

## Список индивидуальных заданий по дисциплине «Компьютерные технологии в гидрометеорологии»

### Задание 1

Создать Java-приложение с графическим интерфейсом, позволяющее рассчитывать температуру гомогенной кристаллизации капель водного раствора радиусом 1 мкм и значением активности воды, задаваемым пользователем. Для выполнения задания использовать модель кристаллизации CM.

### Задание 2

Создать консольное Java-приложение, осуществляющее расчет температуры, при которой достигается максимум скорости гомогенного ядрообразования в переохлажденных каплях водных растворов. Для выполнения задания использовать модель кристаллизации CM.

### Задание 3

Создать Java-приложение с графическим интерфейсом, позволяющее рассчитывать температуру плавления льда при значении активности воды, задаваемом пользователем. Для выполнения задания использовать модель кристаллизации CM.

### Задание 4

Создать Java-приложение с графическим интерфейсом, позволяющее рассчитывать значение вертикальной задержки радиосигнала спутника в тропосфере ZTD при значениях температуры воздуха, атмосферного давления и парциального давления водяного пара, задаваемых пользователем. Для выполнения задания использовать модель распространения радиоволн в атмосфере SDM0.

### Задание 5

Создать Java-приложение с графическим интерфейсом, позволяющее рассчитывать значение задержки радиосигнала спутника в тропосфере STD при значениях  $T=298.15$  К,  $P=101325.0$  Па,  $e=1000.0$  Па и угле места спутника, задаваемого пользователем. Для выполнения задания использовать модель распространения радиоволн в атмосфере SDM0.

### Задание 6

Создать консольное Java-приложение, осуществляющее чтение значения температуры воздуха из файла в формате netCDF для фиксированных значений координат места и вывод этого значения на консоль. Для выполнения задания использовать библиотеку netCDF.

### Задания 7-12

Создать Java-класс, содержащий поля и методы, необходимые для расчета свойств атмосферы. Такой класс должен содержать один конструктор, с помощью которого явным образом задаются начальные значения полей. Методы класса должны обеспечивать расчет свойств атмосферы в зависимости от варианта задания.

Создать Java-приложение с графическим интерфейсом в методе main() которого создать объект разработанного класса и осуществить вызов методов данного объекта. Варианты заданий (в скобках указаны номера формул из работы [1]).

#### Вариант 7

Давление насыщения водяного пара над плоской поверхностью чистой воды (1.2)

Относительная влажность воздуха

#### Вариант 8

Давление насыщения водяного пара над плоской поверхностью чистой воды (1.2)

Давление насыщения водяного пара над плоской поверхностью чистого льда (1.6)

#### Вариант 9

Поверхностная энергия на границе пар-вода (1.12)

Поверхностная энергия на границе пар-лед (1.15)

Поверхностная энергия на границе вода-лед (1.16)

#### Вариант 10

Теплота перехода из пара в воду (1.25)

Теплота перехода из пара в лед (1.26)

Теплота перехода из воды в лед (1.27)

#### Вариант 11

Теплоемкость воды (1.32)

Теплоемкость льда (1.35)

#### Вариант 12

Концентрация молекул в атмосфере (1.65)

Средняя длина свободного пробега молекул (1.56)

Средняя скорость движения молекул (1.63)

#### Вариант 13

Концентрация молекул в атмосфере (1.65)

Концентрация молекул азота в атмосфере (1.66)

Концентрация молекул кислорода в атмосфере (1.67)

Концентрация атомов аргона в атмосфере (1.68)

Концентрация молекул водяного пара в атмосфере (1.69)

#### Список литературы

1. Чукин В. В. Физические свойства атмосферы. Библиотека функций meteo-19.09.2005. – СПб.: Система, 2005. – 112с. – [<http://www.meteolib.narod.ru/meteo-19.09.2005.pdf>]