

3. Панкина М. В. Экологический дизайн: учебное пособие / М. В. Панкина, С. В. Захарова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 197 с.
4. Папанек В. Зеленый императив. Руководство по экологичному и этичному дизайну и архитектуре. [перевод с английского А. Коршуновой]. – Москва : Эксмо, 2022 – 384 с.
5. What is digital fashion. URL: <https://en.replicant.fashion/digitalfashion> (дата обращения: 30.03.2023)

УДК 574

**Анкушина Анна Дмитриевна  
Ауст Ксения Евгеньевна  
Калимова Валерия Игоревна  
Куклева Анастасия Александровна  
Новикова Анастасия Александровна  
Пьянкова Анастасия Павловна**  
*студенты специальности Сестринское дело  
Свердловский областной медицинский колледж,  
г. Екатеринбург*  
*Научные руководители:  
Феофилова Н.И., Казымова Г.Ф., Казымова Г.Р.*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ УРАЛА И КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

*Аннотация. Рациональное использование пресноводных экосистем имеет огромное значение для здоровья*

*людей, экологической устойчивости и экономического процветания любого государства. Способствует этому изучение их разнообразия на местном и национальном уровне. В статье рассмотрены природные и экологические особенности пруда реки Чёрная и подземных вод на территории поселка Ключевск Березовского городского округа Свердловской области, родника «Янтарный ключ» Верх-Исетского района города Екатеринбурга и Пшадского водопада Краснодарского края.*

*Ключевые слова: пресноводные экосистемы, река, пруд, родник, водопад, физико-химический анализ*

**Ankushina A.D., Aust K.E., Kalimova V.I.,  
Kukleva A.A., Novikova A.A., Pyankova A.P.**  
*Sverdlovsk Regional Medical College, Yekaterinburg*  
*Scientific supervisor: Feofilova N.I., Kazymova G.F.,  
Kazymova G.R.*

## **COMPARATIVE PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF FRESHWATER ECOSYSTEMS OF THE URALS AND KRASNODAR KRAI**

*Annotation. The rational use of freshwater ecosystems is of great importance for human health, environmental sustainability and economic prosperity of any State. This is facilitated by the study of their diversity at the local and national level. The article considers the natural and ecological features of the Chernaya River pond and groundwater in the territory of the village of Klyuchevsk in the Berezovsky city district of the Sverdlovsk region, the spring «Amber spring» of the city of Yekaterinburg and the Pshadsky waterfall of the Krasnodar Krai.*

*Keywords: freshwater ecosystems, river, pond, spring, waterfall, physico-chemical analysis*

Водная экосистема – это система, для которой естественной средой обитания является вода. Именно она определяет уникальность той или иной экосистемы, видовое разнообразие и ее устойчивость. В экологии водные экосистемы делятся в зависимости от показателя солености воды на морские, если в литре воды содержится более 35% солей, и пресноводные. Крупнейшей водной экосистемой является морская экосистема, охватывающая более 70 процентов поверхности Земли. К морским относятся океаны, моря, соленые озера. Пресноводные экосистемы занимают менее 1 процента земли и включают проточные водоемы (лотические, от лат. - омывающий) - это реки, ручьи, родники, стоячие (лентические, от лат. - медленно, спокойно) - озера, пруды, водохранилища и заболоченные (болота).

Важным фактором, от которого зависит деятельность проточных экосистем, является течение. Именно оно оказывает влияние на распределение организмов и содержание солей и газов. Данные экосистемы неразрывно взаимосвязаны с окружающей наземной средой. В проточных водоемах с однонаправленным течением обитают многочисленные виды насекомых, например, стрекозы и жуки, а также несколько видов рыб и млекопитающие, такие как бобры или выдры.

Организмы стоячих экосистем в разных слоях воды неоднородны. В верхних слоях главными являются планктон и прибрежная растительность. Эти территории тесно связаны с наземными биомами, поскольку верхний слой водоемов содержит множество организмов, служащих кормом для птиц и млекопитающих. Средний и придонный слои менее освещены, фауна здесь беднее. Типичные жители

средних вод – хищные рыбы. Дно водоёмов обычно покрыто илом, песком, или же может быть каменистым. Здесь обитает большое количество бактерий и грибов, а также некоторые виды придонных рыб, моллюски и ракообразные.

Большие города и малые поселения во всем мире начинали формироваться в основном у рек. Река служит не только источником питьевой воды, электричества, орошения земель или рыбного промысла. Река – это природная сокровищница, источник вдохновения и красоты. Поэтому первым объектом исследования стала река Чёрная на территории поселка Ключевск на территории Березовского городского округа Свердловской области, расположенного в 40 км от города Екатеринбурга и в 24 км северо-восточнее города Берёзовского. Направляясь через поселок с юго-востока на северо-запад, она образует посредством плотины пруд, который является одной из достопримечательностей поселка. Учитывая, что подземные воды являются главным источником пресной питьевой воды и обогащают множество населённых пунктов, также была исследована вода скважины этого поселка.

Следующим объектом для исследования стал подводный источник с естественным выходом подземных вод на земную поверхность – родник «Янтарный ключ» Верх-Исетского района г. Екатеринбурга.

Еще один интересный объект исследования с позиции рекреационных свойств, передающий удивительную магию воды - Пшадский водопад, образованный рекой Пшадой на западе Краснодарского края, стекающей с южного склона Главного Кавказского хребта.

В таблице 1 перечислены представители флоры и фауны акватории и прилегающих территорий водных объектов, установленные в ходе обзорных маршрутов в 2022 г.

Таблица 1. Растительный и животный мир водных объектов

	р. Черная (пруд)	р. Пшада (водопад)
Растительный мир	Берег: ивняк, клевер, подорожник, трилистник, полынь, пырей, ромашка, череда Водоем: водоросли	Берег: сосна, тис, липа, алыча, мушмула, терновник, боярышник, шиповник, ежевика, клевер, тысячелистник, Melissa, чабрец
Животный мир	Рыбы: окунь, чебак, щука, подъязок, карась, рак Насекомые: жук, клоп Земноводные: лягушка, жаба, червь, ящерица, тритон; змея Млекопитающие: ондатра, выдра, бобр Птицы: голубь, ласточка, утка, чайка, дятел, лебедь, сова орел, ястреб	Рыбы: голавль, быстрянка, шамайка

Нами отмечено, что вблизи водоемов поддерживается чистота, мусор отсутствует. Источники питьевой воды оборудованы защитными конструкциями для исключения попадания атмосферных осадков.

Далее были взяты пробы воды исследуемых объектов, которые прошли органолептические испытания на определение цвета, запаха, прозрачности, а также опре-

деление температуры и гидрохимический анализ. По физическим показателям качества водных проб установлено удовлетворительное экологическое состояние изучаемых водоемов.

Химические показатели проб воды, установленные в Уральском Федеральном университете методом атомно-абсорбционной спектрометрии, представлены в таблице 2.

*Таблица 2. Результаты спектрального анализа проб воды*

№ п/п	Номенклатура показателей, единицы измерения	Значения показателя, Проба №1*	Значения показателя, Проба №2*	Значения показателя, Проба №3*	Значения показателя, Проба №4*	ПДК**	Метод испытаний (ссылка на НД)
1	Мышьяк (As), мг/дм <sup>3</sup>	0,0013	0,00063	0,00072	0,00015	0,01	М-02-2406-13
2	Марганец (Mn), мг/дм <sup>3</sup>	0,0071	0,014	0,037	0,0012	0,1	М-02-2406-13
3	Медь (Cu), мг/дм <sup>3</sup>	0,00075	0,012	0,022	0,019	1,0	М-02-2406-13
4	Олово (Sn), мг/дм <sup>3</sup>	-	-	-	-	0,1	М-02-2406-13

5	Свинец (Pb), мг/дм3	0,000094	0,0012	0,00035	0,00083	0,01	М-02-2406-13
6	Железо (Fe), мг/дм3	0,022	0,074	0,0057	0,0012	0,3	М-02-2406-13
7	Кадмий (Cd), мг/дм3	0,000025	0,00023	0,00015	0,00032	0,001	М-02-2406-13
8	Кремний (Si), мг/дм3	1,4	1,7	1,5	1,2	10,0	МУ-08-47/321
9	Хром (Cr), мг/дм3	0,0011	0,0016	0,00052	0,00041	0,05	М-02-2406-13
10	Цинк (Zn), мг/дм3	0,0067	0,032	0,057	0,025	1,0	М-02-2406-13
11	рН	7	7	7,6	7,6	6,8-8,5	М-02-2406-13
12	Жёсткость, ммоль/л	2	7	2	?	7,0	М-02-2406-13
13	Аммиак, мг/л	Меньше 0,05	Меньше 0,05	Меньше 0,05	Меньше 0,05	0,5	М-02-2406-13
14	нитриты, мг/л	0,05	Меньше 0,01	0,25	0,05	3,0	М-02-2406-13

Анкушина А. Д., Ауст К. Е., Калимова В. И., Куклева А. А., Новикова А. А., Пьянкова А. П.

14	нитраты, мг/л	5	10	1	1	3,0	М-02- 2406- 13
15	фосфор, мг/л	-	-	-	-	50	М-02- 2406- 13

Примечание:

\*) Проба №1 – Пруд на р. Черная п. Ключевск Березовского городского округа Свердловской области

Проба №2 – Скважина п. Ключевск Березовского городского округа Свердловской области

Проба №4 – Пшадский водопад Краснодарский край

Проба №3– Родник «Янтарный ключ» г.Екатеринбург

\*\*) ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.»

В целом металлы, аммиак, фосфор, нитриты, а также водородный показатель и жесткость воды всех проб находятся в норме. Однако по показателю нитраты в пробе воды пруда реки Черная поселка Ключевск и скважины этого поселка предельно допустимая концентрация превышена в 1,6 и 3,3 раза соответственно, с чем может быть связано наличие предупреждающих знаков «Купаться запрещено» на территории пруда и закрытие скважины в 2023 г.

Риски экологического загрязнения, активного использования ресурсов пресноводных экосистем, обмеления и зарастания водоемов из-за изменения климата требуют дальнейших гидробиологических и микробиологических исследований для обеспечения безопасности человека и сохранения неповторимой притягательности природных водных артерий – «артерий жизни».



## Библиографический список

1. Антонова А.В. Разработка методического подхода к оценке доступности питьевой воды на уровне региона: дис. канд. экон. наук: Кемерово, 2016. - 245 с.
2. Осичева М.М. Геленджику - с любовью. Записки архитектора-краеоведа. Туапсе, 2008. - 187 с.
3. Свердловская область: ил. краевед. энцикл.: от А до Я/Н. Рундквист, О. Задорина. Екатеринбург: Квист, 2009. - 453 с.

УДК 7.05

**Балаболкина Анастасия Вячеславовна**  
*студентка Тульского государственного*  
*университета, г. Тула*

*Email: nastya.balabolckina@yandex.ru*

*Научный руководитель: Кошелева Алла Александровна*

## КОНЦЕПЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДСКИХ ПРОСТРАНСТВ

*Аннотация. В статье рассмотрена проблема озеленения городских пространств, снижения затрат ручного труда. Предложен дизайн-проект роботизированной системы для посадки саженцев, обоснована экологическая составляющая проекта.*

*Ключевые слова: озеленение пространств, саженцы цветов, роботизированные системы, дизайн-проектирование.*

Балаболкина А. В.