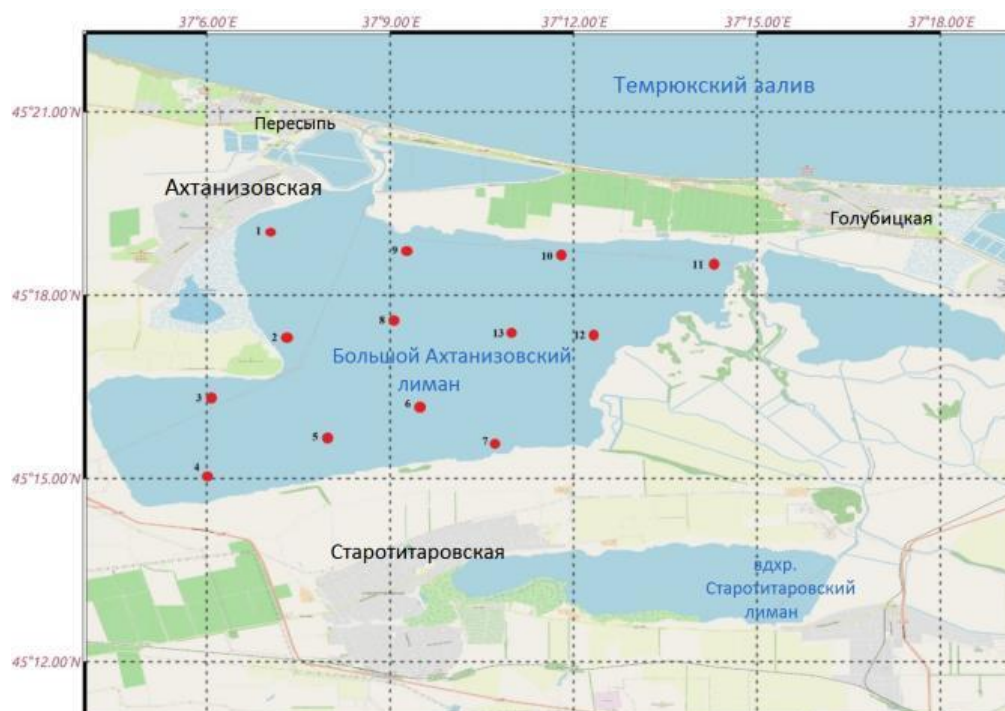


Рис. 4 – Сетка станций ихтиологических съёмок в Большом Ахтанизовском лимане

### Результаты и обсуждение

Объемы воспроизводства судака и тарани на естественных нерестилищах зависят от многих причин. Азовские лиманы представляют собой довольно подвижную систему, которая зависит от многих факторов, особенно от обеспеченности нерестилищ пресной водой. Состояние воспроизводственных водоемов зависит от количества, качества и сроков поступления пресной и морской воды, которая в свою очередь определяет глубину, зарастаемость макрофитами, кормовую базу, гидрохимический режим и т. д. [14].

Для оценки интенсивности ската молоди из лиманов в море были проведены обловы в гирлах и в лиманах. Распределение и размерно-массовый состав молоди по гирлам приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размерно-массовый состав скатывающейся молоди, июль 2021 г

Название гирла (водоём)	Размеры, мм			Масса, мг			Кол-во рыб, шт.
	Сред.	Мин.	Макс.	Сред.	Мин.	Макс.	
<b>Судак</b>							
Пересыпское (л. Б. Ахтанизовский)	64	64	64	3100	3100	3100	1
Куликовское (Куликово-Курчанская группа лиманов)	109	109	109	19510	19510	19510	1
Авдеево (Ахтарско-Гривенская группа лиманов)	-	-	-	-	-	-	0
<b>Тарань</b>							

Пересыпское (л. Б. Ахтанизовский)	43,4	30	57	1600	530	3240	82
Куликовское (Куликово-Курчанская группа лиманов)	47,1	39	58	1900	1090	3360	119
Авдеево (Ахтарско-Гривенская группа лиманов)	44,9	38	56	1800	1110	2700	43

Интенсивность ската молоди оценивали по количеству пойманных особей молоди того или иного вида рыб. Самыми низкими показателями были значения ската молоди судака – всего в гирлах было отмечено 2 особи, при этом в Авдеевом гирле судак вообще не был отмечен. Это свидетельствует о крайне низкой интенсивности ската и эффективности нереста. Скат молоди тарани самым интенсивным был в Куликовском гирле, несколько ниже показатели в Пересыпском и самые низкие – в Авдеевском гирле.

В обловах Соловьевского гирла не было обнаружено молоди исследуемых рыб. Судак встречался только на Пересыпском и Куликовском гирлах в единичных экземплярах. Длина молоди судака составила от 64 до 109 мм, масса от 3100 до 19510 мг. Экземпляр выловленный на Куликовском гирле, был гораздо крупнее молоди из Пересыпского гирла.

Молодь тарани присутствовала в уловах на каждой станции. Минимальные значения длины и массы наблюдались у молоди тарани выловленной в Пересыпском гирле, составляя при этом 30 мм и 530 мг, соответственно. Молодь с максимальными значениями зарегистрирована в Куликовском гирле. Её длина составила 58 мм и масса тела 3360 мг. Молодь тарани из Авдеева гирла имела длину 38–56 мм и массу тела 1100–2700 мг.

Приведенные в таблице значения свидетельствуют о том, что в размерно-массовом составе скатывающейся молоди наблюдался широкий диапазон колебаний длины и массы. Такие показатели можно объяснить растянутым нерестом и, соответственно, разновременным выклевом личинок. Следует отметить, что экземпляров с массой тела ниже стандартной массы 500 мг для судака и 300 мг для тарани не отмечалось. Вся молодь была достаточно упитанной и жизнестойкой, что повышает степень ее выживаемости в море. Наряду с молодь судака и тарани в уловах отмечалась молодь карася, леща, пузанка и пиленгаса, причем молодь пиленгаса в уловах доминировала в количественном соотношении.

Все пойманные особи молоди рыб находились на G этапе развития. На этом этапе молодь тарани полностью покрывается чешуей, хвост удлиняется. Мальки могут воспринимать колебания почвы от удара ноги на расстоянии до 6 м, движение руки до 3 м. Начинается массовый скат молоди полупроходных судака и тарани из лиманов в море. Молодь судака на этапе G способна к активному

хищному питанию, однако размеры жертв не должны превышать 25–42% длины тела судака. В естественных водоёмах сеголетки начинают переходить на питание рыбьей молодью в конце июля – начале августа [2].

На рисунках 5 и 6 наглядно представлена линейно-массовая характеристика молоди судака и тарани в Пересыпском, Куликовском и Авдеевом гирле.

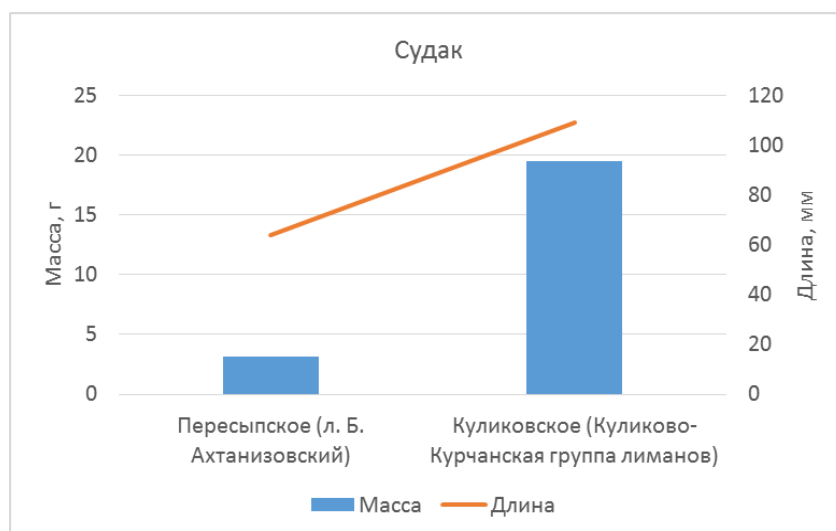


Рисунок 5 – Соотношение длины и массы молоди судака.

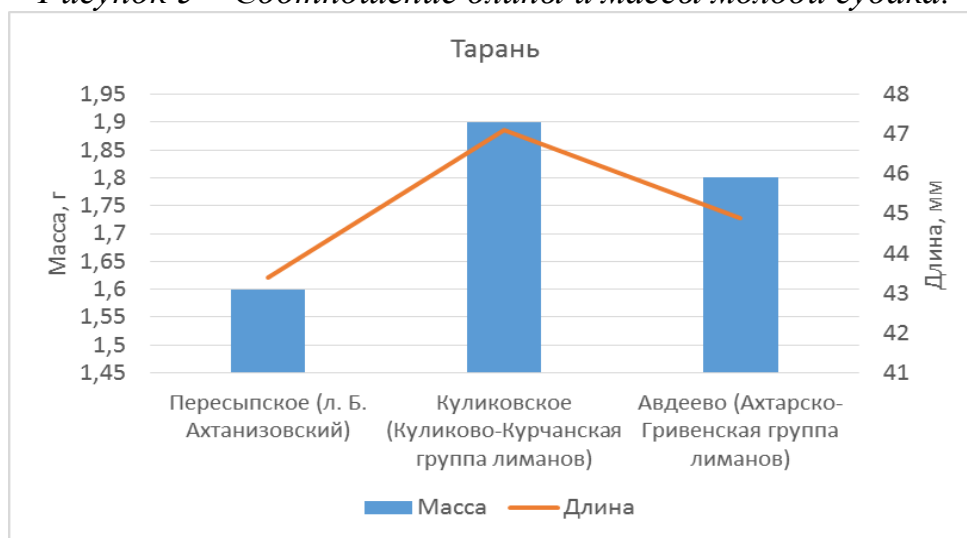


Рисунок 6 – Соотношение длины и массы молоди тарани.

Как видно из представленных рисунков, наиболее крупная молодь судака и тарани наблюдалась в Куликовском гирле, а наиболее мелкая встречалась в Пересыпском гирле. В Ахтарско-Гривенских лиманах в уловах присутствовала только молодь тарани, по размерам немного мельче тарани из Куликовского гирла.

Показатели размерно-массового состава молоди исследуемых рыб в азовских лиманах в сравнении с прошлым годом отражены в таблице 2.



*Таблица 2 – Размерно-массовый состав молоди в азовских лиманах Краснодарского края за июль 2020 и 2021 г.*

Водоёмы	Год	Размеры, мм			Масса, мг		
		Сред.	Мин.	Макс.	Сред.	Мин.	Макс.
<b>Судак</b>							
Темрюкские	2020	73,5	58	100	4579	2180	10370
	2021	86,5	64	109	11300	3100	19510
Ахтарско-Гривенские	2020	68,3	53	80	3945	1950	5340
	2021	-	-	-	-	-	-
<b>Тарань</b>							
Темрюкские	2020	46,2	36	60	1618	690	2730
	2021	45,3	30	58	1750	530	3360
Ахтарско-Гривенские	2020	45,4	31	56	1617	440	2900
	2021	44,9	38	56	1790	1110	2660

Сравнивая значения длины и массы молоди, можно сказать, что в 2021 г. она была крупнее относительно 2020 г. Возможно этому способствовали обильные осадки в период подращивания молоди в лиманах в 2021 г.

## **Выводы**

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что молодь полупроходных рыб судака и тарани, выходящая в море из азовских лиманов Краснодарского края в 2021 г., имела хорошие показатели длины и массы, свидетельствующие о благоприятных условиях ее развития. Выживаемость такой молоди в море выше. Интенсивность ее ската в период наблюдений была невысока, что говорит о низкой интенсивности нереста в лиманах в весенний период или же о низкой выживаемости икры и личинки на ранних стадиях. Согласно литературным данным [4], самым тревожным фактором является повышение солености Азовского моря, где еще в прошлом году среднегодовые показатели были рекордными за период, наблюдения с 1960 г. Большая часть акватории моря имеет соленость, близкую к 14 промилле. Увеличение притока морской воды через гирла приводит к сокращению опресненных участков, где в основном скатывающаяся молодь нагуливается в первый год жизни. Перечисленные факторы оказывают негативное воздействие на состояние и скат молоди полупроходных судака и тарани. Улучшить ситуацию может поступление пресной воды в нужные сроки и в достаточном количестве, но в современной климатической ситуации это пока кажется маловероятным.

## Список использованных источников

1. Аксютин З.М., Волкова А.И., Таманская Г.Г. Методика по бонитировочному учету молоди рыб на нерестово-выростных хозяйствах. М.: ВНИРО, 1969. – 61 с.
2. Антонова Е.Л. Питание молоди судака Камского водохранилища // Экол. гидробионтов водоёмов Зап. Урала. Пермь, 1988. С. 142–145.
3. Дмитриева Е.Н. Сравнительный анализ развития судака *Lucioperca lucioperca* (Zinne) Волги, Дона и Кубани. Труды ИМЖ АН СССР, 1960, вып. 25. С. 99–123.
4. Жукова С.В., Шишкин В. М. и др. Гидролого-экологические проблемы в бассейнах р. Дон и Азовского моря в условиях климатических и антропогенных изменений // Лесная мелиорация и эколого-гидрологические проблемы Донского водосборного бассейна: материалы Национальной научной конференции, Волгоград, 29–30 октября 2020 года. – Волгоград: Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук, 2020. – 595 с.
5. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М: Лег. и пищ. пром-ть, 1981. – 208 с.
6. Ланге Н.О. Этапы развития кубанской и донской тарани *Rutilus rutilus heckeli* (Nordmann) и воблы *Rutilus rutilus caspicus* (Sakowlew). Тр. ИМЖ АН СССР, 1960, вып. 25. С. 47–84.
7. Лапицкий И.И. Учет численности эксплуатируемых стад сазана, леща, и др. промысловых рыб Цимлянского водохранилища. Тр. зонального совещания по типол. Кишинев, 1962. С. 305–312.
8. Лапицкий И.И. Метод учета численности рыб в Цимлянском водохранилище. Тр. Волгоградского отделения ГосНИОРХ, 1967, т. 3. С. 117–130.
9. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1950. – 347 с.
10. Определитель фауны Черного и Азовского морей, АН УССР, Изд-во «Наукова думка», Киев, 1992.
11. Порошина Е.А. Пути сохранения оптимального рыбохозяйственного использования биологических ресурсов азовских лиманов Краснодарского края // Труды АзНИИРХ (Результаты рыбохозяйственных исследований в Азово-Черноморском бассейне): сб. науч. трудов / отв. ред. В.Н. Белоусов. – Ростов-на-Дону, 2017, т. 1. С. 106–109.
12. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966, – 376 с.

13. Цуникова Е.П. Методы оценки масштабов естественного воспроизводства судака и тарани в Азово-Кубанских лиманах. Сб. ФГУП «АзНИИРХ» «Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. Краснодар, 2005. С. 130–141.
14. Цуникова Е.П. Водоемы восточного Приазовья — рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования. Ростов-н/Д., 2006. – 224 с.

### **Spisok ispolzovannykh istochnikov**

1. Aksyutina, Z.M., Volkova, A.I., Tamanskaya, G.G. Metodika po bonitirovochnomu uchetu molodi ryb na nerestovo-vyrostnykh khozyaistvakh. M.: VNIRO, 1969. – 61 s.
2. Antonova, E.L. Pitanie molodi sudaka Kamskogo vodokhranilishcha // Ehkol. gidrobiontov vodoemov Zap. Urala. Perm', 1988. S. 142–145.
3. Dmitrieva, E.N. Sravnitel'nyi analiz razvitiya sudaka *Lucioperca lucioperca* (Zinne) Volgi, Dona i Kubani. Trudy IMZH AN SSSR, 1960, vyp. 25. S. 99–123.
4. Zhukova, S.V., Shishkin, V. M. i dr. Hidrologo-ehkologicheskie problemy v basseinakh r. Don i Azovskogo morya v usloviyakh klimaticheskikh i antropogennykh izmenenii // Lesnaya melioratsiya i ehkologo-gidrologicheskie problemy Donskogo vodosbornogo basseina: materialy Natsional'noi nauchnoi konferentsii, Volgograd, 29–30 oktyabrya 2020 goda. – Volgograd: Federal'nyi nauchnyi tsentr agroehkologii, kompleksnykh melioratsii i zashchitnogo lesorazvedeniya Rossiiskoi akademii nauk, 2020. – 595 s.
5. Koblitskaya, A. F. Opredelitel' molodi presnovodnykh ryb. M: Leg. i pishch. prom-t', 1981. – 208 s.
6. Lange, N.O. Ehtapy razvitiya kubanskoi i donskoi tarani *Rutilus rutilus heckeli* (Nordmann) i vobly *Rutilus rutilus caspicus* (Sakowlew). Tr. IMZH ANSSSR, 1960, vyp. 25. S. 47–84.
7. Lapitskii, I.I. Uchet chislennosti ehkspluatiruemykh stad sazana, leshcha, i dr. promyslovykh ryb Tsimlyanskogo vodokhranilishcha. Tr. zonal'nogo soveshchaniya po tipol. Kishinev, 1962. S. 305–312.
8. Lapitskii, I.I. Metod ucheta chislennosti ryb v Tsimlyanskom vodokhranilishche. Tr. Volgogradskogo otdeleniya GoSNIORKH, 1967, t. 3. S. 117–130.
9. Lipin, A.N. Presnye vody i ikh zhizn'. Gosudarstvennoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo ministerstva prosveshcheniya RSFSR, 1950. – 347 s.
10. Opredelitel' fauny Chernogo i Azovskogo morei, AN USSR, Izd-vo «Naukova dumka», Kiev, 1992.
11. Poroshina, E.A. Puti sokhraneniya optimal'nogo rybokhozyaistvennogo ispol'zovaniya biologicheskikh resursov azovskikh limanov Krasnodarskogo kraia // Trudy AZNIIRKH (Rezul'taty rybokhozyaistvennykh issledovaniy v

- Azovo-Chernomorskom basseine): sb. nauch. trudov / otv. red. V.N. Belousov. – Rostov-na-Donu, 2017, t. 1. S. 106–109.
12. Pravdin, I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. M.: Pishchevaya promyshlennost', 1966, – 376 s.
  13. Tsunikova, E.P. Metody otsenki masshtabov estestvennogo vosproizvodstva sudaka i tarani v Azovo-Kubanskikh limanakh. Sb. FGUP «AZNIIRKH» «Metody rybokhozyaistvennykh i prirodookhrannykh issledovaniy v Azovo-Chernomorskom basseine. Krasnodar, 2005. S. 130–141.
  14. Tsunikova, E.P. Vodoemy vostochnogo Priazov'ya — rybokhozyaistvennoe znachenie i optimizatsiya ikh ispol'zovaniya. Rostov-n/D., 2006. – 224 s.