

Денисенко Олег Сергеевич, Добрица Матвей Олегович,
ООО «Азово-Черноморский научный центр рыбохозяйственных исследований»
Denisenko Oleg Sergeevich, Dobritsa Matvey Olegovich
JSC «Azovo-Chernomorsky Scientific Center of Fishery Researches»

**ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ
И ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ ПЛАВИЦА
ПРИ РАСЧЕТЕ ВРЕДА ВОДНЫМ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ В РАМКАХ
ПРОЕКТА «ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ С. ПУШКИНО ДОБРИНСКОГО РАЙОНА»
HYDROBIOLOGICAL AND ICHTHYOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF THE PLAVITSA RIVER IN THE CALCULATION OF HARM TO AQUATIC
BIOLOGICAL RESOURCES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE PROJECT
"TREATMENT FACILITIES IN PUSHKINO VILLAGE, DOBRINSKY DISTRICT"**

Аннотация. В рамках данной работы рассматриваются результаты мониторинговых исследований, проводимых специалистами ООО «Азово-Черноморский научный центр рыбохозяйственных исследований» в период 2024 г. по изучению качественных и количественных показателей развития биологических сообществ экосистемы реки Плавица, расположенной в Добринском районе Липецкой области.

Результаты исследований необходимы для объективной оценки состояния гидробиологических сообществ и ихтиофауны в целях проведения оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания при проведении работ в рамках проектной документации «Очистные сооружения с. Пушкино Добринского района».

В результате исследований изучено современное состояние видового разнообразия гидробионтов, получены сезонные и годовые показатели численности и биомассы организмов фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. Видовой состав ихтиофауны в пределах исследованной территории водотока приведен по обобщенным данным, полученным в процессе изучения, обобщения и систематизации опубликованных научных данных в открытых рецензируемых источниках профильной литературы, мониторинговых исследований по опросу рыбаков-любителей и биологического анализа уловов любительского рыболовства.

Abstract. Within the framework of this work, the results of monitoring studies conducted by specialists of ООО "Azov-Black Sea Scientific Center for Fisheries Research" in the period 2024 are considered to study qualitative and quantitative indicators of the development of biological communities in the ecosystem of the Plavitsa River, located in the Dobrinsky district of the Lipetsk region.

The research results are necessary for an objective assessment of the state of hydrobiological communities and ichthyofauna in order to assess the impact on aquatic biological resources and their habitat during work within the framework of the project documentation "Treatment facilities of Pushkino village, Dobrinsky district".

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. The species composition of the ichthyofauna within the studied territory of the watercourse is based on generalized data obtained in the process of studying, summarizing and systematizing published scientific data in open peer-reviewed sources of specialized literature, monitoring studies of surveys of amateur fishermen and biological analysis of catches of amateur fishing.

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

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



Материал и методы исследований

Отбор проб осуществлялся в период начиная с января 2024 года по декабрь 2024 года.

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

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

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.

Собранных донных беспозвоночных животных фиксировали в 70-градусном спирте. Ёмкость снабжали этикеткой, на которой указывали место отбора пробы, дату и номер станции.

В процессе дальнейшей камеральной обработки животных распределяли по таксономическим группам, просчитывали и взвешивали. Перед взвешиванием организмы подсушивали на фильтровальной бумаге для удаления излишней наружной влаги. Собственно, взвешивание проводили с помощью лабораторных электронных весов. Затем пересчитывали численность и биомассу организмов определённой таксономической группы на 1 м² речного дна.

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].

Фондовые ихтиологические данные ООО «Азово-Черноморский научный центр рыбохозяйственных исследований» зарегистрированы Федеральной службой по интеллектуальной собственности в виде базы данных: «База данных современного видового состава ихтиофауны и пространственного распределения ихтиопланктона, молоди и взрослых особей рыб в пресноводных водных объектах Азово-Черноморского и Волжско-Каспийского рыбохозяйственных бассейнов». Свидетельство о регистрации базы данных. Номер регистрации (свидетельства): 2023620369. Дата регистрации: 25.01.2023 [5].

Результаты исследований

Актуальность исследований в условиях ежегодно возрастающей антропогенной нагрузкой на водные экосистемы обусловлена недостаточным количеством или полным отсутствием современных данных о состоянии и развитии гидробиологических компонентов водных экосистем, основными составляющими которых являются представители ихтиофауны, сообществ фитопланктона, зоопланктона и зообентоса в пределах акватории реки Плавница.



Проведение исследований обусловлено необходимостью наличия актуальных данных для объективной оценки состояния гидробиологических сообществ в целях проведения оценки воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания при проведении работ в рамках проектной документации проектной документации «Очистные сооружения с. Пушкино Добринского района».

Гидробиологическая характеристика

Плавица – река в Воронежской, Липецкой и Тамбовской областях. Левый приток Матыры. Длина реки составляет 83 км. Водосборная площадь 964 км².

Исток расположен южнее села Верхняя Плавица. У деревни Георгиевка сливается с крупным правым притоком, который иногда также обозначают как Плавицу. Течёт на север по открытой местности. В Матыру впадает в 2 км западнее села Яблоновец. Протекает по территории Верхнехавского района Воронежской области, Добринского района Липецкой области и Петровского района Тамбовской области.

Фитопланктон

В эколого-географическом отношении в рассматриваемом водотоке преобладали виды-космополиты. Наибольшего количественного развития в рассматриваемых водотока достигали диатомовые, сине-зеленые и зеленые водоросли, определявшие максимумы численности и биомассы фитопланктона.

В весенний сезон в видовом составе доминируют диатомовые водоросли. Летом, с повышением температуры воды, происходит перераспределение удельного веса отдельных групп фитопланктона. Доминирующее положение начинают занимать сине-зеленые водоросли, составляя до 90% биомассы фитопланктона. Далее следуют зеленые и диатомовые. Остальные систематические группы, вместе взятые, не превышают 10 %.

Видовая характеристика фитопланктона водотоков в рассматриваемом районе приведена в таблице 1.

Таблица 1

Видовая характеристика фитопланктона реки Плавица

Весна (май – начало июня)	<i>Stephanodiscus Hantzschii</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Asterionella formosa</i> , <i>Synedra capitata</i> , <i>S. tabulata</i> , <i>Fragillaria crotonensis</i> , <i>Microcystis pulverea</i> с разновидностями
Лето (конец июня – середина августа)	<i>Aulacoseira italica et var. tenuissima</i> , <i>A. granulata</i> , <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Melosira varians</i> , <i>Rhoicosphenia curvata</i> , <i>Navicula cincta</i> , <i>N. cryptocephala</i> , <i>N. gracilis</i> , <i>Fragillaria crotonensis</i> , <i>Synedra ulna</i> с разновидностями, <i>Microcystis pulverea</i> с разновидностями
Осень (конец августа – октябрь)	<i>Cocconeis placentula</i> , <i>Nitzschia acicularis</i> , <i>Navicula cincta</i> , <i>N. cryptocephala</i> , <i>N. gracilis</i> , <i>N. radiosa</i> , <i>Synedra ulna</i> , <i>Microcystis pulverea</i> с разновидностями

Среднегодовая биомасса и численность всех групп водорослей на участке производства работ в реке Плавица представлена в табл. 2.

Таблица 2

Показатели развития фитопланктона реки Плавица

Группы организмов	Показатель	
	Численность клеток, тыс. шт./м ³	Биомасса, г/м ³
Зеленые (<i>Chlorophyta</i>)	194	0,105
Сине-зеленые (<i>Cyanophyta</i>)	371	0,482
Диатомовые (<i>Bacillariophyta</i>)	85	0,042
Прочие	29	0,053
Всего	679	0,682



Особо охраняемые виды, внесённые в Красные книги России и Липецкой области в составе фитопланктона реки Платица не выявлены.

Зоопланктон

Зоопланктон реки Платица представлен коловратками (*Rotifera*), копеподами (*Copepoda*), ветвистоусыми рачками (*Cladocera*) и прочими группами.

В зимний период, подо льдом, зоопланктон, как обычно в этом сезоне, беден, представлен коловратками и веслоногими рачками. В апреле доминирующей группой по биомассе являются коловратки (до 50 %), преобладает семейство *Brachionidae*, на долю копепод (*Cyclops sp.*, *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops vernalis*, *Microcyclops sp.*) приходилось около 40 %. В мае видовое соотношение сохраняется, однако значительно снижается концентрация организмов. Летом, в июне, биомасса зоопланктеров снова увеличивается. В видовом составе на первое место выходят кладоцеры (*Bosmina longirostris*, *Daphnia longispina*, *Chydorus sphaericus*), на втором месте были копеподы на третьем – коловратки. В июле происходит снижение удельного веса кладоцер и возрастает значение коловраток. Осенью происходит снижение биомассы зоопланктеров, что в значительной мере обусловлено выеданием их молодью рыб.

Среднегодовая биомасса и численность зоопланктона реки Платица представлена в табл. 3.

Таблица 3

Показатели развития зоопланктона в реке Платица

Группы организмов	Показатель
Коловратки (<i>Rotifera</i>)	107,2/19,4
Ветвистоусые (<i>Cladocera</i>)	175,0/9,0
Веслоногие (<i>Copepoda</i>)	194,1/14,7
Прочие	6,4/12,9
Всего:	482,7/56,0

* - в числителе – биомасса (мг/м³), в знаменателе – численность (тыс. экз./м³)

Особо охраняемые виды, внесённые в Красные книги России и Липецкой области в составе зоопланктона реки Платица не выявлены.

Зообентос

По биомассе в реке Платица на протяжении всего года доминировали олигохеты, представленные главным образом сем. *Naididae*. Кроме того изредка попадает и *Criodrilus*. Широко распространены моллюски (*Anodonta piscinalis*, *Pseudoanodonta anatina*, *Unio longirostris*, *Sphaeriastrum rivicola*, *Dreissena polymorpha*, *Viviparus viviparus*), личинки хирономид (в видовом отношении преобладает подсемейство *Chironominae* – 85 % видов, личинки стрекоз, поденок (*Baetis*, *Heptagenia sp.*), ручейников (*Limnephilidae sp.*), веснянок (*Isoperla sp.*).

Максимальных значений биомасса бентоса достигает к концу июня, началу июля. К осени концентрация кормовых организмов снижается.

Среднегодовая биомасса зообентоса в реке Платица представлена в табл.4.

Таблица 4

Качественные показатели развития зообентоса реке Платица (г/м²)

Группы организмов	Биомасса, г/м ²
Моллюски (<i>Mollusca</i>)	2,1
Черви (<i>Oligochaeta</i>)	6,6
Личинки насекомых (<i>Insecta</i>)	1,2
Ракообразные (<i>Crustacea</i>)	1,8
Прочие	1,2
Всего	12,9



Особо охраняемые виды, внесённые в Красные книги России и Липецкой области в составе зообентоса в реке Плавница не выявлены.

Ихтиологическая характеристика

В соответствии с ГОСТ 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» река Плавница может быть отнесена к водным объектам первой рыбохозяйственной категории. Рыбохозяйственная категория утверждена актом Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства №18 от 16.04.2015 г.

По результатам обобщения и систематизации опубликованных научных данных, мониторинговых исследований по опросу рыбаков-любителей и биологического анализа уловов любительского рыболовства Всего в реке Плавница в настоящее время фиксируется наличие до 9 видов костных рыб.

Уклея *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758)

Серебряный карась *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758)

Пескарь *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)

Верховка *Leucaspius delineatus* (Meckel, 1843)

Горчак *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776)

Плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)

Обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758)

Речной окунь *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758

Бычок-цуцик, мраморный тупоносый бычок *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814).

Наблюдается увеличение видового разнообразия обитающих в р. Плавница рыб от его верховьев к устью, по мере увеличения водности реки и приближения ее к р. Матыра. В целом, для сообщества рыб в р. Плавница характерно ярко выраженное доминирование серебряного карася, плотвы, горчака и уклейки.

Высокая численность молоди отмечаются в апреле-июне. В июле-августе численность молоди снижается. Изучение видовой, пространственно-временной и трофической структуры многовидовых группировок молоди рыб рассматриваемого района показало, что молодь предпочитает мелководную литоральную зону, где плотность прибрежно-водной растительности создает условия экологической изоляции. Перемещение молоди вглубь водоема на участки открытой воды и обратно, в зону зарослей, связано как с изменением погодных условий, так и под влиянием колебания уровня воды. Чувствительность к восприятию этих факторов у молоди появляется к концу личиночного периода развития.

Основная масса молоди рыб скатывается вниз по течению после выклева, но молодь некоторых видов задерживается на некоторое время в реках до июня - июля. Чем выше по реке, тем меньше молоди, меньше ее размеры, короче время пребывания.

Нерестовой период основных видов весенне-нерестующих рыб начинается в начале мая и заканчивается в конце июня.

Особо охраняемые виды рыб, внесённые в Красную книгу Липецкой области и Красную книгу России в составе ихтиофауны реки Плавница отсутствуют.

Все виды являются туводными. Значительных нерестовых, зимовальных и нагульных миграций не совершают.

По отношению к течению обитающие в ней виды рыб делятся на две группы: реофилы и лимнофилы. Основное число видов относится к лимнофильной группе.

Все виды рыб относятся к весенне-нерестующим. Их нерест обычно отмечается в период с начала апреля до начала июня.



Зимовальные ямы

На участке производства работ в р. Пластица, официально установленные Правилами рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна зимовальные ямы, отсутствуют.

Продуктивность

Средняя рыбопродуктивность русловых нерестилищ р. Пластица в месте осуществления хозяйственной деятельности может быть принята на уровне 10 кг/га.

В месте осуществления хозяйственной деятельности находятся пойменные нерестилища фитофильных видов рыб. Рыбопродуктивность пойменных нерестилищ р. Пластица в месте осуществления хозяйственной деятельности может быть принята на уровне 20 кг/га.

Промышленное и любительское рыболовство

В настоящее время река Пластица в рыбопромысловом отношении не используется, имеет место рыболовство неорганизованное любительское и спортивное рыболовство. Основные объекты лова рыболовов-любителей – сазан, карась серебряный, плотва, лещ, краснопёрка, окунь.

Охранные зоны

Согласно п. 1 ст. 65 Водного кодекса РФ (№ 74-ФЗ от 03 июня 2006 г.), водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручья, каналов, озёр, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

Водоохранная зона

Ширина водоохранной зоны реки Пластица в соответствии с ч. 4 ст. 65 Водного кодекса РФ, утверждённого Федеральным законом от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ, может быть установлена в размере 200 метров.

Прибрежная защитная полоса.

Ширина прибрежной защитной полосы, согласно п. 11 статьи 65 Водного кодекса Российской Федерации (№74-ФЗ от 03.06.2006, в ред. Федерального закона от 21.12.2021 № 420-ФЗ) устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трёх градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса.

Согласно п. 13 статьи 65 Водного кодекса Российской Федерации (№74-ФЗ от 03.06.2006, в ред. Федерального закона от 21.12.2021 № 420-ФЗ) ширина прибрежной защитной полосы реки, озера, водохранилища, являющихся средой обитания, местами воспроизводства, нереста, нагула, миграционными путями особо ценных водных биологических ресурсов (при наличии одного из показателей) и (или) используемых для добычи (вылова), сохранения таких видов водных биологических ресурсов и среды их обитания, устанавливается в размере двухсот метров независимо от уклона берега.

В составе ихтиофауны реки Пластица отсутствуют особо ценные виды водных биологических ресурсов в соответствии с приказом Минсельхоза России от 23.10.2019 № 596 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов».

Таким образом ширина прибрежной защитной полосы реки Пластица может быть установлена в размере 50 м.

Заключение

В результате проведенных комплексных гидробиологических исследований, а также анализа состава ихтиофауны реки Пластица в соответствии с литературными данными и собственными исследованиями по анализу уловов рыболовов-любителей на акватории водотока, нами было изучено современное состояние видового разнообразия гидробионтов, получены сезонные и годовые показатели качественного и количественного состава



фитопланктона, зоопланктона и зообентоса, видовой состав аборигенной ихтиофауны. Для рассматриваемого водотока полученные данные являются уникальными, так как исследования на них в последние десятилетия не проводились.

Полученные результаты планируются использоваться для дальнейшего проведения работ по оценке воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания и дальнейшего согласования хозяйственной деятельности с Федеральным агентством по рыболовству в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов.

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. Цалолыхин С.Я., Пржиборо А.А., Кияшко П.В., Ципленкина И.Г., Березина Н.А., Иванова Л.В., Гонтарь В.И., Туманов Д.В., Курашов Е.А., Степаньянц С.Д., Богатов В.В., Солдатенко Е.В., Винарский М.В. 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.

5. Денисенко О.С., Добрица К.В., Добрица М.О. «База данных современного видового состава ихтиофауны и пространственного распределения ихтиопланктона, молоди и взрослых особей рыб в пресноводных водных объектах Азово-Черноморского и Волжско-Каспийского рыбохозяйственных бассейнов». Номер регистрации (свидетельства): 2023620369. Дата регистрации: 25.01.2023.

