

УДК 574.58

Денисенко Олег Сергеевич,
ООО «Азово-Черноморский научный центр
рыбохозяйственных исследований»
Denisenko O. S., JSC «Azovo-Chernomorsky
Scientific Center of Fishery Researches»

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
СООБЩЕСТВ И ИХТИОФАУНЫ РЕКИ ПУТАМИШ (ВОСТОЧНЫЙ ПУТАМИС),
БАЛКИ БЕЗ НАЗВАНИЯ (ПРИТОК Р. СУУК-СУ) И РЕКИ ЗАПАДНЫЙ ПУТАМИС
НА ТЕРРИТОРИИ ПГТ. КРАСНОКАМЕНКА ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ЯЛТА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF HYDROBIOLOGICAL COMMUNITIES AND
ICHTHYOFAUNA OF THE PUTAMISH RIVER (EAST PUTAMIS), GULLIES WITHOUT
A NAME (TRIBUTARY OF THE SUUK-SU RIVER) AND THE WESTERN PUTAMIS
RIVER ON THE TERRITORY OF KRASNOKAMENKA VILLAGE OF YALTA CITY
DISTRICT OF THE REPUBLIC OF CRIMEA**

Аннотация. В рамках данной работы рассматриваются результаты мониторинговых исследований, проводимых специалистами ООО «Азово-Черноморский научный центр рыбохозяйственных исследований» по изучению качественных и количественных показателей развития гидробиологических сообществ экосистемы реки Путамиш (Восточный Путаμισ), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путаμισ на территории пгт. Краснокаменка городского округа Ялта Республики Крым, а также изучения современного состава ихтиофауны путем обобщения и анализа литературных данных и материалов по вылову рыб путем любительского рыболовства.

Результаты исследований необходимы для объективной оценки состояния гидробиологических сообществ и современного состава ихтиофауны в целях проведения оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания.

В результате исследований изучено современное состояние видового разнообразия гидробионтов, получены сезонные и годовые показатели численности и биомассы организмов фитопланктона, зоопланктона и зообентоса, описан актуальный видовой состав рыб, встречающихся в водотоках.

Abstract. Within the framework of this work, the results of monitoring studies conducted by specialists of the Azov-Black Sea Scientific Center for Fisheries Research LLC on the study of qualitative and quantitative indicators of the development of hydrobiological communities of the ecosystem of the Putamish River (Vostochny Putamis), the untitled gulch (tributary of the Suuk-Su River) and the Western Putamis River on the territory of the village are considered. Krasnokamenka of the Yalta city district of the Republic of Crimea, as well as the study of the modern composition of the ichthyofauna by generalizing and analyzing literary data and materials on fishing by amateur fishing.

The research results are necessary for an objective assessment of the state of hydrobiological communities and the current composition of ichthyofauna in order to assess the impact on aquatic bioresources and their habitat.

As a result of the research, the current state of the species diversity of hydrobionts has been studied, seasonal and annual indicators of the abundance and biomass of phytoplankton and zooplankton organisms have been obtained.

Ключевые слова: фитопланктон, зоопланктон, зообентос, численность, биомасса, сезонная динамика, видовой состав ихтиофауны.

Keywords: phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, abundance, biomass, seasonal dynamics, species composition of ichthyofauna.



Материал и методы исследований

Для сбора и обработки проб, а также определения таксономической принадлежности и биомассы гидробионтов были использованы стандартные методики [1-3].

Отбор проб фитопланктона осуществлялся с использованием батометра Молчанова. Полученные пробы переливали в пластиковые ёмкости объёмом 1,5 л и фиксировали 40 % формальдегидом до достижения им 2 % концентрации. Камеральную обработку проб проводили после их отстаивания с целью обеспечения полного оседания клеток. Подсчёт водорослевых клеток проводили в камере Нажотта с последующим пересчётом их численности на 1 м³. Определение биомассы водорослей осуществляли с помощью объёмно-весового метода.

Отбор проб зоопланктона проводили стандартным сетным методом, сетью Апштейна с диаметром входного отверстия 38 см и ячейёй фильтрующего сита №80 путём процеживания 100 л воды. После процеживания пробы переливали в пластиковые ёмкости объёмом 0,5 л. Полученный слив объединяли с ранее взятой пробой и фиксировали 40 % раствором формальдегида до достижения концентрации его в пробе 4 %. Камеральную обработку зоопланктонных проб осуществляли по счетно-весовой методике. Перед обработкой проб проводили их сгущение. Этот способ позволил учесть абсолютно все зоопланктонные организмы, находящиеся в пробе. Просмотр проб осуществляли с помощью стереоскопического микроскопа в камере Богорова.

Исследование таксономического состава и количественного развития зообентоса проводили по методу Шредера-Жагина. Для удобства определения площади сбора, отбор проб зообентоса по методу Шредера-Жагина. Фиксация организмов зообентоса осуществлялась в 70-градусном спирте, взвешивание проводили с помощью электронных весов с дальнейшим пересчетом численность и биомассу организмов на 1 м².

Всего за период работ было отобрано и обработано 36 гидробиологических проб (фитопланктон – 12 зоопланктон – 12, зообентос – 12).

Изучение современного состава ихтиофауны реки Путамиш (Восточный Путамис), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путамис осуществлялась путем обобщения и анализа литературных данных [4-13] и материалов по вылову рыб путем любительского рыболовства.

Результаты исследований

Река Путамиш берет начало южных склонах Бабуган-яйлы на высоте 1200 м. Длина реки 7,6 км, площадь водосбора 14,5 км², уклон реки 140 м/км. Впадает в море на территории МДЦ «Артек».

Река Западный Путамис впадает в р. Путамиш справа у отдельно стоящей скалы Красный Камень, сложенной мраморовидными известняками розоватого цвета. Длина реки 4,2 км, площадь водосбора 2,41 км².

Балка без названия (приток р. Суук-Су) берет начало на высоте 350 м, имеет длину 1,3 км, площадь водосборного бассейна 0,27 км².

Ниже приводится характеристика основных групп гидробионтов реки Путамиш (Восточный Путамис), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путамис.

Ф и т о п л а н к т о н

Река Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис

Фитопланктон реки Путамиш (Восточный Путамис) и его притока реки Западный Путамис идентичен по своему качественному и количественному составу и представлен 21 видом из 6 систематических отделов: *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cryptophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta*, *Euglenophyta*.

Наибольшее количество видов было отмечено в отделе *Chlorophyta* – 5 видов, тремя видами был представлен отдел *Bacillariophyta*. Отделы *Cryptophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta* и *Euglenophyta* были представлены одним - двумя видами.

Доминирующее положение по численности и биомассе занимал вид *Euglena viridis* Ehr из эвгленофитовых микроводорослей.



Таблица 1

Характеристика фитопланктонного сообщества реки Путамиш
 (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис

Группы фитопланктона	Численность		Биомасса		Число видов
	млн. экз./м ³	% от общей	мг/м ³	% от общей	
<i>Bacillariophyta</i>	4,44	4,23	4,88	3,47	4
<i>Chlorophyta</i>	32,00	30,53	2,18	1,55	7
<i>Cryptophyta</i>	14,02	13,38	4,02	2,86	3
<i>Cyanophyta</i>	4,12	3,93	2,77	1,97	3
<i>Dinophyta</i>	14,02	13,38	71,82	51,12	3
<i>Euglenophyta</i>	36,21	34,55	54,84	39,03	1
Всего	104,81	100,00	140,51	100,00	21
Ведущие виды	<i>Euglena viridis</i>				

Общая среднегодовая численность фитопланктона реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис составляла 104,81 млн. кл/м³, а биомасса – 140,51 мг/м³.

Зоопланктон реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис имел копеподно-клагоцерный характер. В составе веслоногих раков было идентифицировано 4 вида, из которых по численности и биомассе доминировал *Eucyclops serrulatus*.

Ветвистоусые ракообразные были представлены 5 видами, из их числа по численности доминировал *Scapholeberis mucronata*, а по биомассе – *Chydorus sphaericus*. Коловратки и меропланктон развивались слабо.

Общая среднегодовая численность зоопланктона реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис составляла 82,32 тыс. экз/м³, биомасса – 3330,85 мг/м³.

Таблица 2

Характеристика зоопланктона реки Путамиш
 (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис

Группы зоопланктона	Численность		Биомасса		Число видов
	тыс. экз/м ³	%	мг/м ³	%	
Копеподы	68,02	82,63	3222,08	96,73	4
Клагоцеры	14,04	17,05	108,44	3,27	5
Коловратки	0,22	0,27	0,17	един.	1
Меропланктон	0,04	0,05	0,16	един.	1
Всего	82,32	100,0	3330,85	100,0	9
Виды-доминанты	<i>Eucyclops serrulatus</i>				-



Зообентос реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис был представлен олигохетами, личинками хирономид и ракообразными. Преобладающими по численности и биомассе были олигохеты. Совсем незначительной численностью и биомассой характеризовались ракообразные (гаммариды р. *Gammaridae*).

Таблица 3

Характеристика зообентосного сообщества реки Путамиш
 (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис

Группы зообентоса	Численность		Биомасса		Количество видов
	экз/м ²	%	г/м ²	%	
Черви	1657	61,85	1,3	52,0	6
Ракообразные	140	5,23	0,1	4,0	2
Личинки насекомых	882	32,92	1,1	44,0	4
Всего	2679	100,0	2,5	100,0	12
Доминирующие виды	Олигохеты				

Общая среднегодовая численность зообентоса реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис составляла 2679 экз/м², биомасса – 2,5 г/м².

Особо охраняемые виды, внесённые в Красную книгу России и Красную книгу Республики Крым в составе сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса реки Путамиш (Восточный Путамис) и реки Западный Путамис, в месте проведения работ не выявлены.

Балка без названия (приток р. Суук-Су)

Фитопланктон балки без названия (приток р. Суук-Су) в период обводненности представлен 15 видами из 6 систематических отделов: *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cryptophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta*, *Euglenophyta*.

Наибольшее количество видов было отмечено в отделе *Chlorophyta* – 5 видов, тремя видами был представлен отдел *Bacillariophyta*.

Отделы *Cryptophyta*, *Cyanophyta*, *Dinophyta* и *Euglenophyta* были представлены одним - двумя видами.

Таблица 4

Характеристика фитопланктонного сообщества балки без названия
 (приток р. Суук-Су) в период обводненности

Группы фитопланктона	Численность		Биомасса		Число видов
	млн. экз./м ³	% от общей	мг/м ³	% от общей	
<i>Bacillariophyta</i>	4,40	4,40	4,49	3,16	3
<i>Chlorophyta</i>	29,20	29,20	1,14	0,80	5
<i>Cryptophyta</i>	12,40	12,40	4,39	3,09	2
<i>Cyanophyta</i>	3,20	3,20	2,55	1,79	2
<i>Dinophyta</i>	12,40	12,40	69,26	48,72	2
<i>Euglenophyta</i>	38,40	38,40	60,32	42,43	1
Всего	100	100	142,15	100	15
Ведущие виды	<i>Euglena viridis</i>				



Доминирующее положение по численности и биомассе занимал вид *Euglena viridis* Ehr из эвгленофитовых микроводорослей.

Общая среднегодовая численность фитопланктона балки без названия (приток р. Суук-Су) в период обводненности составляла 100 млн. кл/м³, а биомасса – 145,15 мг/м³.

Зоопланктон балки без названия (приток р. Суук-Су) имел копеподно-клагоцерный характер. В составе веслоногих раков было идентифицировано 3 вида, из которых по численности и биомассе доминировал *Eucyclops serrulatus*.

Ветвистоусые ракообразные были представлены 4 видами, из их числа по численности доминировал *Scapholeberis mucronata*, а по биомассе – *Chydorus sphaericus*.

Коловратки и меропланктон развивались слабо.

Общая среднегодовая численность зоопланктона балки без названия (приток р. Суук-Су) составляла 74,2 тыс. экз/м³, биомасса – около 3,0 г/м³.

Таблица 5

Характеристика зоопланктона

Группы зоопланктона	Численность		Биомасса		Число видов
	тыс. экз/м ³	%	мг/м ³	%	
Копеподы	61,73	83,0	2902,11	98,0	3
Клагоцеры	12,24	16,0	64,71	2,0	4
Коловратки	0,19	0,2	0,17	един.	1
Меропланктон	0,03	0,8	0,16	един.	1
Всего	74,19	100,0	2967,15	100,0	9
Виды-доминанты	<i>Eucyclops serrulatus</i>				-

Зообентос балки без названия (приток р. Суук-Су) был представлен олигохетами, личинками хирономид и ракообразными. Преобладающими по численности и биомассе были олигохеты. Совсем незначительной численностью и биомассой характеризовались ракообразные (гаммариды р. *Gammaridae*).

Общая среднегодовая численность зообентоса балки без названия (приток р. Суук-Су) составляла 3100 экз/м², биомасса – 2,8 г/м².

Таблица 6

Характеристика зообентосного сообщества балки без названия (приток р. Суук-Су) в период обводненности

Группы зообентоса	Численность		Биомасса		Количество видов
	экз/м ²	%	г/м ²	%	
Черви	2057	66,3	1,4	50,0	1
Ракообразные	14	0,5	0,1	3,6	1
Личинки насекомых	1029	33,2	1,3	46,4	1
Всего	3100	100,0	2,8	100,0	3
Доминирующие виды	Олигохеты				

Особо охраняемые виды, внесённые в Красную книгу России и Красную книгу Республики Крым в составе сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса балки без названия (приток р. Суук-Су) в период обводненности, в месте проведения работ не выявлены.

Ихтиологическая характеристика реки Путамиш (Восточный Путамиш), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путамиш

Географическая обособленность, особенности рельефа и климата Крымского полуострова оказывают существенное влияние не только на формирование водного баланса региона, но и фауны водоемов, отличающейся сравнительно низким видовым разнообразием при высокой степени эндемизма.



В настоящее время гидрографическая сеть полуострова претерпевает этап очередных серьезных изменений в связи с прекращением подачи днепровских вод через систему СКК. В результате пересыхания или резкого обмеления целого ряда водоемов и водотоков этой системы наблюдается полная или частичная элиминация их рыбного населения.

Естественные водотоки Крыма подразделены на несколько гидрологических районов.

Река Путамиш (Восточный Путаemis), балка без названия (приток р. Суук-Су) и река Западный Путаemis относятся к рекам южного макросклона, впадающие в Черное море, к которым также относятся реки Учан-Су, Дерекойка, Авунда, Улу-Узень Алуштинский, Демерджи, Андюз, Ускут, Шелен, Ворон, Таракташ и др.

Реки южного макросклона, впадающие в Черное море, самые короткие (длина около 10 км), имеют очень крутые уклоны русел (172-234 м/км), бурные при сравнительно небольших расходах воды. Бассейны рек небольшие 1,6-161 км. Руслу слабоизвилистые в нижнем течении, в основном спрямленные, углубленные и укрепленные бетонными плитами во избежание наводнений. В этой группе 36 основных водотоков общей длиной 293,6 км, которые впадают в Черное море, а всего 60 рек, общей длиной 429,1 км.

Долина реки в верховьях узкая, в виде ущелий, затем она постепенно расширяется, приобретая в низовьях трапецеидальную форму, пойма узкая и имеется только в нижнем течении. Конечные участки реки перед впадением в Черное море имеют мощность аллювия порядка 20-30 м.

Сведения о фауне горных рек Крыма всегда носили фрагментарный характер. Ихтиологические исследования реки Путамиш (Восточный Путаemis), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путаemis за весь период наблюдений никогда не проводились, поэтому нами были использованы данные по водоему-аналогу – реке Отуз (Отузка).

По данным Федерального исследовательского центра "Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН" (ФИЦ ИнБЮМ), которыми была впервые исследована ихтиофауна реки Отуз (Отузка), в ее притоках, как и в самой р. Отуз (Отузка), отмечено нахождение только одного вида - подкаменщика обыкновенного *Cottus gobio* Linnaeus, 1758, свойственного для рек южного берега Крыма.

Краткая биологическая характеристика

Подкаменщик обыкновенный *Cottus gobio* Linnaeus, 1758.

Свое название подкаменщики получили за любовь прятаться под различные подводные предметы, где они находят себе укрытие или подстерегают добычу.

Булавообразное без чешуи тело с широкой уплощенной головой, слабо "вооруженной" шипами и колючками, как и у других представителей рода. Нет затылочных гребней. Широкий конечный рот. Высоко расположенные глаза. Жаберные крышки снабжены крепким изогнутым шипом. Жаберные щели узкие, жаберные перепонки разделены и сращены с межжаберным промежутком. Боковая линия прямая, проходит посередине тела, доходит до основания хвостового плавника и покрыта 3035 мелкими костными чешуйками. Два спинных плавника, 1-й - с 5-9 колючими лучами, 2-й - с 13-19 мягкими лучами. Анальный плавник с 10-15 мягкими лучами. Большие грудные плавники, в которых нижние лучи утолщены и возвышаются над перепонкой плавника. Брюшные плавники расположены близко к грудным, не достигают анального отверстия, внутренний луч немного короче внешнего. Хвостовой плавник закруглен. Плавательного пузыря нет. У самцов имеется генитальный бугорок. Окраска тела пестрая, буровато-коричневая с неясными пятнами и отметинами. Плавники с темными пятнами, брюшные светлые. Длина: 10 — 15 см, макс. 18 см.

Образ жизни: днем прячется среди гравия, под камнями и корневищами, при опасности уплывает быстрыми зигзагами. Затаившись около камня и взмучив воду так, чтобы оседающая муть прикрыла его сверху, и замаскировавшись таким образом, подкаменщик становится почти незаметным, неподвижно поджидая свою добычу. Если стайка мальков проплывет над ним, он молниеносно бросается вверх и одна из рыбок исчезает в его пасти. Так он охотится только днем, а утром и вечером бродит в поисках пищи.



Нерест парный, весной или в начале лета. Строит гнездо. Икринки прикрепляются к нижней поверхности камней, кладку охраняет самец. Плодовитость несколько сот икринок. Развитие икринок продолжается 3 - 6 недель.

Статус во внутренних водоемах Крыма: отмечен как аборигенный вид для ихтиофауны рек Крыма С.Л. Делямуре. Помещен в список видов рыб А.И. Мирошниченко. В списки видов рыб Крыма он был включен на основании находки, а именно в работе Л.С. Берга «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран».

Распространение: в качестве ареала обитания были указаны реки и ручьи южного берега Крыма.

Экологическая категория: пресноводный реофильный литофильный бентофаг.

Природоохранная категория: внесен в Международную Красную Книгу МСОП со статусом LC (вид, вызывающий наименьшие опасения), включен в Резолюцию 6 Бернской Конвенции.

Промысловый лов рыбы в реке Путамиш (Восточный Путапис), балке без названия (приток р. Суук-Су) и реке Западный Путапис не ведется.

На участке производства работ, официально установленные Правилами рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна зимовальные ямы, отсутствуют, отсутствуют также пойменные и прибрежные русловые нерестилища фитофильных видов рыб.

Пойма реки Путамиш (Восточный Путапис), балки без названия (приток р. Суук-Су) и реки Западный Путапис не выражена. Заросли воздушно-водной растительности, которые могут использоваться для нереста фитофильных видов рыб отсутствуют. Отсутствуют также нерестилища литофильных видов рыб. На участке производства работ в реке Путамиш (Восточный Путапис), балке без названия (приток р. Суук-Су) и реке Западный Путапис также отсутствуют фитофильные виды рыб, как и иные представители ихтиофауны.

Охранные зоны.

Река Путамиш (Восточный Путапис), балка без названия (приток р. Суук-Су) и река Западный Путапис согласно ГОСТу 17.2.04-77 «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов» и Постановлению Правительства РФ от 28 февраля 2019 г. № 206 «Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения» могут быть отнесены к водным объектам первой рыбохозяйственной категории.

Список литературы:

1. Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР: планктон и бентос. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 511 с.
2. Голлербах М. М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951–1986. Т. 1. 420 с.
3. Цалолихин С.Я. и др. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод европейской России. Москва, Санкт-Петербург, 2016. Том 2. Зообентос. 510 с.
4. Делямуре С. Л. К изучению ихтиофауны ручьёв Южного берега Крыма / С.Л. Делямуре // Тр. Крым. мед. ин-та. – 1941. – Т. 7. – С. 301 – 304.
5. Делямуре С. Л. Рыбы пресных водоемов / С.Л. Делямуре. – Симферополь: Крым, 1964. – 70 с.
6. Делямуре С. Л. Рыбы пресных водоемов / С.Л. Делямуре. – Симферополь: Крым, 1966. – 66 с.
7. Денисенко О.С. Современное состояние сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса рек Республики Крым // Colloquium-Journal. 2022. № 32-1 (155). С. 19-22.
8. Денисенко О.С. Indicators of qualitative and quantitative development of phytoplankton, zooplankton and zoobenthos communities in some rivers of the Republic of Crimea// Colloquium-Journal. 2023. № 7 (166). С. 4-7.



9. Карпова Е. П. Рыбы внутренних водоемов Крымского полуострова / Е.П. Карпова, А.Р. Болтачев. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2012. – 200 с.
10. Карпова Е.П. Особенности формирования и современное состояние ихтиофауны внутренних водоемов Крыма / Е.П. Карпова, А.Р. Болтачев // Збірник праць Зоологічного музею. – 2011. - № 42. – С.75 – 91
11. Карпова Е.П. Разнообразие ихтиофауны внутренних водоемов Крыма: прошлое, настоящее и будущее / Е.П. Карпова, А.Р. Болтачев // Современное состояние биоресурсов внутренних вод: Материалы докладов II Всероссийской конференции с международным участием. – М.: ПОЛИГРАФ-ПЛЮС. - 2014. – С. 260-267.
12. Мирошниченко А. И. К истории ихтиологических исследований в Крыму / А.И. Мирошниченко // Заповедники Крыма. Теория, практика и перспективы заповедного дела в Черноморском регионе: Материалы V Международной научно-практической конференции. – Симферополь. - 2009. – С. 307-316.
13. Мирошниченко А. И. Рыбы внутренних водоемов Крыма / А.И. Мирошниченко // Устойчивый Крым. Водные ресурсы. – Симферополь: Таврида, 2003. – С. 142-145.

