МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МНОГОФАЗНОГО ВЛАГОПЕРЕНОСА В ПОЧВАХ

Дударева О.В., к.ф.-м.н., доцент,

Кутушев Р.Р., магистрант,

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. Рассматривается моделирование процессов влагопереноса в почвах, как многофазной системе «поровое пространство-раствор-воздух». На основе уравнения неразрывности и закона Дарси-Букингема рассмотрена и проанализирована смешанная форма уравнения Ричардса, описывающая в одномерной геометрии задачи процессы фильтрации, капилярного подъема жидкости и испарения. Для цифровизации рассматриваемого процесса предложена упрощенная модель с явной конечно-разностной схемой.

Ключевые слова: многофазная система, влагоперенос, уравнение Ричардса, цифровизация.

Известно, что почва представляет собой многофазную систему. Твердая фаза (пористая среда) взаимодействует с жидкой (почвенный раствор) и газообразной (почвенный воздух) фазами. Для прогнозирования влагопереноса в таких системах используются дифференциальные уравнения в частных производных. Такое прогнозирование влагопереноса в почвах позволяет описывать взаимное вытеснение фаз, капилярное удержание влаги и перенос газообразных компонент через поровое пространство. Математические эти процессы представляют собой связанную систему уравнений неразрывности и обобщенных законов Дарси для каждой подвижной фазы.

...

полный текст во вложении