

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГЕОФИЗИКИ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Международная конференция
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ – 2015
посвященная 90-летию со дня рождения академика Г. И. Марчука

ТЕЗИСЫ

19–23 октября 2015
Академгородок, Новосибирск, Россия

мируется с учетом фазовых переходов. Все фазы моделируются как сплошные среды. Основная фаза – жидкость, которая рассматривается как несущая среда.

Для моделирования гидротермодинамики воды в озере используется математическая модель в негидростатическом приближении. Она представлена системой уравнений в частных производных для трех компонентов вектора скорости, уравнения для температуры, уравнения состояния и уравнения неразрывности.

Поведение фаз метана описывается системой уравнений типа конвекции – диффузии – реакции. Предполагается, что растворенный метан движется со скоростью несущей среды, а газовая и твердая фазы получают дополнительные скорости подъема за счет сил плавучести. Термические эффекты, учитывающие скрытую теплоту перехода фаз, включены в уравнение для температуры. Система уравнений дополняется соответствующим набором краевых и начальных условий.

По результатам сценарных расчетов сделан вывод о возможности запуска процессов обновления глубинных вод озера вследствие диссоциации метангидратов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 14-01-00125).

Модель воздействия гравитационных сил Луны и Солнца на оболочки Земли

Д. Л. Чубаров, В. А. Кочнев

Традиционно не принято рассматривать влияние гравитационных сил Луны и Солнца на процессы, происходящие в литосфере и ядре Земли. Исключением являются работы [1, 2].

В работе [3] высказано обоснованное предложение, что магнитное поле Земли формируется потоком слабо положительно заряженной оболочки внешнего ядра. Движение ее обосновано влиянием гравитационных сил Луны и Солнца, процессом вращения Земли. В данном докладе будут представлены результаты моделирования воздействия приливных сил Луны и Солнца на сейсмологическую активность Земли.

Список литературы

1. Авсюк Ю. Н. Связь приливной эволюции системы Земля – Луна с проблемами геодинамики // Вестник Российской Академии Наук. 1996. Т.66 №2. с.129 – 134.
2. Кочнев В. А. Кинематико-гравитационная модель геодинамо// Геофизический журнал № 4, т. 35, 2013 г. – с. 3 – 15;
3. Кочнев В. А., Адамцева О. А. Довыденко О. С., Некоторые результаты моделирования магнитного поля Земли// Труды IV Научных чтений им. Ю. П. Булашевича. – Екатеринбург. – 2007. – С. 160 – 163

Математическое моделирование турбулентного течения в русле реки

В. В. Чуруксаева, А. В. Старченко

В работе представлены результаты моделирования турбулентных речных потоков. На основе осредненных по глубине уравнений Рейнольдса строится модель турбулентного течения в русле реки с учетом рельефа дна. Трение об дно учитывается добавлением источниковых членов в уравнения для компонент скорости. Обосновывается выбор модели турбулентности для нахождения турбулентных характеристик.

Обсуждаются также вопросы аппроксимации исходных дифференциальных уравнений с помощью схем 2-3 порядка точности и различные варианты выбора функций стенки.

Предлагается итерационный алгоритм совместного решения уравнений для глубины, компонент скорости и концентрации примеси позволяющий получать качественные результаты как для основных тестовых случаев течения в открытых каналах (канал с поворотом, обтекание препятствий, расчет боковых выбросов), так и в случае расчета крупномасштабного течения в русле реки.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ № 5.628.2014/К.