

## **ОТЗЫВ**

**на диссертационную работу Клименко Михаила Юрьевича на тему «Использование современных биоиндикационных методов изучения древесных и кустарниковых растений как средство развития исследовательской деятельности будущих учителей биологии», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D01550- «Биология»**

**Название диссертации:** «Использование современных биоиндикационных методов изучения древесных и кустарниковых растений как средство развития исследовательской деятельности будущих учителей биологии»

**Автор:** Клименко Михаил Юрьевич

**Научная новизна и актуальность исследования.** Диссертационная работа Клименко Михаила Юрьевича представляет собой исследование в области педагогики и экологии, направленное на развитие исследовательских навыков у будущих учителей биологии с использованием биоиндикационных методов. Учитывая современные вызовы в области экологии, такие как изменение климата и утрата биоразнообразия, работа актуальна и востребована. Исследование раскрывает уникальную методологию, которая интегрирует биоиндикационные методы и педагогические подходы, обеспечивая системное развитие исследовательской деятельности в образовательной среде.

**Цель и задачи исследования.** Цель диссертации — освоить и применить комплекс современных методов биоиндикации для преподавания биологии. Автор успешно сформулировал задачи, направленные на анализ существующих подходов, разработку методики применения биоиндикационных методов, экспериментальную проверку эффективности и создание рекомендаций для внедрения этих методов в учебный процесс. Данная структура работы способствует достижению заявленной цели и решению поставленных задач.

**Методология и методы исследования.** Исследование базируется на междисциплинарном подходе, охватывающем биологию, экологию и педагогику. Автор использовал разнообразные методы, включая теоретический анализ, лабораторные исследования и педагогический эксперимент. Данный подход обеспечивает всестороннюю оценку внедрения биоиндикационных методов и способствует комплексному пониманию их образовательного потенциала.

**Теоретическая и практическая значимость.** Теоретическая значимость работы состоит в обосновании использования биоиндикации как инструмента для развития экологического мышления и исследовательских компетенций у студентов. Практическая значимость заключается в предложении учебно-методических материалов и рекомендаций, которые могут быть использованы в вузах Казахстана и других регионов. Применение

предложенных методов позволяет будущим педагогам глубже интегрировать экологические аспекты в учебные дисциплины.

**Структура и логика изложения материала.** Диссертация структурирована логично, состоит из введения, трех глав, заключения и приложений. Введение четко обосновывает актуальность, формулирует цели и задачи исследования. В первой главе автор рассматривает концептуальные аспекты исследовательской деятельности, во второй — биоиндикационные методы и их педагогический потенциал, а в третьей главе представлены результаты педагогического эксперимента. Логика изложения способствует последовательному раскрытию темы и достижению поставленных целей.

**Выводы и рекомендации.** Результаты исследования демонстрируют значительное влияние биоиндикационных методов на формирование исследовательских компетенций. Автор пришел к выводу, что включение этих методов в образовательный процесс способствует повышению уровня экологического мышления и критического анализа у студентов. Рекомендации по внедрению разработанной методики в учебные программы вузов представляются обоснованными и могут значительно повысить качество подготовки специалистов.

**Заключение.** Диссертация Клименко Михаила Юрьевича является актуальной и значимой работой в области биологического и педагогического образования. Она вносит весомый вклад в методологию преподавания биологии, а её результаты могут быть использованы для повышения профессиональной компетенции будущих учителей. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора философии (PhD), а ее автор заслуживает присуждения данной степени.

**Д.б.н., профессор прикладной  
экологии и растениеводства,  
Университет Альберта-Людвига  
во Фрайбурге**

**choima.dulamsuren@ecology.uni-freiburg.de**

 **Чоймаа Дуламсурен**  
Alber-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Forstwissenschaften  
Professur für Angewandte Vegetationsökologie  
Tennenbacher Str. 4  
79106 Freiburg