

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Спасенниковой Клавдии Анатольевны «Компьютерное моделирование тепломассопереноса в грунтах под сооружениями, построенными на вечной мерзлоте с использованием сезонных охлаждающих устройств», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзотоведение и грунтоведение»

В настоящее время ведется активное освоение энергетических ресурсов Арктики и приполярных районов. Этот процесс связан со строительством сооружений на грунтовых основаниях криолитозоны и сопровождается активным изменением естественного теплового режима многолетнемерзлых пород. Антропогенное воздействие может приводить к переходу грунтов из мерзлого состояния в талое, что сопровождается серьезными изменениями физико-механических свойств грунтов, как правило, в сторону ухудшения их строительных качеств.

В работе автором разработана методика моделирования теплового взаимодействия системы «сезонное охлаждающее устройство - грунт - сооружение – атмосфера». Методика позволяет учитывать случайные колебания температуры воздуха, среднемесячной скорости ветра и среднемесячной толщины снежного покрова. Предложенная математическая модель была с успехом опробована на нескольких производственных объектах севера Тюменской и Архангельской областей и показала приемлемую сходимость результатов расчетов и измерений.

Среди достоинств методики следует отметить возможность учета стохастичности климатических условий в районе моделируемого объекта. Это позволяет не просто рассчитать температуру по известным среднестатистическим метеорологическим характеристикам прошлых лет, а спрогнозировать вероятность нахождения грунта в талом состоянии в исследуемой области пространства в будущем. Тот факт, что для моделирования были взяты данные с метеостанции за последние 10 лет, позволяет учитывать в модели глобальные изменения климата.

Разработанный метод расчета позволяет с достаточной точностью прогнозировать динамику изменения температурных полей в грунтах с применением горизонтальных естественнодействующих сезонных охлаждающих устройств и может применяться при проектировании оснований и фундаментов сооружений в криолитозоне по I принципу строительства.

По теме диссертации имеется 10 публикаций из перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В названии диссертационной работы говорится о тепломассопереносе в грунтах, однако, в автореферате не упомянуто, как в предлагаемой модели учитывается диффузия и фильтрация в талых и мерзлых породах, а также в снежном покрове.

2. Не ясно, почему на нижней границе расчетной области выбрано граничное условие первого рода. Данное граничное условие можно считать корректным в случае, если моделируемый массив грунта намного больше границ теплового влияния сооружения.

3. В модели для учета влияния атмосферы используется «доля инфракрасного излучения, излученного поверхностью и отраженного атмосферой назад к поверхности Земли», однако в пояснениях к предложенной зависимости ничего не сказано о слагаемом, учитывающем собственное инфракрасное излучение атмосферы, которое может достигать значительных величин в облачную погоду.

Указанные замечания не снижают достоинства диссертационной работы. Проведенные научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные. Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики, написан квалифицированно и аккуратно оформлен. Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате логично, и работа имеет законченный вид.

Считаю, что соискатель - Спасенникова Клавдия Анатольевна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

**Кандидат технических наук
по специальности 25.00.19,
доцент кафедры «Транспортные
и технологические системы» ТюмГНГУ,
Председатель Тюменского регионального
отделения Российского общества по механике
грунтов, геотехнике и фундаментостроению**

/ С.А. Пульников /

« 25 » марта 2015 г.



С.А. Пульников
И.И. Иванов