

Лекция 5

Примеры работы с объектами на языке Java



Прогноз максимальной температуры воздуха по данным вертикального профиля

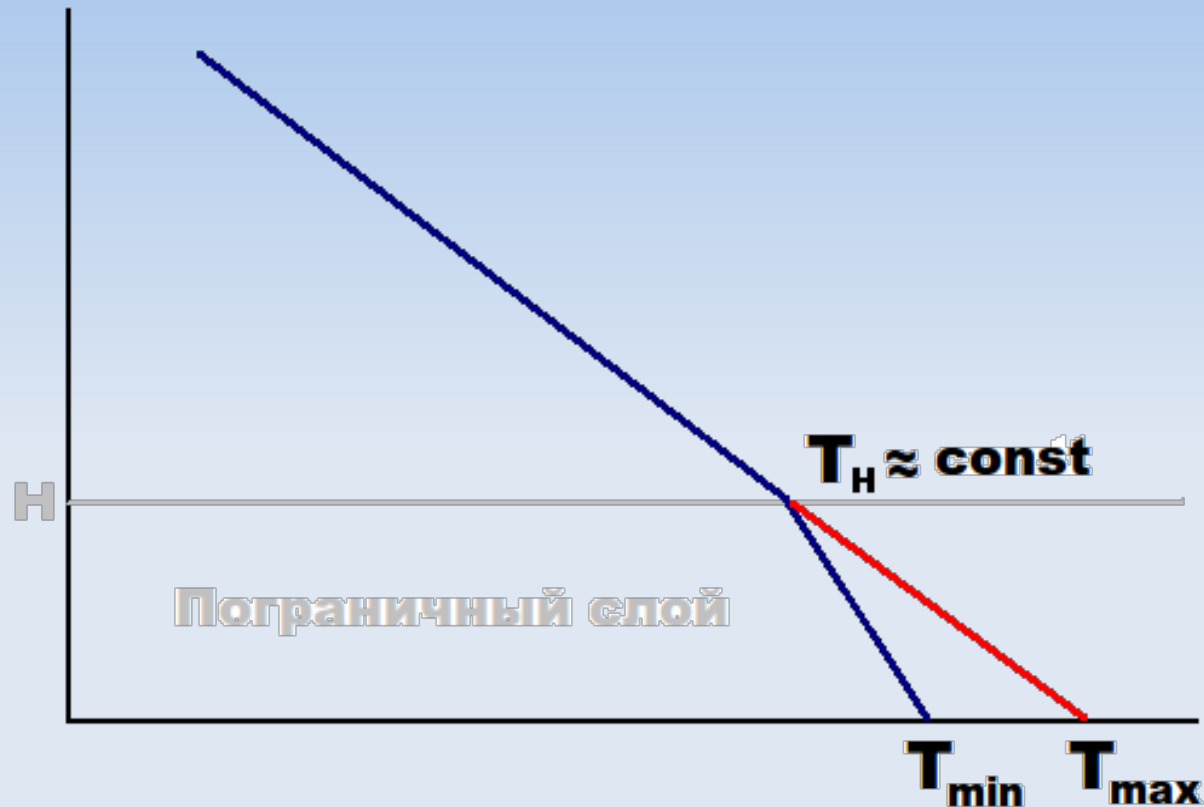
Теоретические предпосылки метода прогноза

Прогрев воздуха осуществляется от подстилающей поверхности.

В теплое время года (апрель-сентябрь) в дневные часы градиент температуры в пограничном слое равен сухоадиабатическому градиенту 0.0098 K/m .

Температура на верхней границе пограничного слоя не меняется в течение суток.

Прогноз максимальной температуры воздуха по данным вертикального профиля (2)



Задача

По значению температуры на верхней границе пограничного слоя атмосферы (H) определить приземную температуру воздуха в дневные часы (T_{\max}).

Алгоритм реализации метода прогноза максимальной температуры воздуха

- 1) Получить вертикальный профиль температуры воздуха (данные радиозондирования, численной модели или как в данном примере - тестовые данные);
- 2) Определить температуру на верхней границе пограничного слоя (пусть для примера это будет высота $H=2000$ м);
- 3) На основе этого значения температуры и градиента температуры 0.0098 К/м рассчитать температуру у земной поверхности:

$$T_{\max} = T_H + 0.0098 * H$$

Реализация метода прогноза максимальной температуры воздуха

```
import java.util.*;
import static java.lang.Math.*;

public class Main {

    public static void main(String[ ] args) {
        int i;
        int N = 20;
        double dz = 500.0;
        Air[ ] air = new Air[N];

        // Инициализация объектов
        for(i=0; i<N; i++) {
            air[i] = Air(dz*i, 298.15 - 0.0065*dz*i);
        }

        Forecast fc = new Forecast(air, 2000.0);

        // Печать значения максимальной приземной температуры
        System.out.printf(Locale.US, "Tmax = %.1f K\n", fc.getTmax());
    }
}
```

Класс для расчета максимальной температуры воздуха

```
import static java.lang.Math.*;

public class Forecast {
    private Air[] air;
    private H;

    public Forecast(Air[] air, double H) {
        this.air = air;
        this.H = H;
    }

    public double getTmax() {
        int i;
        double Tmax = 0.0;
        for(i=0; i<air.length; i++) {
            if(abs(air[i].getHeight() - H) < 0.5) {
                Tmax = air[i].getTemperature() + 0.0098*air[i].getHeight();
            }
        }
        return Tmax;
    }
}
```

Полиморфизм

В классе `Forecast` создан только один конструктор, который задает начальные значения полям `air` и `H`, и вызывается каждый раз при создании объектов:

```
Forecast fc = new Forecast(air, 2000.0);
```

Как в классе `Forecast` задать по умолчанию высоту пограничного слоя, равной 1500 м и не указывать ее при обращении к конструктору?

```
Forecast fc = new Forecast(air);
```

Полиморфизм (2)

Для этого в классе Forecast нужно создать второй конструктор!

```
public Forecast(Air[] air) {  
    this.air = air;  
    this.H = 1500.0;  
}
```

Путаницы между конструкторами не будет, поскольку число параметров, передаваемых в скобках отличается (два — в первом случае и один — во втором).

Полиморфизм (3)

Возможность создавать методы, имеющие одинаковые названия, но отличающиеся числом параметров, передаваемых им при обращении, называется
ПОЛИМОРФИЗМОМ
(много форм обращения)

```
public Forecast(Air[] air, double H)  
public Forecast(Air[] air)
```

Контрольные вопросы

Какое значение температуры воздуха вернет метод `getTmax()` если профиль температуры задан с шагом $dz=3000$ м?

Можно ли в классе `Forecast` создать второй метод `getTmax()` ?

Какое будет значение максимальной приземной температуры воздуха, если температура убывает с высотой по адиабатическому закону во всем диапазоне высот?

Вопросы?

<http://www.chukin.ru/edu/java/>

chukin@rshu.ru

