

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Толстыгина Кирилла Дмитриевича на тему: «Структура порового пространство и её связь с гидрофизическими свойствами почв разного генезиса» по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**

Диссертация Толстыгина К.Д. касается очень актуальной темы – количественного описания динамики порового пространства почв в циклах увлажнения-иссушения и её связи с гидрофизическими свойствами. Несмотря на признанную роль структуры пор в формировании водно-воздушного режима и плодородия, традиционные показатели (общая пористость, распределение пор по размерам) обладают ограниченной информативностью. Применение современных методов (рентгеновская компьютерная томография, корреляционные функции, поросетевые модели) открывает новые возможности для оценки почвенных функций, что делает исследование своевременным и востребованным.

В ходе работы автором выполнен комплексный лабораторный эксперимент по циклическому увлажнению-иссушению образцов дерново-подзолистой почвы и чернозёма (6 генетических горизонтов) с проведением компьютерной томографии на каждом этапе влажности. Разработана и апробирована методика совместного использования корреляционных функций и поросетевых моделей для анализа морфологических и топологических изменений порового пространства. Проведено моделирование коэффициента фильтрации, основной гидрофизической характеристики (ОГХ) и функции влагопроводности, результаты сопоставлены с классическими лабораторно-полевыми измерениями.

Автором особое внимание уделено регистрации томографических изображений (обеспечивающей анализ одной и той же области порового пространства на разных этапах), а также векторизации параметров корреляционных функций и поросетевых моделей для количественной оценки гистерезиса структуры. Показано, что обратимость структурных изменений зависит от содержания органического углерода и гранулометрического состава: гумусированные горизонты демонстрируют более полное восстановление после иссушения.

Достоверность результатов обеспечивается репрезентативным набором объектов, использованием современного сертифицированного оборудования

(дифрактометр Microtrac, томограф, ЦКП Почвенного института), корректной статистической обработкой данных (Python, STATISTICA), высокой сходимостью модельных и экспериментальных данных (коэффициент детерминации для коэффициента фильтрации 0,77, RMSE для ОГХ 0,24–0,44). Основные положения опубликованы в трёх рецензируемых журналах, рекомендованных МГУ, в том числе в высокорейтинговом Soil and Tillage Research (Q1, IF 6,63).

Содержание диссертации соответствует критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертация Толстыгина Кирилла Дмитриевича оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Толстыгин Кирилл Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Младший научный сотрудник лаборатории почвенной микробиологии  
кафедры биологии почв факультета почвоведения  
МГУ имени М.В.Ломоносова  
Кандидат биологических наук по специальностям 1.5.15 Экология, 1.5.11  
Микробиология

28.04.2026 г.

Чекин Михаил Романович

Контактные данные:

Подпись Чекина М.Р. заверяю

119234, Москва г, Ленинские Горы ул, 1, стр.12