

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Анциферовой Марины Артуровны** на тему «Оценка загрязнения микропластиком Нижнего Дона, Цимлянского водохранилища, Нижней Волги и Северного Каспия», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по научной специальности **1.6.21. Геоэкология (географические науки)**

За последние десять лет загрязнение микропластиком стало популярным предметом исследований. Однако морские исследования по-прежнему доминируют в литературе по микропластику: более 60% статей, опубликованных в 2020 году, посвящены морским системам. Аналогичным образом, географический охват неоднороден. Так, бассейн реки Янцзы в Китае является наиболее изученным водоёмом в мире, однако информации о пространственно-временных вариациях концентраций микропластика по всему водосборному бассейну по-прежнему недостаточно (D'Avignon et al., 2021). Многие европейские страны сообщили о загрязнении микропластиком, но менее четверти этих исследований были сосредоточены на пресноводных системах.

Многие исследователи приводят отдельные примеры негативного влияния микропластика. Например, усиление окислительного стресса у цианобактерий, подвергшихся воздействию пластика, стимулирует синтез и высвобождение микроцистина, тем самым вызывая токсичное цветение водорослей (Feng et al., 2020). Другие значимые изменения, такие как задержка появления водных насекомых и сокращение численности взрослых особей после воздействия экологически значимых концентраций микропластика (Ziajahromi et al., 2018), дополнительно подчеркивают потенциальные последствия этой формы загрязнения в водно-наземных экотонах.

Количество российских исследований микропластика в пресноводных экосистемах также мало, таким образом, можно заключить, что диссертация Анциферовой Марины Артуровны «Оценка загрязнения микропластиком Нижнего Дона, Цимлянского водохранилища, Нижней Волги и Северного Каспия» является крайне актуальным исследованием и вносит вклад в получение новых знаний о важной и современной проблеме.

Автореферат логично выстроен и включает ссылки на современную научную литературу. Исследование охватывает обширную и взаимосвязанную территорию юга России на примере Северного Каспия, Нижней Волги, Нижнего Дона, Северского Донца и Цимлянского водохранилища, что демонстрирует комплексный и системный подход к изучению проблемы загрязнения водных объектов юга России микропластиком. Стоит отдельно отметить, что анализ и обработка проб воды на содержание микропластика являются крайне трудоемким, многоступенчатым и длительным процессом, а количество представленной информации в результатах исследования демонстрирует огромную работу, проведенную автором диссертационного исследования.

К наиболее важным и новым результатам работы можно отнести выводы 2, 3, 4:

- В Нижнем Дону средний уровень концентраций МП составил: в 2021 году 36 шт/л, 2022 - 21 шт/л, 2023 г. - 94 шт/м<sup>3</sup>, в Северском Донце - 38 шт/л. В Цимляском вдхр. среднее количество микропластика в 2021 году составило 33 шт/л, в 2022 г. 10 шт/л, в 2023 - 12 шт/м<sup>3</sup>. В Нижней Волге уровень загрязнения достиг 16 шт/л в 2022 году и 81 шт/м<sup>3</sup> в 2023 году. В Северном Каспии концентрации составили 13 шт/м<sup>3</sup>.
- При каждом способе отбора наблюдаются одни и те же закономерности пространственного распределения МП, вне зависимости от применяемой методики. Максимальные концентрации зафиксированы на участках: бьефов гидроузлов (Цимлянский, Константиновский, Апаринский), крупных населенных пунктов (Волгоград, Астрахань), впадения притоков (Кундрючья, Маныч, Аксай), устьевых областях крупных рек, вблизи побережья (в Цимлянском водохранилище).
- Наибольшие скопления частиц зависят как от природных, так и от антропогенных факторов. Природные факторы выступают в качестве транспорта и являются естественными барьерами, антропогенные – источниками поступления микропластика.

Однако стоит отметить и некоторые недостатки работы. На картосхемах и в тексте автореферата результаты представлены в разных единицах измерения (например, Дон: 36 шт/л в 2021

и 94 шт/м<sup>3</sup> в 2023). Исследования 2021 и 2022 годов дополняют друг друга и позволяют получить однородную картину загрязнения водной системы, тогда как данные 2023 года выпадают из этого ряда. Автор кратко обращается к этой проблеме в пункте 7 выводов, однако стоило бы визуально разделить эти результаты на графиках и дать более четкое пояснение к выбору тех или иных методов отбора проб в зависимости от года. В качестве рекомендации к дальнейшему развитию данной работы можно посоветовать автору провести параллельный отбор проб обоими методами и таким образом выполнить наглядное сравнение результатов.

В автореферате не хватает краткого описания погрешностей и методов защиты от потенциального загрязнения проб, которые применялись при отборе и лабораторной обработке, что является важным этапом подобных исследований. Кроме того, в разделе 3.5 и выводах упоминается расчет массы и переноса микропластика речным стоком, но в автореферате не приводятся конкретные цифры этого выноса; приведение даже примерных оценок могло бы стать значимым результатом. В качестве одного из результатов заявлен вклад в развитие методик, однако конкретные рекомендации по отбору и обработке проб в автореферате не приведены, что делает этот результат не таким весомым.

Небольшое замечание стоит сделать к списку публикаций автора: все представленные работы опубликованы исключительно на русском языке. Проблема изучения микропластика только развивается в российском научном сообществе, поэтому публикация результатов на английском языке могла бы привлечь важные комментарии от зарубежных коллег, а также дополнить знания, доступные для мирового сообщества, изучающего микропластик в пресноводных системах.

Несмотря на указанные недостатки, автореферат демонстрирует большую и актуальную научную работу, проведенную автором, а сильные стороны (комплексность, методология, новизна, практическая ценность) перевешивают слабые.

Диссертация Анциферовой Марины Артуровны на тему «Оценка загрязнения микропластиком Нижнего Дона, Цимлянского водохранилища, Нижней Волги и Северного Каспия» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Анциферова Марина Артуровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки).

Отзыв подготовил(а):

**Весман Анна Викторовна**

кандидат географических наук, 1.6.17. океанология;

младший научный сотрудник;

Федеральное государственное бюджетное учреждение

Арктический и антарктический научно-исследовательский институт

Адрес организации: 199397, Санкт-Петербург, ул. Беринга, д. 38, литера А

Телефон, адрес электронной почты сотрудника: +7(911)-725-30-31, anna.vesman@aari.ru:

«18» сентября 2025 г.

### Согласие на обработку персональных данных

Я, **Весман Анна Викторовна**, согласен(на) на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты кандидатской диссертации М.А. Анциферовой, в том числе на размещение их в сети Интернет.

«18» сентября 2025 г.

Весман А. В.

Подпись **Шемякина Ольга Алексеевна** заверяю:

Руководитель службы по работе с персоналом

