

Отзыв научного руководителя

о работе **Седовой Дарьи Андреевны** по кандидатской диссертации
**«Оценка микробиомов и содержания генов антибиотикорезистентности в
водных экосистемах Ростовской области»**, представленной к защите на
соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности
1.5.15. Экология (биологические науки)

В 2017 г. Седова Дарья Андреевна окончила бакалавриат федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» по направлению 06.03.01 – Биология. В 2020 г. окончила магистратуру Южного федерального университета по направлению 06.04.01 – Биология. В том же году поступила в очную аспирантуру Южного федерального университета по направлению подготовки 06.06.01 – Биология (научная специальность 1.5.15 – Экология), где обучается по настоящее время.

На протяжении всего периода обучения в аспирантуре Дарья Андреевна совмещала научную деятельность с практической работой в федеральном бюджетном учреждении науки «Ростовский научно-исследовательский институт микробиологии и паразитологии» Роспотребнадзора в лаборатории санитарной микробиологии водных объектов и микробной экологии человека (2017–2024 гг.) в должности младшего научного сотрудника. Данный опыт существенно обогатил практическую составляющую диссертационного исследования и способствовал высокому качеству полученных экспериментальных данных. Дарья Андреевна с 2023 г. по настоящее время работает в должности старшего преподавателя кафедры «Биоинженерия» факультета «Биоинженерия и ветеринарная медицина» ФГАОУ ВО ДГТУ.

Актуальность диссертационного исследования определяется нарастающей глобальной проблемой антибиотикорезистентности, признанной одной из ключевых угроз общественному здоровью. Сточные воды рассматриваются как основной резервуар распространения генов резистентности к антибиотикам в природные водные экосистемы. Несмотря на значительный международный интерес к данной проблематике, комплексная оценка микробиомов и резистома водных объектов на Юге России до начала выполнения настоящей работы практически отсутствовала.

При выполнении диссертационной работы Седовой Д.А. был охарактеризован таксономический состав и показатели альфа- и бета-разнообразия микробных сообществ сточных вод на разных этапах очистки

очистных сооружений ряда городов Ростовской области (Акса́й, Зверево, Новошахтинск, Сальск, Таганрог, Цимля́нск), а также поверхностных вод бассейна р. Дон. Установлены основные бактериальные типы, определяющие состав микробиома очистных сооружений региона (*Pseudomonadota*, *Bacillota*, *Actinomycetota* и т.д.). В результате метапрофилирования выявлено 426 видов, 354 рода, 119 семейств, 47 классов и 24 типа бактерий.

В ходе исследования был выявлен широкий спектр клинически значимых АРГ и генов интеграз 1, 2, 3 классов в метагеномной ДНК образцов воды и геномной ДНК культивируемых форм бактерий. Установлены статистически значимые положительные корреляции между генами интеграз и рядом АРГ, что свидетельствует об активном процессе горизонтального переноса детерминант резистентности в исследуемых микробиомах. Наибольшее количество типов АРГ обнаруживалось в культурах бактерий семейства *Enterobacteriaceae* (*C. freundii*, *E. coli*, *S. enterica*).

Особого внимания заслуживает экотоксикологическая часть исследования. Впервые для Юга России проведено биотестирование сточных вод на разных этапах очистки и поверхностных водоемов бассейна р. Дон с использованием батареи из 8 цельноклеточных lux-биосенсоров, позволяющей регистрировать различные типы токсического действия. Установлено, что наиболее токсичными являлись неочищенные сточные воды очистных сооружений г. Аксая, Сальска и Таганрога, а также пробы активного ила г. Новошахтинска. Генотоксические эффекты были обусловлены присутствием алкилирующих агентов, прооксидантные свойства – наличием веществ, вызывающих супероксидный стресс.

Личный вклад Седовой Д.А. в выполненное исследование состоит в том, что диссертационная работа включает оригинальные данные, полученные ей лично в ходе экспериментальных исследований. В лабораторных условиях была проведена детекция АРГ методом ПЦР в реальном времени, биотестирование с помощью lux-биосенсоров. Дарья Андреевна проводила статическую обработку полученных данных с помощью современных методов статистического анализа.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы Седовой Дарьи Андреевны состоит в следующем. Впервые установлен таксономический состав микробиомов канализационных очистных сооружений на разных этапах очистки на Юге России; определены основные функциональные таксоны активного ила и сезонные закономерности динамики бактериальной численности. Впервые выявлен широкий спектр АРГ и генов

интеграз трех классов в метагеномной ДНК образцов воды и штаммов условно-патогенных микроорганизмов, изолированных из водных объектов бассейна р. Дон. Впервые проведена комплексная оценка экотоксикологических эффектов сточных вод на разных этапах очистки с применением батареи lux-биосенсоров. Полученные данные могут быть использованы санитарными службами при мониторинге антибиотикорезистентности в Южном федеральном округе.

Материалы диссертации используются в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических занятий по курсам «Методы бактериологии», «Экологическая биохимия», «Бактериальные трансформации поллютантов» в Академии биологии и медицины им. Д.И. Ивановского ЮФУ, а также в рамках дисциплин «Микробиология» и «Микробиология и вирусология с основами эпидемиологии» на факультете «Биоинженерия и ветеринарная медицина» ФГАОУ ВО ДГТУ.

Основные результаты и положения диссертации доложены и обсуждены на XVI, XVII, XVIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экология родного края: проблемы и пути их решения» (Киров, 2021, 2022, 2023); на I и II Международной конференции «Экология родного края» (Киров, 2024, 2025); на XXI, XXIII Всероссийской конференции «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем» (Киров, 2023, 2025); на Межрегиональной конференции «Ермольевские чтения» (Ростов-на-Дону, 2021, 2022, 2023); на XIV Всероссийской конференции молодых ученых Роспотребнадзора «Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены» (Москва, 2022).

По теме диссертационного исследования Седовой Д.А. опубликовано 15 научных работ, из них 4 статьи в рецензируемых отечественных журналах, рекомендованных ВАК РФ (одна из них индексируется в базах Web of Science и Scopus), и 11 работ в рецензируемых изданиях и материалах научно-практических конференций. Общий объем публикаций составил 7,13 п.л. Диссертация выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадания № FENW-2024-0026 и № FENW-2026-0025).

За время подготовки диссертации Седова Дарья Андреевна проявила себя как ответственный, целеустремленный и высококвалифицированный исследователь. Дарья Андреевна освоила методы молекулярной биологии, экотоксикологического биотестирования и современные подходы к биоинформатической обработке данных. Все кандидатские экзамены успешно

сданы. Все вышесказанное позволяет охарактеризовать Седову Д.А. как сформировавшегося специалиста в области экологической микробиологии и экотоксикологии, способного к самостоятельной научно-исследовательской работе, и рекомендовать диссертацию к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Научный руководитель:

доктор биологических наук

по специальности

03.02.08 – экология (биологические науки),

ведущий научный сотрудник,

профессор кафедры биохимии и микробиологии

Академии биологии и медицины

им. Д.И. Ивановского

ЮФУ

Сазыкин Иван Сергеевич

Почтовый адрес: 344090, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, проспект Стачки 194/1, Академия биологии и медицины им. Д.И. Ивановского, Южный федеральный университет

Телефон: +79896145108

E-mail: issa@sfedu.ru

« 1 » июль 2026 г.

Подпись
заверяю

Директор Академии биологии
и медицины им. Д.И. Ивановского

