

Секция «Вычислительная математика, математическое моделирование и численные методы»

Численное решение одномерной задачи фильтрации воды и воздуха в тающем снеге при объемном прогреве потоком солнечного излучения

Научный руководитель – Сибин Антон Николаевич

Губер Юлия Владимировна

Студент (бакалавр)

Алтайский государственный университет, Математический факультет, Кафедра дифференциальных уравнений, Барнаул, Россия

E-mail: yulia.guber@inbox.ru

В докладе на основе уравнений неизотермической двухфазной фильтрации рассматривается задача формирования теплового режима в тающем снеге при объемном прогреве потоком солнечного излучения. Разработан алгоритм численного решения одномерной задачи. Коэффициент теплопроводности снега и зависимость для интенсивности фазового перехода верифицированы в работе [1] с помощью экспериментальных данных из литературных источников.

Показано влияние источника тепла на таяние снежно-ледового покрова. Численно смоделированы изменения водонасыщенности и пористости по глубине. Приведены зависимости для учета потока тепла за счет частичного проникновения коротковолновой радиации в толщу снега, которые учитывают такие важные оптические свойства, как коэффициент рассеяния, показатель ослабления и альбедо [2]. Сделан обзор зависимостей для нахождения показателя ослабления и альбедо снега, коэффициента поглощения льда и других физических свойств снежно-ледового покрова, необходимых для описания функций теплового источника.

Работа поддержана в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ по теме «Современные модели гидродинамики для задач природопользования, промышленных систем и полярной механики» (номер темы: FZMW-2024-0003).

Источники и литература

- 1) Сибин А. Н., Папин А. А. Тепломассоперенос в тающем снеге // ПМТФ. 2021. Т 62. No 1. С. 109–118.
- 2) Красс М.С., Мерзликин В.Г. Радиационная теплофизика снега и льда // Ленин град: Гидрометеиздат, 1990. 261 с.