

«УТВЕРЖДАЮ»  
ректор ФГБОУ ВПО  
«Воронежская государственная  
лесотехническая академия»



В.М. Бугаков  
« 03 » декабря 2014 г.

**Отзыв ведущей организации  
на диссертационную работу Удоденко Юрия Геннадьевича  
«НАКОПЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РТУТИ В ПОЧВАХ И  
ПЕДОБИОНТАХ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ  
ВОРОНЕЖСКОГО И ОКСКОГО ЗАПОВЕДНИКОВ)»  
представленную на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук по специальности 03.02.08 – экология**

Загрязнение ртутью окружающей среды в последние десятилетия описано в многочисленных исследованиях, проведенных по всему миру. Ртуть поступает в атмосферу из естественных (извержения вулканов, лесные пожары, испарение из почв и воды) и антропогенных источников (сжигание ископаемого топлива, золотодобыча, обжиг и обработка руды). Ртуть может воздушным путем распространяться на очень большие расстояния и осаждаться на территориях, сильно удаленных от источника. Повышенное содержание ртути в почвах и воде обычно обнаруживается рядом с антропогенными источниками металла (металлургические и химические заводы).

Ртуть и ее соединения очень токсичны, поэтому металл является глобальным загрязнителем, представляющим серьезную угрозу для живых организмов, в том числе и человека. Повышенные уровни ртути негативно влияют на функционирование нервной и репродуктивной системы живых организмов, а так же оказывают тератогенное воздействие.

Для лучшего понимания биогеохимической миграции ртути необходимо исследовать процессы удерживающие ртуть в почвах, путях ее движения по пищевым цепями и компонентам ландшафта.

Большинство исследований, касающихся аккумуляции ртути в почвенном покрове и наземных организмах проводятся на загрязненных территориях. В связи с этим, данных о естественном фоновом содержании ртути в почвах практически нет. Для мониторинга и оценки степени загрязнения экосистем ртутью необходимо проведение исследований на территориях где воздействие человека на окружающую среду сведено до минимума. В качестве полигонов для проведения полевых работ в таких исследованиях могут выступать биосферные заповедники.

Диссертационная работа имеет несомненную научную новизну. Автором впервые проведено исследование компонентов экосистем (почва, почвообитающие организмы) для определения особенностей накопления и миграции ртути в почвенном покрове и педобионтах. Установлено содержание ртути в почвах различного генезиса (Воронежский и Окский биосферные заповедники).

Результаты проведенного исследования вносят теоритический вклад в изучение механизмов миграции и биоаккумуляции ртути. Применение результатов работы на практике позволяет прогнозировать изменение содержания ртути в почвенном покрове при нарушении растительной структуры биоценоза

Работа изложена на 158 страницах машинописного текста, состоит из введения, трех глав, выводов, списка литературы из 178 источников (95 на иностранных языках). В диссертации содержится 25 рисунков и 28 таблиц.

Автором четко сформулирована цель, поставленные задачи позволили достичь цели исследования. Во введении автор показал научную новизну, теоритическую и практическую значимость работы.

В **главе 1** представлен интересный обзор литературы по теме исследования, логически выстроенный от сведений об общих химических свойствах ртути как элемента, до детального обзора изученности механизмов биогеохимического накопления и миграции ее в наземных экосистемах. Так же в этой главе автором анализируются материалы по источникам ртути в



окружающей среде, влиянию металла на функционирование живых организмов.

Естественно, что при такой широкой тематике литературного обзора он является не полным. В частности недостаточно много внимания уделено поведению ртути в атмосфере и поверхностных водах (как в соленых, так и в пресных). Именно эти оболочки земли напрямую связаны с биогеохимическим потоком металла в почвенный покров. При описании содержания ртути в живых организмах, основное внимание уделено наземным организмам, однако для полноты картины было желательно провести обзор данных по содержанию ртути в гидробионтах.

Содержание **главы 2** «Район исследования, материал и методы» включает два крупных раздела: характеристику экологических условий исследуемых территорий и методы проведения исследовательских работ. В первом разделе охарактеризованы особенности климата, геоморфологии, гидрологии, растительный и животный мир Воронежского и Окского заповедников. Не оставляет сомнения, что автором собран обширный фондовый материал. Во втором разделе, посвященном методическим особенностям работы, обращает на себя внимание большой объем проведенных анализов. Автор использует стандартные агрохимические методики для анализа химических и физико-химических свойств почв и высокочувствительный современный метод для определения содержания ртути в почвах и тканях животных. Так же в этой главе приводится, основанная на литературных данных, краткая характеристика биологии представителей мезо- и макрофауны почвы и лесной подстилки.

Из недостатков главы можно отметить следующее: если экологические условия Воронежского заповедника описаны очень подробно, то экологическим условиям Окского заповедника уделено меньшее внимание, не достаточно сведений по особенностям исследуемых ландшафтов.

**Глава 3**, в которой изложены основные результаты диссертации, состоит из 4 разделов. В разделе 3.1 приводятся результаты исследования

свойств почв. Описываются морфологические признаки почв и их физико-химические и химические свойства. Раздел 3.2 включает описание поведения ртути в исследуемых почвах, а так же приводятся факторы, оказывающие влияние на содержание металла в профиле. Получены корреляционные графики, описывающие зависимость содержания ртути от физико-химических и химических свойств почв. Несомненный интерес представляет оценка общего содержания металла в почвах различных типов на всей территории Воронежского заповедника. Показано, что максимальное содержание металла зарегистрировано в почвах богатых органическим веществом. В нижней части почвенного профиля исследуемых территорий отмечаются следовые концентрации ртути. Автор подтверждает мнение ряда специалистов о том, что в почвах различных типов содержание металла определяется различными ртутьсвязывающими центрами входящими в состав гумусовых веществ. В разделе 3.3 рассматриваются особенности накопления металла в тканях дождевых червей и млекопитающих. Данные по содержанию ртути в млекопитающих приводятся по отдельным органам: почки, печень, мозг. Автор проследил зависимость содержания ртути в этих органах с ее концентрациями в верхних горизонтах почв. В разделе 3.4 проводится сравнительный анализ полученных автором результатов с опубликованными ранее российскими и зарубежными данными по содержанию ртути в компонентах экосистем.

В качестве замечаний к главе можно указать следующее. Вся 3-я глава характеризуется сложной и запутанной рубрикацией с большим количеством разделов 3-4-го уровня. Следовало бы экспериментальную главу разбить на несколько отдельных, для упрощения изложения результатов. Слишком много внимания уделено подробному описанию морфологических свойств почв. Следовало бы ограничиться описанием наиболее типичного разреза, а остальные отличия между почвами одного типа представить в виде обобщающей таблицы. При описании растительности следовало бы описывать состав древесных пород через формулу древостоя, с учетом типа



леса и типа условий местопроизрастания. При характеристике геохимического поведения ртути в почвенном покрове следовало бы провести расчет таких геохимических коэффициентов как кларк концентрации, кларк рассеяния коэффициент радиальной дифференциации, коэффициент местной миграции, доли техногенности металла. Кроме насекомоядных млекопитающих, в качестве модельного вида выбрана рыжая лесная полёвка, однако анализа содержания ртути в её основном корме (зелёных частях травянистых растений) не приводится. Из текста работы не ясно, в какой период проводился отбор дождевых червей и представителей млекопитающих.

Несмотря на сделанные замечания следует отметить, что полученные результаты позволили автору сделать 7 взвешенных и удачно сформулированных выводов.

Рукопись написана грамотным научным языком, оформлена иллюстрациями. Большой объем экспериментальных данных, полученных автором, наличие статистической обработки, позволили получить достоверные результаты, на основании которых соискателем сделаны правомочные и научно обоснованные выводы. Содержание автореферата соответствует тексту диссертационной работы.

Актуальность и качество проведенного исследования, достаточное количество собранного материала, высокий уровень его обработки – всё это делает результаты проведённых экспериментов достоверными и надёжными. Корректно составленная схема проведения эксперимента и грамотно подобранные методы исследования дали возможность получить результаты, позволяющие логично подойти к реализации поставленной цели диссертационной работы. Освещение основных положений в публикациях, в том числе в 3-х статьях опубликованных в журналах рекомендуемых ВАК РФ, свидетельствует о том, что диссертационная работа является законченным научным исследованием.

Высказанные замечания не снижают ценности выполненного соискателем исследования. Положения, выносимые на защиту и выводы полностью отражают содержание работы и фактические результаты исследования. Содержание диссертационной работы полностью соответствует паспорту специальности 03.02.08 – экология и основным положениям ВАК, а содержание автореферата соответствует тексту диссертации.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и одобрен на заседании кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», протокол от 24 ноября 2014 г. № 5.

Диссертация Удоденко Ю.Г. «Накопление и распределение ртути в почвах и педобионтах заповедных территорий (на примере Воронежского и Окского заповедников)», выполненная под руководством доктора биологических наук, доцента Девятовой Т.А., содержащая новое решение актуальной научной задачи по выявлению особенностей распространения ртути в фоновых почвах особо охраняемых природных территорий и возможности миграции металла по наземным пищевым цепям, является законченным исследованием, имеющим существенное значение для экологии. Соискатель Удоденко Юрий Геннадьевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология.

Проректор по учебной работе, зав. кафедрой  
экологии, защиты леса и лесного охотоведения,

доктор биологических наук, профессор

39.4087, г. Воронеж  
ул. Тимирязева д. 8  
тел. 8(473)253-80-04  
e-mail: edu@vgta.vrn.tu



подпись *Харченко Н.Н.*  
удостоверяю:  
Секретарь ректората  
03.12.2014 г.

Харченко Н.Н.