

Министерство сельского хозяйства РФ  
Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Майкопский государственный  
технологический университет  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр  
по зоотехнии и ветеринарии»  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина»

Е. А. Максим, Д. А. Юрин, И. Р. Тлецерук, Н. Л. Мачнева

**ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ  
ТАРАНИ ЕЙСКОГО ЛИМАНА И  
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЕЕ  
ВОСПРОИЗВОДСТВА**



**Монография**

**Майкоп 2023**

Министерство сельского хозяйства РФ  
Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Майкопский государственный  
технологический университет  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр  
по зоотехнии и ветеринарии»  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина»

**ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ  
ТАРАНИ ЕЙСКОГО ЛИМАНА И  
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЕЕ  
ВОСПРОИЗВОДСТВА**

**Монография**

**Майкоп 2023**

УДК 639.3.04

ББК 47.2

М 17

Рецензент: Ярмоц Александр Васильевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор ВАК, профессор кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

**Максим Е.А. и др.**

**М 17** Изучение состояния популяции тарани Ейского лимана и разработка методов ее воспроизводства / Е. А. Максим, Д. А. Юрин, И. Р. Тлецерук, Н. Л. Мачнева - Монография. – Майкоп, Изд-во «ИП Кучеренко В.О.» 2023. – 160 с.

ISBN 978-5-6050050-4-9

DOI: 10.48612/monograph-2023-6

В монографии изложены результаты изучения состояния популяции тарани Ейского лимана и разработка методов ее воспроизводства. Описаны экологические условия Ейского лимана, выявлено состояние кормовой базы для молоди и взрослых особей тарани и её пищевые взаимоотношения тарани с другими видами рыб; оценено влияние рыбацких птиц на численность популяции тарани и распространение гельминтозных заболеваний рыб; изучить физиологическое состояние производителей тарани и содержание токсичных веществ в рыбе и водах Ейского лимана.

Монография рассмотрена и одобрена научно-методическим советом ФГБОУ ВО «МГТУ», протокол № 1 от 19.01.2023 г., методической комиссией по вопросам технологии производства продуктов животноводства ФГБНУ КНЦЗВ протокол №1 от 09.02.2023 г.

ISBN 978-5-6050050-4-9



9 785605 005049 >

УДК 639.3.04

ББК 47.2

© ФГБОУ ВО МГТУ, 2023

© ФГБНУ КНЦЗВ, 2023

© ФГБОУ ВО КубГАУ, 2023

© Коллектив авторов, 2023

DOI: 10.48612/monograph-2023-6

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 КЛИМАТ И СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ МЕСТ ОБИТАНИЯ АЗОВСКО-ЧЕРНОМОРСКОЙ ТАРАНИ (RUTILUS RUTILUS NESKELI)	8
2 ЗНАЧЕНИЕ НЕРЕСТОВО-ВЫРОСТНЫХ ХОЗЯЙСТВ В УВЕЛИЧЕНИИ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ АЗОВСКОГО МОРЯ	14
3 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ЕЙСКОГО ЛИМАНА	24
4 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ РЫБ	28
4.1 Влияние рыбоядных птиц	28
4.2 Влияние содержания растворенного в воде кислорода	31
4.3 Влияние стресс-факторов	35
4.4 Влияние особенностей питания	36
4.5 Тяжёлые металлы, как загрязняющие вещества, поступающие в водоёмы	37
5 МЕТОДЫ УЧЁТА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЫБ	46
6 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ТАРАНИ ЕЙСКОГО ЛИМАНА	50
7 СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ТАРАНИ (RUTILUS RUTILUS NESKELI) ЕЙСКОГО ЛИМАНА И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ ВОСПРОИЗВОДСТВА	58
7.1 Изучение среды обитания	58
7.1.1 Термический режим и гидрохимические условия во время нереста тарани	58
7.1.2 Гидрохимические условия Ейского лимана	64
7.1.3 Гидробиологические условия водоёмов	66
7.2 Пропуск производителей тарани	72
7.2.1 Анализ проведения пропуска производителей тарани	72
7.2.2 Разработка способа учёта производителей тарани	78

7.3 Морфологические и физиологические показатели тарани	90
7.4 Характеристика питания тарани и пищевые взаимоотношения с другими видами рыб	96
7.5 Изучение влияния рыбоядных птиц на состояние популяции тарани Ейского лимана	101
7.6 Содержание тяжёлых металлов и пестицидов в воде и рыбе	112
7.7 Мероприятия по увеличению численности тарани в Ейском лимане	116
ВЫВОДЫ	141
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	143
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	144

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аведикова, Т. М. Причины годовых колебаний веса сеголетков Азовского судака / Т. М. Аведикова // Воспроизводство рыб Азовского и Каспийского морей. – Научн. тр. – Москва, 1977. - С. 53-62.
2. Аведикова, Т. М. Современное состояние запасов основных промысловых рыб Азовского моря / Т. М. Аведикова, Г. М. Дьякова, Л. В. Кукарина, Г. И. Луц, И. М. Никульшин, Ю. В. Пряхин, Ю. И. Реков, С. Ф. Рогов, Л. В. Романович // Биологическая продуктивность Каспийского и Азовского морей. – Сб. научн. тр. - Москва, 1982. – С. 28-43.
3. Агапов, С. А. Итоги и перспективные направления исследований сырьевых ресурсов Азово-Черноморского бассейна / С. А. Агапов, С. И. Дудкин, Ю. И. Реков // Вопросы рыболовства. – 2008. – Т. 9. - № 4 (36). – С. 748-753.
4. Александров, С. Н. Садковое рыбоводство / С. Н. Александров // Донецк: Сталкер, 2005. - С. 70.
5. Артюхин, А. Ю. Восстановление стока малых рек – один из путей стабилизации размываемых берегов Азовского моря / А. Ю. Артюхин // Тез. конф. «Проблемы геологии, ресурсы полезных ископаемых и охрана недр». - Ростов н/Д., 1980. - С. 115-116.
6. Бервальд, Э. А. Методические указания по сбору ихтиологического материала для определения состояния рыбных запасов в водоёмах любительского рыболовства / Э. А. Бервальд, М. Н. Белобородова, Ф. Ш. Халилова. - Москва, 1977. - С. 7-8.
7. Березовская, В. И. Состояние воспроизводства частиковых рыб на Кубани / В. И. Березовская, Е. П. Цуникова, Л. Е. Тевяшова, М. С. Чебанов, Т. М. Попова // Биологическая продуктивность Каспийского и Азовского морей. – Сб. научн. тр. - Москва, 1982. – С. 94-101.

8. Борисов, В. И. Реки Кубани / В. И. Борисов. - Краснодар, 2005. – С. 25.
9. Бородулина, Т. Д. Рыбохозяйственное значение чаек и крачек Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов / Т. Д. Бородулина // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – М.: Издательство «Наука», 1965. – С. 34-54.
10. Бойко, Е. Г. Сезонные колебания роста Азовского судака / Е. Г. Бойко, Э. В. Макаров, Л. В. Кукарина // Воспроизводство рыб Азовского и Каспийского морей. – Научн. тр. – Москва, 1977. - С. 64-72.
11. Борисов, В. И. Азовское море / В. И. Борисов, Е. И. Капитонов. - Краснодарское книжное издательство, 1973. - с. 24.
12. Буссель, Е.В. Рыбохозяйственная система краснодарского края: территориальная организация и проблемы развития в условиях рыночной экономики / Е. В. Буссель // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. - Краснодар 2009. - 28 с.
13. Буханевич, И. Б. Некоторые аспекты проблемы создания управляемого рыбного хозяйства на Каспийском и Азовском морях / И. Б. Буханевич // Биологическая продуктивность Каспийского и Азовского морей. – Сб. научн. тр. - Москва, 1982. – С. 5-11.
14. Быховская-Павловская И. Е. Значение рыбоядных птиц в распространении гельминтозов среди рыб / И. Е. Быховская-Павловская, М. Н. Дубинина // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – М.: Издательство «Наука», 1965. – С. 16-33.
15. Васильченко, О. Н. О воспроизводстве полупроходных рыб в дельте Волги / О. Н. Васильченко, В. Н. Горюнова, Р. П. Алехина // Воспроизводство рыб Азовского и Каспийского морей. – Научн. тр. – Москва, 1977. - С. 133-142.
16. Винокуров, А. А. Голенастые птицы в плавнях Кубани и их значение в рыбном хозяйстве Северо-Западного

Предкавказья / А. А. Винокуров // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – Издательство «Наука». – Москва, 1965. – С. 151-155.

17. Войнарович, Э. Техника инкубации икры в морозильных камерах / Э. Войнарович. - М.: Изд. журнала Рыбное хозяйство ВНИРО, 1959. - С. 20.

18. Волкова, А. И. О неточности повременного метода учёта молоди полупроходных рыб в нерестово-вырастных хозяйствах / А. И. Волкова, Г. Г. Таманская // Труды. – Вып. XXX «Рыбоводство». - Калининград, 1971. – С. 42-46.

19. Воловик, С. Есть ли будущее у Азовского моря? / С. Воловик, С. Грибанова, Ю. Хрусталёв // Рыбное хозяйство. – 1999. – № 1. – С. 40-41.

20. Воловик, С. П. Экологические и рыбохозяйственные проблемы бассейна Азовского моря / С. П. Воловик // Рыбное хозяйство. – 2001. - № 4. – С. 22-23.

21. Гайдукович, Г. З. Устройство для учета количества рыбы / Г. З. Гайдукович // А.с. 100120 СССР -1958. Б.и. №13.

22. Гладков, Н. А. Рыбоядные птицы и их возможное рыбохозяйственное значение / Н. А. Гладков // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – М.: Издательство «Наука», 1965. – С.9-15.

23. Гребельник, В. А. Некоторые данные по питанию тарани лимана Камковатого и Ахтарского залива / В. А. Гребельник // Труды. – Вып. XXX «Рыбоводство». - Калининград, 1971. – С. 22-27.

24. Динкевич, М. А. Подотряд чайки в авиафауне центральной части Краснодарского края / М. А. Динкевич, В. Е. Ластовецкий // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем Кавказа. – Ставрополь, 1997. – С. 41-44.

25. Дмитриева, Е. Н. Сравнительный анализ развития судака *Lucioperca lucioperca* Волги, Дона и Кубани / Е. Н. Дмитриева // Труды ИМЖ АН СССР, 1960. - Вып. 25. - С. 99-23.



26. Емтыль, М. Х. Рекомендации по использованию белого амура в качестве биологического мелиоратора для борьбы с зарастанием прудов / М. Х. Емтыль. – Краснодар, 1987. – С. 3-6.
27. Емтыль, М. Х. К орнитофауне Азовского моря в послегнездовой период / М. Х. Емтыль // Малоизученные птицы Северного Кавказа. – Ставрополь, 1990. – С. 57-60.
28. Емтыль, М. Х. Рыбы юго-запада России: учеб. Пособие / М. Х. Емтыль, А.М. Иваненко. – Краснодар, 2002. – С. 18.
29. Ефимова, А. И. Рыбные запасы в Псковско-Чудском водоёме и мероприятия, направленные к их увеличению / А. И. Ефимова // Рыбное хозяйство внутренних водоёмов СССР. – Москва, 1963. - С. 71-82.
30. Зайдинер, Ю. И. Вопросы экономической эффективности природоохранных мероприятий и природоохранных исследований на рыбохозяйственных водоёмах / Ю. И. Зайдинер // Биоэкономические исследования рационального освоения живых ресурсов гидросферы. - Сборник научных трудов. – Калининград: Изд. Атлант. – НИИ рыбного хозяйства и океанографии, 1990. – С. 40-41.
31. Зайдинер, Ю. Экономический потенциал Азовского моря / Ю. Зайдинер, Л. Жиликова // Ж. Рыбное хозяйство. – 1998. - № 5-6. – С. 31-32.
32. Залетаев, В. С. Распространение и численность рыбадных птиц на восточном побережье Каспийского моря / В. С. Залетаев // Рыбадные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – Издательство «Наука». – М., 1965. – С. 141-150.
33. Засосов, А. В. Динамика численности промысловых рыб / А. В. Засосов // М.: «Пищевая промышленность», 1976. - с. 219.
34. Иванова В.Ф. Совершенствование метода оценки интенсивности рыболовства для контроля за состоянием рыбных

запасов и организацией их рационального промысла: дис... канд. техн. Наук. – М., С. 46.

35. Какова ситуация сегодня? / Рыбохозяйственный водный фонд Российской Федерации – данные ГосНИОРХ // Ж. Рыбное хозяйство. – 2002. - № 3. – С. 37-38.

36. Карпевич, А. Ф. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну / А. Ф. Карпевич // Труды АзНИИРХ, 1960. – Т. 1. - Вып. 1. - С. 3-109.

37. Коблицкая, А. Ф. Новый метод оценки нерестилищ пресноводных рыб по их личинкам на примере рыб дельты Волги / А. Ф. Коблицкая // Рыбное хозяйство внутренних водоёмов СССР. – Москва, 1963. - С. 201-210.

38. Ковтун, И. Ф. Методы оценки эффективности воспроизводства промысловых рыб в Азово-Донском районе / И. Ф. Ковтун, А. А. Корнеев, И. И. Сыроватка // Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. – Краснодар, 2005. – 352 с.

39. Колесник, Д. Н. Некоторые правовые вопросы международной охраны и регулирования рыболовства / Д. Н. Колесник // Материалы МНК по охране запасов рыб и других морских животных. – Кн. 1. - Москва, 1957. – С. 3-20.

40. Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2008. - № 10. – С. 5-8.

41. Королев, А. Е. Биологические особенности судака на ранних этапах онтогенеза / А. Е. Королев // Труды ГосНИОРХ. - Санкт-Петербург, 1999. - Вып. 7. - С. 7-9, 34.

42. Кривобок, М. Н. Связь между созреванием половых продуктов в салаке и количеством жира в её теле / М.Н. Кривобок М.Н., О.И. Тарковская // Тр. Латвийского отделения ВНИРО. – Рига, 1987. – С. 301-306.

43. Крыжановский, С. Г. Некоторые особенности этапов развития леща, сазана, воблы, тарани и судака дельт Волги, Дона и Кубани / С. Г. Крыжановский. - М.: Издательство академии наук СССР, 1960. - 101 с.

44. Кудерский, Л. А. Методические указания по разработке правил рыболовства для внутренних водоемов с учетом новых экономических условий, 1998. – 175 с.

45. Кузнецов, В. А. Особенности воспроизводства рыб в условиях зарегулированного стока реки / В. А. Кузнецов. - Казань.: Издательство Казанского университета. – 1978.- 43 с.

46. Кузнецов, В. В. Методологические основы определения допустимого улова / В. В. Кузнецов, Е. Н. Кузнецова // Рыбное хозяйство. – 2002. - № 1. – С. 30-32.

47. Кузнецов, В. В. Современное состояние рыбохозяйственного прогнозирования / В. В. Кузнецов // Рыбное хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 24-25.

48. Кузнецова А.С. Становление и развитие азовских рыболовных промыслов Кубани: XVIII-XX вв.: дис...канд. историч. наук. – Славянск-на-Кубани, 2005. – 173 с.

49. Кукса, В. И. Южные моря в условиях антропогенного стресса / В. И. Кукса. – СПб, 1994. - 103 с.

50. Кукурадзе, А. М. Биология судака низовья Дуная и Придунайских водоёмов / А. М. Кукурадзе // Автореферат дисс. на соиск. уч. степени к.б.н. - Ленинград, 1969. – 23 с.

51. Кушнарченко, А. И. Состояние запасов леща и судака Волго-Каспийского района и рациональное их использование / А. И. Кушнарченко, М. А. Сидорова // Воспроизводство рыб Азовского и Каспийского морей. – Научн. тр. – Москва, 1977. - С. 98-111.

52. Ландышевская, А. Е. Плодовитость судака в условиях зарегулированного стока Дона / А. Е. Ландышевская, В. И. Живонкина // Воспроизводство рыб Азовского и Каспийского морей. – Научн. тр. – Москва, 1977. - С. 74-83.

53. Ланге, Н. О. Этапы развития кубанской и донской тарани *Rutilus rutilus heckeli* и воблы *Rutilus rutilus caspicus* / Н. О. Ланге // Труды ИМЖ АН СССР, 1960. - Вып. 25. - С. 47-48.
54. Ландышевская, А. Е. Рыбоводный завод для получения молоди судака / А. Е. Ландышевская, П. С. Ющенко, Э. А. Савельева, П. И. Грудинин // Рыбное хозяйство. – 1975. - № 8.- С. 23-26.
55. Лебедев, В. Д. Рыбы СССР / В. Д. Лебедев, В. Д. Спановская. - Москва, 1969. – С. 148.
56. Литвиненко, А. И. Орудия промышленного рыболовства внутренних водоемов России / А. И. Литвиненко. - Тюмень, 2003 – 107 с.
57. Локшина, И. Е. Динамика промысла и оценка вылова / И. Е. Локшина. - М.: «Пищевая промышленность», 1978. - с. 3.
58. Лохман, Ю. В. Гидрофильные колониальные птицы в Западном Предкавказье / Ю. В. Лохман, М. Х. Емтыль, А. М. Иваненко, А. М. Емтыль, Т. В. Короткий // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. – Краснодар, 2003. – С. 181-187.
59. Лохман, Ю. В., Емтыль, М.Х. Ключевые орнитологические территории международного значения Краснодарского края / Ю. В. Лохман, М. Х. Емтыль – Краснодар, 2007. – 61 с.
60. Луц, Г. И. Методы сбора ихтиологического материала / Г. И. Луц, Ю. И. Реков // Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. – Краснодар, 2005. – С. 146-162.
61. Люшвин, П. В. Сопоставление изменений численности мелких рыб в Азовском и Чёрном морях с сейсмической активностью в Азово-Черноморском регионе / П. В. Люшвин, В. В. Сапожников, Э. Р. Казанкова // Рыбное хозяйство. – 2006. - № 3. – С. 46-51.

62. Майстренко, В. Н. Экологический мониторинг суперэктоксикантов / В. Н. Майстренко, Р. З. Хамитов., Г. К. Будников. - М.: Химия, 1996. - 320 с.

63. Мамонтов, Ю. П. Искусственное воспроизводство промысловых рыб во внутренних водоёмах России / Ю. П. Мамонтов, Н. Е. Гепецкий, А. И. Литвиненко, С. Э. Палубис, А. С. Печников, М. С. Чебанов // Санкт-Петербург, 2000. - с. 125.

64. Марколия, А. И. Акустические методы учета рыб в реках и рыбоходах (устройства, исследования, практика) / А. И. Марколия. - Ростов-на Дону – Росиздат, 2003 – 211 с.

65. Маркузе, В. К. Влияние деятельности человека на численность рыбоядных птиц в нерестово-выростных хозяйствах дельты Волги / В. К. Маркузе // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – Издательство «Наука». – М., 1965. – С. 125-140.

66. Мельниченко, И. П. Рыбные ресурсы полярной части Урала и западного Ямала / И. П. Мельниченко // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Екатеринбург, 2008 – с. 24.

67. Металлов, Г. Ф. Способ для мониторинга промысловой акватории / Г. Ф. Металлов, В. П. Аксёнов, П. П. Гераскин // Патент РФ № 2185727 С1, 2001.

68. Методы рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. – Краснодар, 2005. - 352 с.

69. Мнацеканов, Р. А. Предварительные данные по летней орнитофауне Восточного Приазовья и сопредельных территорий / Р. А. Мнацеканов, П. А. Тильба, М. Х. Емтыль, Г. К. Плотников, С. А. Соловьёв, А. Н. Иваненко // Актуальные вопросы экологии и охраны природы Азовского моря и Восточного Приазовья. – Краснодар, 1990. – Ч. 1. – С. 155-164.

70. Модестов, В. М. К экологии гнездового периода чаек в дельте Волги / В. М. Модестов // Зоология. - № 22. – Вып. 2. – 1943.
71. Москаленко, Б. К. Биологические основы рациональной эксплуатации сырьевой базы водоёмов Обь-Иртышского бассейна / Б. К. Москаленко // Рыбное хозяйство внутренних водоёмов СССР. – Москва, 1963. - С. 22-29.
72. Москул, Г. А. Рыбохозяйственное освоение Краснодарского водохранилища / Г. А. Москул. – Санкт-Петербург, 1994. – 79 с.
73. Мур, Дж. Тяжелые металлы в природных водах / Дж. Мур, С. Рамаурти. - М., 1987. 286 с.
74. Надолинский, В. П. Динамика распределения морских нерестилиц и адаптация пиленгаса к условиям размножения в Азовском море / В. П. Надолинский // Вопросы рыболовства. – 2009. – Т. 9. - № 4 (36). – С. 807-814.
75. Недина, Н. С. Электрофоретический спектр белков сыворотки крови тарани Азовского моря / Н. С. Недина // Труды. – Вып. XXX «Рыбоводство». - Калининград, 1971. – С. 28-34.
76. Никанорова, Е. А. Методические указания по искусственному разведению озёрного судака / Е. А. Никанорова. – Ленинград, 1964. 3 с.
77. Никаноров, А. М. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах / А. М. Никаноров, А. В. Жулидов. - СПб.: Гидрометеоиздат, 1991. - 312 с.
78. Никитин, Э. В. Естественное воспроизводство и рациональное использование запасов густеры *Blicca bjoerkna* (L.) и синца *Abramis ballerus* (L.) в Волго-Каспийском районе / Э. В. Никитин // Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. - Астрахань, 2006. –24 с.
79. Никольский, Г. В. О некоторых вопросах биотической мелиорации путём регулирования воздействия хищников на стадо промысловой рыбы / Г. В. Никольский //

Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – М.: Издательство «Наука», 1965. – С. 5-8.

80. Островская, Е. В. Тяжёлые металлы в системе «дельта Волги – Северный Каспий» / Е. В. Островская, В. Ф. Бреховских, З. В. Волкова, С. К. Монахов, А. А. Курапов, А. Г. Кочарян // Юг России: экология, развитие. – 2008. – № 4. - С. 133-139.

81. Павлов, Д. С. Биологические основы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения / Д. С. Павлов, А. М. Пахоруков. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – с. 10.

82. Павлов, Д. С. Оптомоторная реакция и особенности ориентации рыб в потоке воды / Д. С. Павлов. - М.: из-во «Наука», 1970 – 7 с.

83. Пирожников, П. Л. Состояние и перспективы развития рыбного хозяйства на озёрах, реках и водохранилищах СССР / П. Л. Пирожников // Рыбное хозяйство внутренних водоёмов СССР. - Москва, 1963. - С. 5-21.

84. Полтавчук, М. А. Биология и разведение днепровского судака в замкнутых водоёмах / М. А. Полтавчук. - Киев: Наукова думка, 1965. 259 с.

85. Привольнев, Т. И. Некоторые показатели по физиологии рыб / Т. И. Привольнев, Н. Д. Никифоров. - М., 1959. - С. 9.

86. Сабанеев Л.П. Рыбы России / Л.П. Сабанеев. – ТОО «Стикс», 1994. – С. 378-390.

87. Саковская, В. Г. О половом цикле Кубанской тарани / В. Г. Саковская // Труды. – Вып. XXX «Рыбоводство». - Калининград, 1971. – С. 12-21.

88. Сафонов, А. Г. Насекомые – вредители прудового рыбного хозяйства / А.Г. Сафонов // Зоология. – 1951. – т. 30. – Вып. 6.

89. Сафонов, И. Т. Вопросы охраны рыбных запасов Азовского моря / И. Т. Сафонов. – М., 1959. - С. 7.

90. Седов, С. И. Некоторые особенности жирового и белкового обмена у каспийского тюленя в естественных условиях и при экспериментальном голодании / С. И. Седов // В кн.: Экспериментальные аспекты развития и обмена водных животных. - Киев. – Наукова думка, 1972. – С. 198-200.
91. Сечин, Ю. Т. Методические указания по оценке численности рыб в пресноводных водоёмах / Ю. Т. Сечин. – М., 1990. – С. 3.
92. Сечин, Ю. Т. Сырьевая база и промысел на внутренних водоёмах России / Ю. Т. Сечин, Л. М. Львова, С. Ю. Шашуловская // Рыбное хозяйство. – 2002. - № 3. – С. 39-41.
93. Сечин, Ю. Т. Современное состояние и перспективы ресурсных исследований на внутренних водоёмах России / Ю. Т. Сечин, В. К. Бабаян, С. Ю. Бражник // Рыбное хозяйство. - 2006. - № 5. – С. 30-33.
94. Складаров, В. Я. Перспективы развития рыбохозяйственного комплекса Краснодарского края / В. Я. Складаров, Л. А. Сержант // Рыбное хозяйство. – 2007. - № 5. – С. 35-36.
95. Складарук, Д. И. Иловые отложения лиманов и озёр Северного Приазовья и Азовского моря / Д. И. Складарук // Геология побережья и дна Чёрного и Азовского морей. – Одесса, 1967. – 184 с.
96. Скокова, Н. Н. О характере воздействия большого баклана и голенастых птиц на фауну водоёмов дельты Волги и их хозяйственное значение / Н. Н. Скокова // Рыбоядные птицы и их значение в рыбном хозяйстве. – М.: Издательство «Наука», 1965. – С. 55-70.
97. Солдатенко, И. С. К экологии чайковых / И. С. Солдатенко // Труды Одесского университета. – Т. 146. – Вып. 4. – 1956.



98. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года // Ж. Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2008. - № 6. – С. 2-6.

99. Студеникина, Е. И. Характеристика кормовых ресурсов прибрежных акваторий Азовского моря / Е. И. Студеникина // Вопросы рыболовства. – 2008. – Т. 9. - № 4 (36). – С. 764-771.

100. Таманская, Г. Г. Опыт работы нерестово-вырастных хозяйств на Кубани / Г. Г. Таманская // Труды Рыбоводно-биологической лаборатории Азчергосрыбзавода. – Вып. 2. – 1957. - С. 5-52.

101. Таманская, Г. Г. К вопросу о росте Азовской тарани / Г. Г. Таманская // Труды. – Вып. XXX «Рыбоводство», Калининград, 1971. – С. 5-11.

102. Таманская, Г. Г. Особенности размножения кубанского судака и проблема организации лиманных нерестово-вырастных судачьих хозяйств / Г. Г. Таманская // Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. М.: 1958. - 22 с.

103. Титенков, И. С. Рыбные запасы в Ладожском озере и мероприятия по их увеличению / И. С. Титенков // Рыбное хозяйство внутренних водоёмов СССР. – Москва, 1963. - С. 65-70.

104. Тевяшова, Л. Е. Влияние биологической мелиорации кубанских лиманов на воспроизводство судака / Л. Е. Тевяшова, Е. П. Цуникова, Г. С. Корниенко // Искусственное воспроизводство осетровых, лососевых и частиковых рыб. – М.: ВНИРО, 1988. – С. 125-127.

105. Тевяшова, Л. Е., Цуникова Е. П. Биологическая мелиорация лиманов кубанских НВХ / Л. Е. Тевяшова, Е. П. Цуникова // Тез. докл. научн. конф. Ростов-на-Дону, 1981. – С. 40-43.

106. Токарева, В. Азовское море: дефицит фосфора, избыток кальция / В. Токарева // Экология и жизнь. – 2006. - № 1. – С. 55-57.

107. Троицкий, С. К. Рыбы бассейнов Нижнего Дона и Кубани / С. К. Троицкий, Е. П. Цуникова // Ростов-на-Дону, 1988. - С. 3.

108. Троицкий, С. К. Воспроизводство основных видов рыб на кубанских лиманах / С. К. Троицкий // Труды ВНИРО, 1955. - Т. 31. - С. 204-229.

109. Филин, А. А. Экосистемный подход к управлению эксплуатацией морских биоресурсов / А. А. Филин // Рыбное хозяйство. – 2006. - № 6. – С. 43-44.

110. Хрусталёв, Е. И. Первые результаты разработки биотехники выращивания судака в промышленных условиях / Е. И. Хрусталёв, Т. М. Курапова, А. Б. Дельмухаметов // Рыбное хозяйство. – 2009. - № 1. – С. 62-64.

111. Цуникова, Е. П. Биологические основы воспроизводства тарани в кубанских лиманах / Е. П. Цуникова // Автореферат дисс. канд. биол. наук. - Днепрпетровск, 1968. - 24 с.

112. Цуникова, Е. П. Экологическая характеристика лиманного периода жизни тарани / Е. П. Цуникова // Экология: Из-во АН СССР, 1978. - № 1. - С. 100-103.

113. Цуникова, Е. П. Возможности повышения промысловой продуктивности Азово-Кубанских лиманов и НВХ за счёт выращивания в них растительноядных рыб / Е. П. Цуникова, Т. М. Попова // Проблемы воспроизводства растительноядных рыб, их роль в аквакультуре. - Материалы докладов МНПК. – Краснодар, КрасНИИРХ, 2000. – С. 129-130.

114. Цуникова, Е. П. Методы оценки масштабов естественного воспроизводства судака и тарани в Азово-Кубанских лиманах / Е. П. Цуникова // Методы

рыбохозяйственных и природоохранных исследований в Азово-Черноморском бассейне. – Краснодар, 2005. – С. 130-140.

115. Цуникова, Е. П. Водоёмы Восточного Приазовья – рыбохозяйственное значение и оптимизация их использования / Е. П. Цуникова. - Ростов-на Дону, 2006. - 226 с.

116. Цуникова, Е. П. Проблема сохранения и повышения рыбохозяйственной значимости водоёмов экспериментального Ейского нерестово-выростного хозяйства / Е. П. Цуникова, Е. В. Новикова // Рыбное хозяйство. – 2006. - № 2. – С. 70-72.

117. Цуникова, Е. П. Биологическая мелиорация водоемов Азово-Кубанского района / Е. П. Цуникова, Л. Е. Тевяшова // Технологическая инструкция. - Ростов-на Дону, 2008 – 13 с.

118. Цуникова, Е. П. Воспроизводство полупроходных азовских судака и тарани в Азово-Кубанском районе и восстановление продуктивности ценнейших водоёмов юга России / Е. П. Цуникова, Т. М. Попова, Е. А. Порошина, Е. А. Нефёдова // Рыбное хозяйство. – 2009. - № 3. – С. 81-82.

119. Чепурная, Т. А. О методах повышения продуктивности прибрежных вод Азовского моря / Т. А. Чепурная, С. А. Агапов // Рыбное хозяйство. – 2007. - № 5. – С. 76-77.

120. Чуксин, В. С. Повышение рыбопродуктивности прибрежных вод / В. С. Чуксин. - Москва, 1978. - С. 29.

121. Шатуновский, М. И. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб / М. И. Шатуновский // М., 1980. – С. 89-94.

122. Шульман, Г. Е. Динамика липидного состава мышц и печени ставриды при плавании в гидродинамической трубе / Г. Е. Шульман // Вопросы ихтиологии. – Т. 13. – Вып. 4 (83), 1973. – С. 700.

123. Щуров, Е. А. Особенности деятельности работника дознания ОВД при выявлении и на первоначальном этапе

расследования незаконной добычи рыбы / Е. А. Щуров. – Краснодар, 2010. – 184 с.

124. Яковлев, П. И. Беззащитная вода / П. И. Яковлев // Экология и жизнь. – 2007. - № 8. – С. 60-61.

125. Яценко, И. В. Условия и результаты воспроизводства пиленгаса в озере Ханском / И. В. Яценко, Е. В. Новикова // Сборник научн. тр. «Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны вод Азово-Черноморского бассейна». – М., 2002. – С. 322-330.

126. Ahti P. A. Are there plenty of fish in the sea? How life history traits affect the eco-evolutionary consequences of population oscillations / P. A. Ahti, S. Uusi-Heikkilä, A. Kuparinen // Fisheries Research, 2022. – Vol. 254. – pp. 106409

127. Berdnikov S. V., Sorokina V. V., Bulysheva N. I. Marine indicators of climate change in the Azov Sea ecosystem // Journal of Sea Research, 2023. – Vol. 193. – pp. 102373

128. Chen Z. Effects of dietary protein level on the growth, reproductive performance, and larval quality of female yellow catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*) broodstock / Z. Chen, Sh. Fei, Sh. Xie // Aquaculture Reports, 2022. – Vol. 24. – pp. 101102, <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101102>

129. Cushing, D. Fisheries resources of the sea and their management / D. Cushing // Oxford university press, 1975/ - P. 5.

130. Dumont, H. J. Caspian Lake: history, biota, structure, and function / H. J. Dumont // Limnol. Oceanogr. 1998. V. 43. P. 44-52.

131. Dyer, K. R. Sedimentation in estuaries / K. R. Dyer // Applied Geochem. 1998. V/ 13. P. 581-591.

132. Grosslein, M. D. Results of the joint USA-USSR ground fish studies / M. D. Grosslein // Ann. Meet. Int. Comm. North. Atlant. Fish. Res. Doc. 68/87, 1968.

133. Lisovskaya V. Biochemical and hematological parameters of the roach *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann, 1840) from the Sea of Azov stock in the spring season of 2020–2021 / V

Lisovskaya, A Voykina, S Sergeeva, O Kirichenko, L Bugaev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 2021. – Vol. 937. – pp. 022065 - doi:10.1088/1755-1315/937/2/022065

134. Muruganthkumar R. Understanding the impact of stress on teleostean reproduction / R. Muruganthkumar, C-C Sudhakumari // Aquaculture and Fisheries. – 2022. Vol. 7. – pp 553–561, <https://doi.org/10.1016/j.aaf.2022.05.001>

135. Russel, E. S. The Over fishing Problem / E.S. Russel // Cambridge at the university press, 1947. – P.93.

136. Saborido-Reya F. Fish reproduction and fisheries / F. Saborido-Reya, E. A. Trippel // Fisheries Research, 2013. – Vol. 138. – pp. 1-4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2012.11.003>

137. Taslim K. Impacts of heavy metals on early development, growth and reproduction of fish – A review / K. Taslim, Md Al-Emran, Md Shahjahan // Toxicology Reports. – 2022. - Vol. 9. – pp. 858-868, <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2022.04.013>

138. Vojkina A. Comparative characterization of the roach *Rutilus rutilus heckelii* (Nordmann, 1840) sampled in different areas of the Sea of Azov during its spawning season in 2021, based on its physiological and biochemical parameters / A Vojkina, L Bugayov, V Belousov, V Licovskaya, O Kirishenko // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2021. – Vol. 937. – pp. 022062, doi:10.1088/1755-1315/937/2/022062

139. Wu R.S.S. Chapter 3 Effects of Hypoxia on Fish Reproduction and Development / R.S.S. Wu // Fish Physiology, 2009. – Vol.27. – pp. 79-141, [https://doi.org/10.1016/S1546-5098\(08\)00003-4](https://doi.org/10.1016/S1546-5098(08)00003-4) Beverton, R. J. On the dynamics of exploited fish populations / R. J. Beverton, S. J. Holt // London, 1957. – 248 p.

## АВТОРЫ

**Максим Екатерина Александровна**, к.б.н., заведующая инновационно-технологическим центром аквакультуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

**Юрин Денис Анатольевич**, к.с.-х.н., в.н.с. отдела технологии животноводства Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

**Тлецерук Ирина Рашидовна**, д.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»

**Мачнева Надежда Леонидовна** к.б.н., доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»