

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЧЕРНИКОВОЙ НАТАЛЬИ ПЕТРОВНЫ
«ТРАНСФОРМАЦИЯ И МИГРАЦИЯ МИКРО- И НАНОФОРМ ОКСИДОВ
МЕДИ И ЦИНКА В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЯ», представленной на
соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности
1.5.19. Почвоведение (биологические науки)

Поставленная автором задача изучения трансформации и миграции микро- и наночастиц CuO и ZnO в черноземе обыкновенном карбонатном, их аккумуляции и токсичности на сельскохозяйственные культуры на примере ярового ячменя (*Hordeum vulgare* L.) является весьма актуальной в свете нарастающего применения искусственно синтезированных веществ в сельском хозяйстве. Практически все полученные автором результаты обладают абсолютной новизной и практической значимостью.

Научная новизна : впервые выявлена роль почвенных компонентов в трансформации наночастиц CuO и ZnO в черноземе обыкновенном карбонатном при разных уровнях загрязнения и проведено сопоставление с их распределением при поступлении в почву в форме микроформ; показано, что нанодисперсные формы формируют более высокий пул непрочно связанных соединений и обеспечивают более интенсивное накопление металлов в корнях *H. Vulgare*; отмечена специфичность поведения металлов при формировании пула непрочно связанных форм для меди и цинка; показано, что различия между формами внесения наиболее выражены на границе почва–корень, а усиление корневого барьера при высокой нагрузке ограничивает перенос Cu и Zn в надземные органы; изучено действие микро- и наночастиц CuO и ZnO на рост *H. vulgare* и ответные морфологические изменения корней и листьев на тканевом и клеточном уровнях.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Полученные данные могут использоваться как методическая основа для оценки экологического риска металлосодержащих наноматериалов.

Личный вклад соискателя в данную работу не вызывает сомнений. Достоверность полученных результатов обеспечена применением комплекса стандартизированных методов анализа, статистической обработкой экспериментальных данных, воспроизводимостью результатов. Основные положения диссертации апробированы на конференциях разного уровня и опубликованы в 122 работах. Среди них – 29 статей, размещенных в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science. В рамках тематики диссертации опубликовано 25 научных работ: 6 статей в журналах первого и

второго квартилей, индексируемых в Scopus и Web of Science, 2 статьи размещены в российских журналах из перечня ВАК.

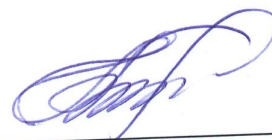
Данная работа заслуживает самой высокой оценки и поддержки, а направление исследований – дальнейшего развития.

Заключение. Диссертация ЧЕРНИКОВОЙ НАТАЛЬИ ПЕТРОВНЫ «ТРАНСФОРМАЦИЯ И МИГРАЦИЯ МИКРО- И НАНОФОРМ ОКСИДОВ МЕДИ И ЦИНКА В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЯ», соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, ЧЕРНИКОВА НАТАЛЬЯ ПЕТРОВНА, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19. Почвоведение (биологические науки).

Отзыв подготовлен:

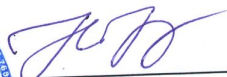
Барановская Наталья Владимировна,
доктор биологических наук по специальности
03.02.08 – экология (биологические науки), профессор,
Профессор отделения геологии
ФГБОУ ВО «Томский
политехнический университет»,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел.: 8(3822) 701-777 (вн.2982)
E-mail: nata@tpu.ru

01 сентября 2026 г.



Подпись профессора Барановской Натальи Владимировны заверяю

Ученый секретарь ТПУ



Новикова В.Д.