

ТРИ СИСТЕМЫ ПОЧВЕННО-ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ С ОБЩИМИ НАБОРАМИ ПАРАМЕТРОВ: ВЕРИФИКАЦИЯ И СРАВНЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ ГЛИНИСТОЙ, СУГЛИНИСТОЙ И ПЕСЧАНОЙ ПОЧВ

В. В. Терлеев¹, А. Г. Топаж², К. Г. Моисеев³, Р. С. Гиневский¹, В. А. Лазарев¹

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29;

²ООО «Бюро Гиперборея»,
193312, Санкт-Петербург, ул. Подвойского, 40-2;

³ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 14

E-mail: Vitaly_Terleev@mail.ru

Поступила в редакцию 13 февраля 2018 г., принята к печати 28 мая 2018 г.

Рассмотрены три системы функций, описывающие водоудерживающую способность и гидравлическую проводимость почвы. Первая система образована функциями Ван Генухтена и Муалема-Ван Генухтена, вторая содержит усовершенствованные функции Косуги и Муалема-Косуги, третья включает усовершенствованную функцию Хаверкампа и оригинальную функцию гидравлической проводимости почвы. Функции каждой системы имеют общие наборы параметров. В первой системе параметры являются формальными, параметры второй и третьей систем имеют физико-статистический смысл. Параметры идентифицированы при помощи метода точечной аппроксимации данных о водоудерживающей способности глинистой, суглинистой и песчаной почв из каталога Муалема. С использованием параметров вычислены отношения значений функции гидравлической проводимости к коэффициенту фильтрации. По результатам вычислений, а также по данным из каталога Муалема оценены погрешности предсказания относительной гидравлической проводимости всех трех почв. На основе полученных оценок проведен сравнительный анализ трех систем с использованием критерия Вильямса-Клута. С доверительной вероятностью 0,95 сравниваемые системы имеют соизмеримые погрешности точечной аппроксимации экспериментальных данных о водоудерживающей способности. По предсказанию относительной гидравлической проводимости получены следующие результаты: для глинистой и суглинистой почв погрешности второй системы меньше, чем третьей, а погрешности третьей системы меньше, чем первой; для песчаной почвы погрешность второй системы меньше, чем первой и третьей систем, погрешности которых соизмеримы. Вторая система несколько точнее третьей в предсказании относительной гидравлической проводимости, поскольку функции третьей системы являются непрерывными аппроксимациями функций второй системы.

Ключевые слова: почвенно-гидрофизические функции, параметры, водоудерживающая способность, коэффициент фильтрации, гидравлическая проводимость.