

**К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ  
СООБЩЕСТВ ПРИТОКОВ РЕКИ АДЕРБА (АДЕРБИЕВКА) НА ТЕРРИТОРИИ  
ГЕЛЕНДЖИКСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ON THE ISSUE OF THE CURRENT STATE OF HYDROBIOLOGICAL COMMUNITIES  
OF THE TRIBUTARIES OF THE ADERBA RIVER (ADERBIEVKA) ON THE  
TERRITORY OF THE GELENDZHİK DISTRICT OF THE KRASNODAR TERRITORY**

**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 притоков реки Адерба (Адербиевка) на территории Геленджикского района Краснодарского края.

В рамках данной работы рассматриваются следующие притоки реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская.

Результаты исследований необходимы для объективной оценки состояния гидробиологических сообществ 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.

**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 tributaries of the Aderba River (Aderbievka) in the Gelendzhik district of the Krasnodar Territory are considered.

Within the framework of this work, the following tributaries of the Aderba River (Aderbievka) are considered: Perervina gap, Mammadov gap, Kuznetskaya gap, Sviridonov gap, Tsegelskaya gap, Erivan gap.

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

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

**Ключевые слова:** притоки реки Адерба (Адербиевка), фитопланктон, зоопланктон, зообентос, численность, биомасса, сезонная динамика.

**Keywords:** tributaries of the Aderba River (Aderbievka), phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, abundance, biomass, seasonal dynamics.

**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 м<sup>3</sup>. 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-Жакина. Для удобства определения площади сбора, отбор проб зообентоса по методу Шредера-Жакина. Фиксация организмов зообентоса осуществлялась в 70-градусном спирте, взвешивание проводили с помощью электронных весов с дальнейшим пересчетом численность и биомассу организмов на 1 м<sup>2</sup>.

Всего за период работ было отобрано и обработано 36 гидробиологических проб (фитопланктон – 24, зоопланктон – 24, зообентос – 24).

Фондовые гидробиологические данные ООО «Азово-Черноморский научный центр рыбохозяйственных исследований» зарегистрированы Федеральной службой по интеллектуальной собственности в виде базы данных: «База данных показателей современного состояния гидробиологических сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса водных объектов Азово-Черноморского и Волжско-Каспийского рыбохозяйственных бассейнов». Свидетельство о регистрации базы данных. Номер регистрации (свидетельства): 2022623382. Дата регистрации: 12.12.2022 [4].

#### **Результаты исследований**

Водный режим притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская района изысканий характеризуется прохождением паводков в течение осенне-зимнего периода (ноябрь-март) и довольно устойчивой осенней меженью (сентябрь-октябрь). Низкий сток в летний период нарушается дождевыми паводками.

Внутригодовое распределение стока крайне неравномерное. В средний по водности год, в период с декабря по апрель, проходит 77 % годового стока. Остальные 23 % - в период с мая по ноябрь.

Годовой ход уровня характеризуется частыми и резкими подъёмами в холодную часть года от дождевых паводков, формирующих, обычно в декабре-январе, годовой максимум уровня. Иногда наивысшие в году паводки, пик которых может превысить пик зимних паводков, случаются в летнее время года в результате выпадения интенсивных ливневых осадков, вызывающих катастрофические паводки.

Паводки отличаются большой интенсивностью подъёма и короткой продолжительностью стояния высоких уровней (на протяжении суток). Количество паводков может достигать 4-5 в месяц. Время прохождения паводка исчисляется часами и не превышает суток. Максимальный уровень воды держится не более одного часа.

С мая по ноябрь продолжается период низких уровней, иногда нарушаемый дождевыми паводками, лишь изредка превышающими по высоте зимние пики.

Во время паводков водотоки района изысканий несут много наносов.

Водный режим притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская характеризуется эпизодичностью стока, который появляется в период осенне-зимних паводков и, иногда, в летний период, при интенсивных ливневых осадках. Большую часть года данные водотоки стока не имеют и относятся к пересыхающим водотокам.



Ниже приводится характеристика основных групп гидробионтов притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская.

#### Донная растительность

Донная водная и прибрежно-водная растительность притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская отсутствует. Мягкая донная водная растительность здесь не развита из-за высоких скоростей течения и низких температур воды, а прибрежно-водная не формируется в виду постоянных колебаний уровня воды в водотоке.

Пелагические кормовые ресурсы реки – фитопланктон и зоопланктон из-за постоянной проточности, высоких скоростей течения, низких температур воды и изменений гидрологического режима развиты слабо.

#### Фитопланктон

Фитопланктон является основным продуцентом органического вещества во многих водоёмах. Планктонными водорослями питаются не только многочисленные представители беспозвоночных животных, но и целый ряд рыб, преимущественно в молодом возрасте (сеголетки). Некоторые виды рыб употребляют фитопланктон и во взрослом состоянии.

В период обводненности и в устьевых участках водотоков в местах их впадения в реку Адерба (Адербиевка) по численности доминировали *Chlorophyta* и *Diatomeae*.

Доля *Chlorophyta* по количеству составило от 42,3% до 81,8% (р. Мезыб), доля *Diatomeae* - от 14,8 % до 42,7%. По биомассе преобладание *Diatomeae* над остальными компонентами фитопланктона было подавляющим: от 94,02 % до 98,6 %.

Таблица 1

Среднегодовые показатели численности и биомассы фитопланктона

Водоток	Число видов	Численность, тыс.экз/м <sup>3</sup>	Биомасса, г/м <sup>3</sup>
щель Перервина	11	22,8	0,32
щель Мачмалова	8	12,9	0,20
щель Свиридонова	12	23,1	0,34
щель Кузнецкая	10	11,2	0,18
щель Цегельская	7	8,2	0,11
щель Эриванская	7	8,3	0,12

Особо охраняемые виды, внесённые в Красные книги России и Краснодарского края в составе фитопланктона притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская в месте проведения работ не выявлены.

#### Зоопланктон

Зоопланктон во многих водных объектах является важнейшим компонентом пищевых цепей и кормом, как ранней молоди, так и взрослых рыб разных видов. Доступность организмов зоопланктона для рыб определяется размерами, подвижностью пищевых объектов, их распределением, плотностью, возрастной изменчивостью самих потребителей, избирательностью питания последних, а также условиями внешней среды.

Зоопланктонные сообщества водотоков в плане структурной организации обычно представляют собой сложную совокупность составляющих их видов. В них входят как облигатно-планктические формы, весь активный период жизненного цикла которых проходит в толще воды, так и временные компоненты, относящиеся к другим сообществам.

В период обводненности и в устьевых участках водотоков в местах их впадения в реку Адерба (Адербиевка) обнаружены следующие группы организмов: Ciliophora, Rotatoria, Cladocera, Copepoda, Conchostraca.

В составе зоопланктона в водотоках по количеству доминировали *Copepoda*, доля которых составляла до 55,0 %. Наиболее существенный вклад в формирование биомассы зоопланктона вносили *Cladocera*.



Среднегодовые показатели численности и биомассы зоопланктона

Водоток	Численность, тыс.экз/м <sup>3</sup>	Биомасса, г/м <sup>3</sup>
щель Перервина	0,82	0,11
щель Мачмалова	0,66	0,09
щель Свиридонова	1,02	0,14
щель Кузнецкая	0,60	0,08
щель Цегельская	0,52	0,07
щель Эриванская	0,52	0,06

Особо охраняемые виды, внесённые в Красную книгу Краснодарского края и Красную книгу России, в составе зоопланктона притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская в месте проведения намечаемой хозяйственной деятельности не выявлены.

#### Зообентос

В период обводненности и в устьевых участках водотоков в условиях небольших глубин, хорошей перемешиваемости водной толщи и, соответственно, достаточно высокого содержания кислорода, формируются достаточно разнообразные и продуктивные зообентосные сообщества.

Зообентос, т.е. животные, обитающие в слое грунта или на его поверхности, – один из основных компонентов экосистемы любого водотока. Он служит кормовой базой многих видов рыб и важнейшим элементом пищевых цепей, а также играет огромную роль в самоочищении водных объектов.

Наиболее широко распространёнными представителями зообентоса изученных водотоков были нематоды (*Nematoda*), личинки подёнок (*Ephemeroptera*), веснянок (*Plecoptera*), ручейников (*Trichoptera*) и двукрылых (*Diptera*), а также жесткокрылые (*Coleoptera*) и разноногие ракообразные (*Amphipoda*).

К числу видов зообентоса, встреченных во всех водотоках относятся подёнки *Nigrobaetis pumilus*, *Ecdyonurus venosus*, *Ephemerella ignita* и *Paralepto phlebia*, веснянка *Leuctra fusca*, ручейники *Agraylea multipunctata* и *Hydropsyche pellucidula*, двукрылые *Odagmia caucasica* и *Odagmia variegata*.

Наиболее существенный вклад в формирование биомассы зообентоса водотоков вносили личинки поденок и ручейников, составляя в среднем по всем водотокам до 70,0 %.

Таблица 3

Среднегодовые показатели численности и биомассы зообентоса

Водоток	Численность, тыс.экз/м <sup>3</sup>	Биомасса, г/м <sup>3</sup>
щель Перервина	302	3,8
щель Мачмалова	212	2,44
щель Свиридонова	348	4,4
щель Кузнецкая	181	2,12
щель Цегельская	160	1,66
щель Эриванская	162	1,74

Особо охраняемые виды, внесённые в Красную книгу Краснодарского края и Красную книгу России, в составе зообентоса притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская в рассматриваемом участке не выявлены.

В целом можно заключить, что кормовая база рыб притоков реки Адерба (Адербиевка): щель Перервина, щель Мачмалова, щель Кузнецкая, щель Свиридонова, щель Цегельская, щель Эриванская по обилию и продуктивности составляющих её компонентов достаточна для воспроизводства запасов рыб до уровня, характерного водотокам данного типа.



### 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. Денисенко О.С., Добрица К.В. База данных показателей современного состояния гидробиологических сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса водных объектов Азово-Черноморского и Волжско-Каспийского рыбохозяйственных бассейнов». Свидетельство о регистрации базы данных. Номер регистрации (свидетельства): 2022623382. Дата регистрации: 12.12.2022.

