

## Библиографический список

1. Мосина Л.В. Изменение плотности почвы в лесных экосистемах под воздействием рекреационных нагрузок.// Ученые Записки Орловского гос.университета.—2012,№ 3(47).С.122-127
2. Мосина Л.В.,Журовский В.В.Применение почвенно-микробиологического мониторинга для оценки экологического состояния лесных и лесопарковых ландшафтов мегаполиса Москва. //Доклады ТСХА,Вып.240,Ч.2 М.Изд.РГАУ-МСХА.—2018.С.22-24
3. О состоянии окружающей среды в г.Москве в 2016 г. Доклад под ред.А.О.Кульбачевского. М.: ДПиООС;НИИПИ ИГСП—2017.—363 с.
4. Прокофьева Т.В.,Попутников В.О.Антропогенная трансформация почв парка Покровско-Стрешнево (Москва) и прилегающих жилых кварталов. // Почвоведение, № 6,2010.—С.748-758
5. Рысин Л.П.,Алексахина Т.И.,Быков А.В. и др.Серебряноборское опытное лесничество: 65 лет лесного мониторинга /Отв.ред.Б.Р.Стриганова,А.А.Сирин: Рос.акад.наук, Отд-е биол.наук РАН.Москва,2010.—260 с.

УДК 574.632

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МАЛЫХ АКВАТОРИЙ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

*Постников Дмитрий Андреевич д.с.х.н, профессор кафедры экологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Дмитревская Инна Ивановна к.с.-х.н. доцент, заведующий кафедрой химии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация.* Представлены результаты, по экологической оценке, водных экосистем Московского региона (р. Жабенка (Большой садовый пруд, САО) и Ногинского района (Голубые озёра, Бисерово озеро). Данные исследования проводились в системе локального мониторинга с целью устранения «белых пятен» в системе государственного экологического мониторинга Московской области. По результатам сравнительной экологической комплексной оценки показателей и расчета индекса Майера исследованных проб водных экосистем, установлено, что наилучшее экологическое состояние показано по акватории Голубого озера в Ногинском районе и Большого садового пруда на территории Московской сельскохозяйственной академии (г. Москва).

*Ключевые слова:* водные экосистемы, индекс Майера, Большой садовый пруд, Бисерово озеро, Голубые озера.

Экологическое состояние малых и больших акваторий напрямую отражает уровень антропогенной нагрузки на экосистемы в целом. В мире особое значение приобретает проблема сохранения всех водных источников, а также их восстановления до уровня, предшествующего негативному антропогенному воздействию.

Конечно, реки и озера Московского региона не имеют такого загрязнения, как индийская река Ганг [1], но это не снимает экологической проблемы водных экосистем, подвергающихся антропогенному воздействию. Антропогенное загрязнение крупных водных экосистем и последствия отражены в научных обзорах [2].

Следует отметить, что общее количество озер в Подмосковье превышает две тысячи. Наши исследования имеют цель проведения сравнительной экологической оценки малых акваторий Московского региона [3], находящихся в разных условиях антропогенной нагрузки, что позволит классифицировать водные экосистемы по состоянию экологического благополучия и спрогнозировать в дальнейшем динамику таких изменений на фоне антропогенного воздействия.

Исследования проводились с использованием общепринятых методик для водных объектов. Метод определения рН с РД 52.24.495-2005

Метод определения цветности - ГОСТ 31868 – 2012, мутности - ГОСТ 3351-74, запаха - ГОСТ 3351 – 74, массовых концентраций аммиака и ионов аммония (суммарно) в воде ГОСТ 33045, содержание нитритов в воде - ГОСТ 33045-2014, растворённого кислорода в воде - ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 ГОСТ Р 8.754-2011, жёсткости общей в воде - ГОСТ 31954 – 2012.

Для экологической оценки водоема по степени загрязнения использовали метод по расчету индекса Майера на основании учета групп гидробионтов в донных отложениях.

Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2, которые отражают экологические и гидрохимические показатели, что в целом позволяет комплексно оценить водоём как экологическую единицу биосферного комплекса.

Таблица 1 содержит органолептические показатели воды по 3 водоёмам Московского региона.

*Таблица 1*

**Органолептические показатели (Московская область, Ногинский район)**

Показатель и	Объекты исследования			Характеристика градации
	1. Голубые озёра	2. Бисеро во озеро	3 Большой садовый пруд	
рН	7,8	8,3	7,6	6.5-8 очень чистые; 8-8.5 чистые; 8,5-9.0 умеренно загрязненные; 9-10 загрязненные; 10-11 грязные; 11-13 очень грязные
Жесткость мг-	1,1	7,3	2,3	до 1,5 – очень мягкая, 1,5-4- мягкая, 4-8 – средней

ЭКВ/л				жесткости
Цветность **	7	13	8	Не нормируется
Запах	рыбный	землистый, водоросли	землистый	слабый, только при нагревании
Запах (в баллах)	1	3	2	1-очень чистые; 2-чистые; 3-умеренно-загрязнённые; 4-загрязнённые; 5-грязные; более 5-очень грязные

\*\*градусы цветности

Наиболее экологические благоприятные условия по анализу органолептических показателей выявлены на Голубых озерах и акватории Большого садового пруда. Экосистема Голубых озёр может быть отнесена по результатам первичных исследований к акватории очень чистой.

Показатели органического загрязнения представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Показатели органического загрязнения в исследуемых образцах воды  
(Московская область, Ногинский район, г. Москва САО)**

Показатели	Объекты исследования			Характеристика градации
	1	2	3	
Аммиак (аммоний-ион), мг л <sup>-1</sup>	0,14	0,47	0,15	Очень чистые-0,05; чистые-0,1; умеренно загрязнённые-0,2-0,3; загрязнённые-0,4-1,0; грязные-1,1-3,0; очень грязные - больше 3
Растворённый кислород, мг л <sup>-1</sup>	8,7	5,5	8,1	очень чистые -9 чистые-8 умеренно загрязнённые-7-6 загрязнённые-5-4 грязные-3-2 очень грязные-0
Окисляемость, мгО <sub>2</sub> л <sup>-1</sup>	3,4	7,1	1,2	очень чистые-1 чистые-2 умеренно загрязнённые-3 загрязнённые-4 грязные-5-15 очень грязные больше 15

По показателю рН пробы акватории Большого садового пруда и Голубые озера можно отнести к очень чистым - 7,6 и 7,8 соответственно, а пробы из Бисерового озера - 8,32 следует отнести по показателю рН к чистым.

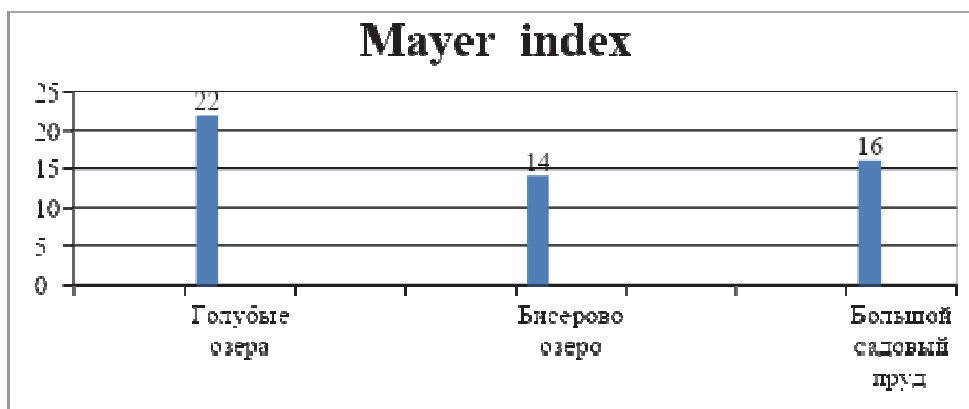


Рис. Индекс Майера по акваториям Московского региона

По представленным показателям по биологической потребности в кислороде пробы воды с Бисерова озера условно можно отнести к категории грязные, а пробы воды с Голубых озёр ( $3,4 \text{ мг O}_2 \text{ л}^{-1}$ ) к категории умеренно загрязненные, Большого садового пруда (1,2) к чистым. По содержанию аммиака наименьшее значение отмечено в пробах с Голубых озёр ( $0,145 \text{ мг/л}$ ). На основании проведенного анализа проб воды с обследованных акваторий, можно сделать вывод, что наиболее загрязненными являются пробы с Бисерова озера.

По результатам комплексной оценки (гидрологические показатели, расчёт индекса Майера) исследуемых проб водоёмов отмечено, что акватория Голубого озера имеет наилучшее экологическое состояние, также следует отметить и относительно хорошее состояние акватории Большого садового пруда. Но окончательный вывод можно будет сделать при анализе повторных результатов проб воды по данным водным объектам.

Выражаем благодарность выпускникам факультета ПАЭ Каширскому Е.В. и Олейниковой Е.В., а также студентам 3 и 4 курса факультета ПАЭ за помощь при проведении натурных исследований.

### Библиографический список

1. Chaudhary M and Walker T R 2019 River Ganga pollution: Causes and failed management plans (correspondence on Dwivedi et al. 2018. Ganga water pollution: A potential health threat to inhabitants of Ganga basin. *Environment International* 117, 327–338) *Environ. Int.* 126 202-6
2. Donat-P H, Anastazia T B, Virginia E V, Maite A N, Raúl A G and Helbling E W 2020 Anthropogenic pollution of aquatic ecosystems: Emerging problems with global implications. *Sci. Total Environ.* 713 1365-86
3. Кузнецова М.А., Субботина Ю.М. Краткие физико-географические характеристики озера Бисерово. // Вопросы охраны труда и окружающей среды / Сб. студенческие статьи в. 5-М.: РГСУ. 2011. - С.52-58.