

## **ОТЗЫВ**

### **на автореферат кандидатской диссертации Е.М. Хакуновой «Экологическая оценка естественных и агрогенных горных чернозёмов Центрального Кавказа», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки)**

Актуальность высокогорного природопользования на Центральном Кавказе связана с необходимостью сохранения природных ресурсов горных территорий и мониторинга состояния уникальных, высокоплодородных горных чернозёмов. В настоящее время очень мало исследований, посвящённых рассмотрению вопросов, связанных с изменением биологических свойств почв в условиях горных экосистем, в связи с высотным градиентом и оценке влияния на них рельефных и климатических характеристик. Работа диссертационных исследований Е.М. Хакуновой посвящена раскрытию этой проблематики - экологической оценке естественных и агрогенных горных чернозёмов Центрального Кавказа на основе физико-химических и биологических параметров. В соответствии с этим выполнена многоплановая программа исследований.

Научная новизна диссертации заключается в том, что впервые проведены исследования, направленные на определение комплекса микробиологических и биохимических показателей, позволяющих установить и оценить уровень биологической активности различных подтипов естественных и агрогенных горных чернозёмов и, залегающих в комплексах с ними, горно-луговых чернозёмовидных почв Центрального Кавказа. Для оценки общего уровня биологической активности исследуемых почв определены интегральные эколого-биологические показатели, которые объединяют в себе комплекс параметров, характеризующих интенсивность, происходящих в почве микробиологических и биохимических процессов. На основе новых сведений о биологических свойствах почв предгорий Центрального Кавказа, с использованием данных дистанционного зондирования и статистических методов, сформирована интерактивная картографическая модель, которая является новым информационным продуктом. Созданная модель состоит из пикселей, которые представляют собой квадраты со стороной 90 м. Каждый пиксель содержит достоверную информацию о географических координатах, типе (подтипе) почвы и наличии пахотной обработки, а также оценку (низкая, средняя, высокая) 9 почвенных показателей, включая уровень биологической активности на данном участке.

Работа получила широкую апробацию. Основные результаты апробированы на научных конференциях разного уровня, опубликованы в более 30 научных работах, в том числе 4 – в журналах, включенных в перечень периодических научных изданий ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 10 статей – в научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования.

Степень обоснованности научных положений, выводов подтверждена большим объемом материалов, полученных в ходе полевых экспедиций, использованными методами и методиками исследований, анализом данных в литературных источниках.

Считаю, что диссертация Хакуновой Елены Мухадиновны на тему: «Экологическая оценка естественных и агрогенных горных чернозёмов Центрального Кавказа» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, Хакунова Елена Мухадиновна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Отзыв подготовлен:

Хасанова Резеда Фиргатовна,  
доктор биологических наук по специальности  
03.02.13 – почвоведение, доцент,  
заведующий лабораторией агротехнологий,  
главный научный сотрудник  
Опытной станции «Уфимская»  
Уфимского федерального исследовательского центра РАН,  
член-корр. Академии наук Республики Башкортостан  
450535, Республика Башкортостан  
Уфимский район, Красноярский сельсовет,  
С. Чернолесовский, ул. Тополиная, дом 1  
+79276360952, rezeda78@mail.ru

Р.Ф.Хасанова

23 октября 2025 г.

