

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

Диссертационная работа Толстыгина Кирилла Дмитриевича посвящена исследованию структуры порового пространства и ее динамическим изменениям в процессе увлажнения и иссушения, а также изучению связи этой структуры с гидрофизическими свойствами почв разного генезиса. В представленной работе был впервые предложен метод совместного использования корреляционных функций и поросетевых моделей для анализа почвенных свойств. В ходе работы автором было продемонстрировано успешное применение поросетевых моделей для описания гидрофизических свойств почв в диапазоне, ограниченном разрешением компьютерной томографии.

В рамках представленной работы были исследованы черноземные и дерново-подзолистые почвы. Выбор данных почв обусловлен существенно различающимся генезисом. Для всех образцов был измерен коэффициент фильтрации полевым методом трубок. Дополнительно были проведены эксперименты увлажнения-иссушения. Для каждого из исследованных образцов была проведена компьютерная томография в десяти выбранных точках водонасыщенности. Было показано, что динамика структуры порового пространства почвы тесно связана с гранулометрическим составом и содержанием углерода, а анализ при помощи корреляционных функций и поросетевых моделей позволил количественно оценивать эту зависимость. Используемый подход позволяет точнее отслеживать изменения связности порового пространства, а также возвращение структуры к исходному состоянию при увлажнении-иссушении. Однако сравнение коэффициентов фильтрации, полученных полевым методом трубок и путем поросетевого моделирования, показывает существенное расхождение. Сравнение капиллярных кривых, полученных экспериментально и с помощью поросетевого моделирования, показывает хорошее соответствие. Таким образом, в работе было предложено эффективное применение поросетевых моделей для оценки коэффициента фильтрации и исследования динамики процесса увлажнения-иссушения в пористой среде. Автором отмечены

возможные причины расхождения экспериментальных данных с результатами моделирования. Их устранение может стать темой дальнейших исследований.

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.

научный сотрудник Центра Вычислительной Физики МФТИ
к.ф.-м.н. Ипатова А.А.

12.05.2026

Контактные данные:

141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, дом 9

Подпись Ипатовой А.А. заверяю