

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.
СТОЛЫПИНА»

(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)

644008, г. Омск-8,
ул. Институтская площадь, 1,
тел. (3812) 65-11-46, факс 65-17-35

E-mail: adm@omgau.ru,

<http://www.omgau.ru>

на № _____ от _____
31.07.2023 № 020203/6604

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования

«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»

С.Ю. Комарова

2023 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации - Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» (ФГБОУ ВО Омский ГАУ) на диссертационную работу Рамадан Рита «Сезонная динамика функционально-экологического качества разных вертикальных уровней малых водных экосистем Москвы», представленную в диссертационный совет 35.2.030.06, созданный на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 Экология

Локальные экосистемы прудов города Москвы подвержены высокой антропогенной нагрузке, что приводит к их эвтрофикации и ухудшению экологического состояния, что, в свою очередь, ухудшает общее экологическое состояние городских территорий и в итоге отрицательно влияет на здоровье населения. В последнее время проводятся работы по восстановлению прудов, но при этом нарушается их естественный режим, теряются многие важные функции, в том числе утрачивается рекреационное значение. Экологический мониторинг состояния прудов позволяет лучше управлять их качеством, поддерживать нормальное состояние с учетом регионально-типологических закономерностей пространственной изменчивости и временной динамики основных диагностических параметров качества воды и придонных отложений.

Работа Р. Рамадан посвящена комплексным мониторинговым экологическим исследованиям с анализом регионально-типологических особенностей пространственного варьирования и сезонной динамики функционально-экологического качества трех вертикальных слоев воды и

макрозообентоса представительных прудовых экосистем в условиях северной части Москвы. Диссертация состоит из введения, пяти глав (в том числе обзор литературы, материалы и методы исследований, три главы экспериментальной части), заключения с выводами и списка литературы. Список литературы включает 140 источников, в том числе 41 – на иностранном языке. Фактический материал представлен 68 таблицами и 51 рисунком.

Во **Введении** обоснована актуальность проведенных исследований, которая определяется тем, что современное экологическое состояние многих малых прудов в условиях Московского мегаполиса с высоким уровнем антропогенной нагрузки вызывает озабоченность жителей и городских структур управления. Диссертант четко определил цель и задачи исследования, им кратко объяснена структура представленной к защите работы, ее научная новизна и практическая значимость. Защищаемые положения представлены тремя пунктами, которые хорошо раскрыты и обоснованы. Личный вклад автора заключался в активном участии во всех этапах исследования, в том числе в обосновании темы работы, обработке и интерпретации результатов полевых и лабораторных исследований, написании научных статей. Автором самостоятельно выполнены все экспериментальные полевые исследования и лабораторные анализы. Ключевые результаты работы были доложены на нескольких международных и российских конференциях. По теме диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

В **главе 1** проведен литературный обзор экологических факторов, определяющих качество воды прудовых экосистем. Диссертант демонстрирует достаточное знание материала по данному вопросу.

В **главе 2** приводится краткая характеристика района исследований, подробно описываются объекты исследований – пять прудов Северного административного округа Москвы: Большой Садовый, Нижний и Средний Фермские, Большой и Малый Головинские пруды – выделены их основные функциональные зоны. Описана схема отбора проб на объектах, указаны определяемые показатели качества воды. Методической особенностью работы являлся отбор проб воды на трех уровнях: с поверхности с глубины воды 5 см, в середине толщи воды и в придонной части воды в каждой точке исследования. Биоиндикация проводилась по структурным показателям макрозообентоса с анализом индекса сапробности Пантле-Букка в модификации М.В. Чертопруда по шкале оценки качества воды Кольквитц–Марссона. Таким образом, в своих исследованиях диссертант использовал широко применяемые в гидроэкологии методы.

В **главе 3** описана сезонная динамика основных физико-химических и гидрохимических показателей воды в трех вертикальных зонах исследуемых прудов. При этом определяли содержание растворённого кислорода, значение рН, концентрацию аммонийного азота и нитритов, хлоридов, меди и железа. В главе содержатся многочисленные таблицы и рисунки, хорошо

иллюстрирующие выявленные закономерности динамики указанных показателей в сезонном аспекте, а также по вертикальным и функциональным зонам различных прудов. Установлено, что в определении гидрохимического состояния воды в прудах Москвы доминируют антропогенные факторы.

Глава 4 является одной из основных глав диссертационного исследования и посвящена экологической оценке сапробности изучаемых водоемов. Автор констатирует, что класс качества воды по показателю сапробности в исследованных прудах летом 2021 и 2022 гг. соответствует 3 и/или 4 классу – загрязнённая и умеренно (слабо) загрязнённая и α -мезосапробной зоне.

Исследованиями установлено, что максимальные значения индекса сапробности в прудах наблюдаются в зонах повышенного антропогенного воздействия. Например, в Большом Садовом пруду – в зонах влияния Исторического парка, пляжа и вблизи впадения р. Жабенки, несущей повышенное количество органики; в Среднем Фермском пруду – в нижней части у водосброса перед плотиной, где отмечается повышенное количество уток; в Нижнем Фермском пруду – в зонах влияния опытных сельскохозяйственных полей Тимирязевской академии с латеральным поступлением органики и минерального азота с поверхностным и внутрипочвенным стоком; в Большом Головинском пруду – в зоне влияния пляжа с повышенной рекреационной нагрузкой и наиболее выраженным поверхностным стоком; в Малом Головинском пруду – в нижней части пруда, вблизи пешеходного моста, а также вблизи берега с зелёными насаждениями.

В **главе 5** выполнена экологическая оценка уровня загрязнения различных функциональных зон исследованных прудов и определены закономерности содержания гидрохимических показателей по трем исследованным слоям воды. Установлено, что содержание растворенного кислорода, аммонийного азота, железа и меди имеют значительное варьирование по слоям воды. Характерной особенностью всех придонных слоев воды изучаемых прудов является более низкое содержание растворённого кислорода по сравнению с вышележащими слоями воды во все периоды наблюдения. Концентрация растворённого кислорода в прудах в значительной мере определяется температурой воды и процессами перемешивания водной толщи. Высокие концентрации биогенных элементов (прежде всего, аммонийного азота), а также микроэлементов (железо и медь) фиксируются в придонной части прудов. Различия между разными вертикальными слоями воды наиболее ясно проявляются в концентрациях аммонийного азота и железа, с меньшими различиями в случае меди. Поскольку аммоний образуется в процессе разложения органических веществ, наиболее интенсивно происходящего в придонных слоях воды, его концентрация здесь существенно выше, чем в верхних слоях водоёма.

Наиболее важными экологическими факторами, влияющими на качество воды исследуемых прудов, являются местоположение и размер

пруда, характер функционального использования прилегающих наземных элементов ландшафта, вертикальные слои воды, сезонная динамика и погодные условия. Уровень загрязнения различных функциональных зон прудов колеблется от умеренно загрязненной до загрязнённой.

Заключение содержит выводы, сделанные по результатам проведенных исследований. Они состоят из 6 пунктов, хорошо обоснованы и отвечают поставленным задачам.

Список литературы достаточно полон, содержит 140 источников, опубликованных в последние годы, в том числе 41 – на иностранном языке.

Приложения включают многочисленные таблицы, подробно характеризующие таксономическую структуру макрозообентоса в различных функциональных зонах исследованных прудов и подтверждающие выводы исследования.

Исследование вносит важный вклад в изучение экологического состояния городских водоемов (прудов), выполняющих важные рекреационные и иные функции. Полученные результаты обладают несомненной новизной. Теоретическая значимость работы подтверждаются тем, что полученные диссертантом данные расширяют и дополняют теоретические положения о сезонной и межгодовой динамике гидрохимических показателей и структурных изменениях макрозообентоса, происходящих при повышенном антропогенном воздействии на водные экосистемы, расположенные на территории мегаполисов. Практическая значимость исследования заключается в использовании полученных данных для организации и проведения системного экологического мониторинга малых водоемов г. Москвы, для своевременного регулирования антропогенной нагрузки, определения научно обоснованной периодичности их очистки и благоустройства с улучшением качества воды. Собранный диссертантом материал в сочетании с тщательным анализом и интерпретацией полученных данных свидетельствуют о достоверности сформулированных выводов и высокой квалификации соискателя как сложившегося исследователя. Цель и задачи работы определены четко. Защищаемые положения, представленные тремя пунктами, полностью раскрыты и обоснованы. Текст автореферата и восьми опубликованных работ в полной мере отражают содержание диссертации.

Однако, несмотря на все положительные стороны диссертации Р. Рамадан, к диссертанту имеется вопрос и несколько замечаний.

Вопрос:

1. Чем обусловлен выбор железа и меди как гидрохимических показателей для оценки экологического состояния прудов?

Замечания:

1. В списке использованной литературы отсутствуют важные, на наш взгляд, методологические работы по оценке экологического состояния водных экосистем, такие, например, как «Количественная гидроэкология: методы системной идентификации», 2003 г., авторов В.К. Шитикова, Г.С. Розенберга, Т.Д. Зинченко, и более поздняя работа этих же авторов

«Макроэкология речных сообществ: концепции, методы, модели». - Тольятти: Кассандра, 2011., в которой рассматриваются современные теоретические концепции анализа видовой структуры бентосных сообществ. С другой стороны, диссертант ссылается на некоторые работы, не соответствующие теме исследования, например, на автореферат А.Н Шарова «Фитопланктон холодноводных озерных экосистем под влиянием природных и антропогенных факторов». – СПб. – 2020. – 48 с. и некоторые другие.

2. Поскольку исследованные пруды не имеют рыбохозяйственного значения, сравнивать полученные значения содержания основных гидрохимических показателей с ПДК для рыбохозяйственных водоемов не имеет смысла. Для оценки этих показателей вполне достаточно сравнить их с ПДК, установленными для хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых водоемов, что автор и осуществляет.

Указанные замечания не уменьшают ценности проведенной работы. Количество публикаций достаточно для присуждения искомой ученой степени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа «Сезонная динамика функционально-экологического качества разных вертикальных уровней малых водных экосистем Москвы» отвечает требованиям п. 9 и 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (№842), утвержденного Правительством РФ 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Рамадан Рита, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 Экология.

Отзыв заслушан и утвержден на заседании кафедры экологии, природопользования и биологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол заседания № 14 от 27.07.2023 г.

Профессор кафедры экологии, природопользования и биологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ, доктор биологических наук, профессор


_____ Ольга Прокопьевна Баженова

Заведующая кафедрой экологии, природопользования и биологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ, кандидат биологических наук, доцент


_____ Ольга Владимировна Нежевляк