

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию

РУМЯНЦЕВОЙ ОЛЬГИ ЮРЬЕВНЫ

**«РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И РАЦИОНА В
НАКОПЛЕНИИ РТУТИ У НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ
(НА ПРИМЕРЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ)»,**

представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук
по специальности

1.5.15. Экология (биологические науки).

Актуальность и новизна.

Поступление, распределение ртути и ее соединений в компонентах экосистем, масштабы и интенсивность проявления их вредного воздействия на здоровье животных и населения в различных регионах представляют серьезную экологическую угрозу, так как ртуть обладает уникальными экогеохимическими и экотоксикологическими свойствами, обусловленными вездесущностью, разнообразием форм существования, повышенной возможностью распределения и биопереноса в окружающей среде. Поэтому актуальность исследований обусловлена необходимостью получения новых данных о биоиндикации аккумуляции ртути в биоте (от водных организмов до человека). Этому вопросу и посвящена настоящая работа, в которой обсуждаются, впервые полученные данные о накоплении ртути в волосах у населения одного из регионов Северо-Запада России.

Общая характеристика диссертации.

Диссертационная работа изложена на 146 страницах, включает 16 таблиц, 49 рисунков, содержит 195 ссылок на цитируемые источники, из которых 167 на иностранных языках, построена по традиционному плану, в соответствии с рекомендациями ВАК и состоит из введения, обзора литературы, детального описания объектов, материалов и методов исследования, 3 глав экспериментальных результатов и их обсуждения,

заклучения, выводов и списка цитируемой литературы. Структура работы отражает единство поставленных задач, полученных результатов и сделанных на их основе выводов. Конкретные задачи исследования (5) сформулированы в соответствии с поставленной целью - определить влияние экологических факторов и рациона на поступление ртути в организм человека по содержанию металла в волосах населения Северо-Запада России (на примере Вологодской области). С решением поставленных задач диссертант успешно справилась. Выводы диссертационной работы базируются на достоверно подтвержденных результатах проведенных исследований.

Во «**Введении**» сформулирована суть проблемы, определены цель и задачи работы. Автор обосновывает актуальность исследования, приводит сведения о формах, источниках, аккумуляции биодоступной ртути в организме, некоторых особенностях регионов исследований, отмечает недостаточную ясность и противоречивость сведений об оценке уровней ртути у населения России с использованием волос в качестве биомаркера, о возможных взаимосвязях между содержанием ртути в организме людей и особенностями рациона питания.

Глава 1 «**Обзор литературы**» представляет собой анализ современных представлений по исследуемой проблеме. Настоящий раздел хорошо структурирован и содержит сведения, имеющиеся в литературе о формах, соединениях, биодоступности, источниках и других особенностях ртути как металла, который не является эссенциальным для организма и обладает высокой токсичностью по сравнению с другими тяжелыми металлами. Особое внимание уделено атмосферному переносу элементарной ртути на большие расстояния, ее накоплению и превращению в органическую форму (метилртуть), которая переносится по трофическим цепям, накапливается в биоте и чаще всего с рыбой поступает в организм человека. Также обобщены сведения о механизмах поступления ртути в организм человека и ее выведения. В обзоре литературы достаточно полно приведена информация о влиянии ртути на здоровье человека и обосновывается важность исследований

с использованием волос в виде биомаркера воздействия ртути на организм человека. Приведены сведения о международных и национальных рекомендациях о допустимом содержании ртути в волосах.

Глава 2 **«Районы работ, материал и методы исследования»** содержит сведения об объектах исследования, отборе биологического материала, приведены характеристики исследованных водоемов регионов, таких как рельеф, степень заболоченности территории, некоторые климатические характеристики, водные ресурсы, «озерность», наличие крупнейших предприятий, а также дана информация о методических приемах, обычно используемых в аналогичных исследованиях. Для решения поставленных задач автором, наряду с анкетированием граждан (пол, возраст, тип питания и др.), были использованы современные и широко используемые экспериментальные методы, включая атомно-адсорбционные, изотопные. Следует отметить умение автора планировать и выполнять работу не только в условиях лаборатории, но и в полевых условиях. Использованные методы исследований и статистической обработки данных обеспечили получение достоверных результатов.

Раздел **«Результаты исследований»** состоит из 3 глав с под/главами экспериментальных результатов и их обсуждения. В Главе 4 обсуждаются результаты распределения ртути в волосах жителей Вологодской области, свидетельствующие о том, что на содержание ртути в волосах влияют такие факторы как особенности демографии, частота употребления в питание людей рыбы, курение. Глава 5 включает результаты содержания ртути в волосах жителей Вологодской области и соотношения в них стабильных изотопов азота и углерода при влиянии вышеназванных факторов. В главе 6 анализируется связь накопления ртути в организме человека и содержания белка в рационе их питания. Особый интерес представляют данные, приведенные в под/главе 6.3. «Содержание ртути (мг/кг) в мышцах рыб из местных водоемов и рыбных продуктов торговой сети», поскольку этот

экологический фактор, наряду с закислением водоемов, имеет очень важное значение при обсуждении аккумуляции ртути в организме, биоиндикацию которой автор предлагает оценивать по содержанию ее в волосах.

При обсуждении результатов автор успешно интегрирует полученные данные и существующие научные представления по обсуждаемой проблеме. Результаты проведенных исследований хорошо документированы, иллюстративный материал обширен и свидетельствует о высоком качестве экспериментальных данных.

Завершают работу **Заключение** и **Выводы**, которые адекватны поставленной цели и задачам исследования, отражают полученные автором результаты. Научные положения диссертации, защищаемые автором, выводы, сформулированные на основе большого экспериментального материала, сделанные рекомендации по использованию результатов работы хорошо обоснованы, имеют эффект новизны. Достоверность научных положений и выводов не вызывает сомнений.

Замечания к работе.

- 1) Следовало бы анализ литературных источников по обсуждаемой проблеме завершить заключением, в котором были бы кратко обобщены недостаточно решенные к настоящему времени вопросы об эффектах ртутного загрязнения, на которые автор в планируемой работе и собирается, хотя бы частично, ответить.
- 2) На мой взгляд, при описании исследуемого материала и экологических особенностей регионов, в заключении по главе, также как и в главе «обзор литературы», следовало бы кратко перечислить основные их различия, определяющие специфику региона и особо выделить значения закисления водоемов исследуемых регионов. Тем более, известно, что внутренние водоемы Европейского Севера, характеризуются низким уровнем минерализации, кислотности и высоким содержанием гумусовых веществ.

3) По тексту встречаются немногочисленные опечатки, нарушение порядка слов в предложениях, пропуски подлежащих и др.

Указанные замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления о работе.

Исследования эффектов влияния соединений ртути на человека имеют как теоретическое, так и, несомненно, социальное значение для прогнозирования здоровья населения. Кроме того, результаты работы могут быть использованы при составлении учебников и учебных пособий для общебиологических специальностей вузов, особенно для экологии, гидробиологии, наук о «здоровьесбережении» человека.

Содержание автореферата соответствует материалу, представленному в диссертации. Диссертация соответствует специальности, по которой она представлена к защите. Результаты работы докладывались на нескольких международных и российских конференциях и съездах; по теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 8 статей в журналах, индексируемых аналитическими базами данных Web of Science, Scopus, ВАК.

Таким образом, исходя из актуальности, новизны, теоретической и практической значимости полученных результатов можно заключить, что диссертация соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Румянцева Ольга Юрьевна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Доктор биологических наук, профессор, академик РАН,
Руководитель научного направления,
главный научный сотрудник лаборатории экологической
биохимии Института биологии ФГБУН

Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»

Немова Нина Николаевна

06.03.2026 г.

185910 г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, д.11

Тел.+7 9217268842;

E-mail: nnemova@gmail.com

nemova@krc.karelia.ru

Подпись Немовой Нины Николаевны заверяю:

Подпись *Немовой Нины Николаевны*
удостоверяю ученый секретарь
ИБ КарНЦ РАН
Маша Е.М. Матвеева
« 06 » марта 2026 г.

