

**Отчет**  
**по результатам**  
участия в школе молодых ученых  
по вычислительно-информационным  
технологиям для наук об окружающей  
среде CITES-2015

Группа 11:

Полищук В.Ю. к.т.н., н.с. ИМКЭС СО РАН

# Рассматриваемые темы

**Система усвоения данных измерений для задач атмосферной химии**

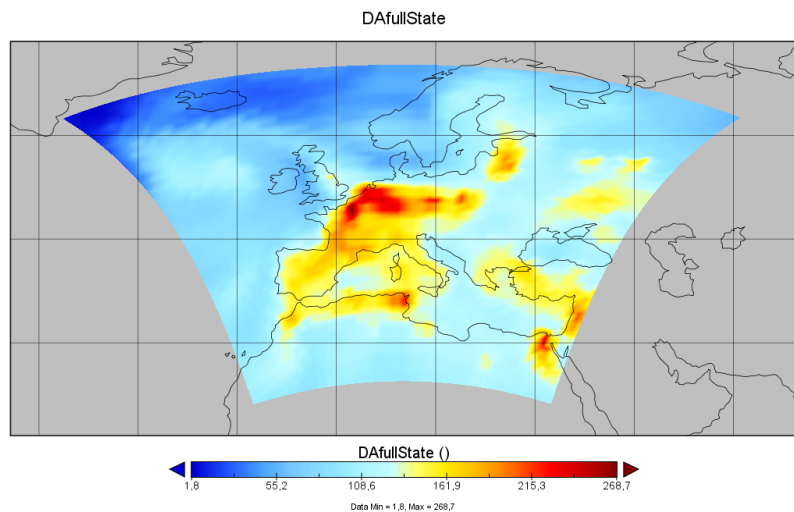
**Моделирование физических процессов**

- Перенос пассивной примеси
- Волны Россби

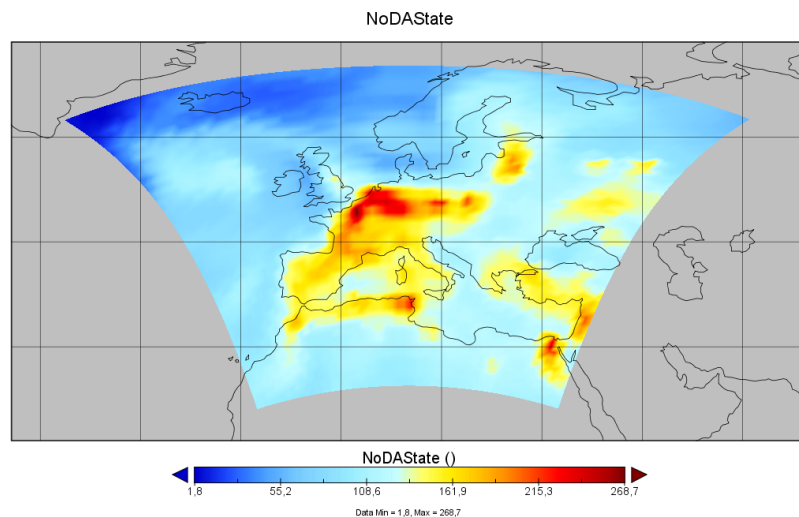
# Система усвоения данных измерений для задач атмосферной химии

Ознакомление с системой усвоения  
данных, а также анализ и визуализация  
результатов

# Сравнение результатов моделирования с усвоением и без усвоения данных

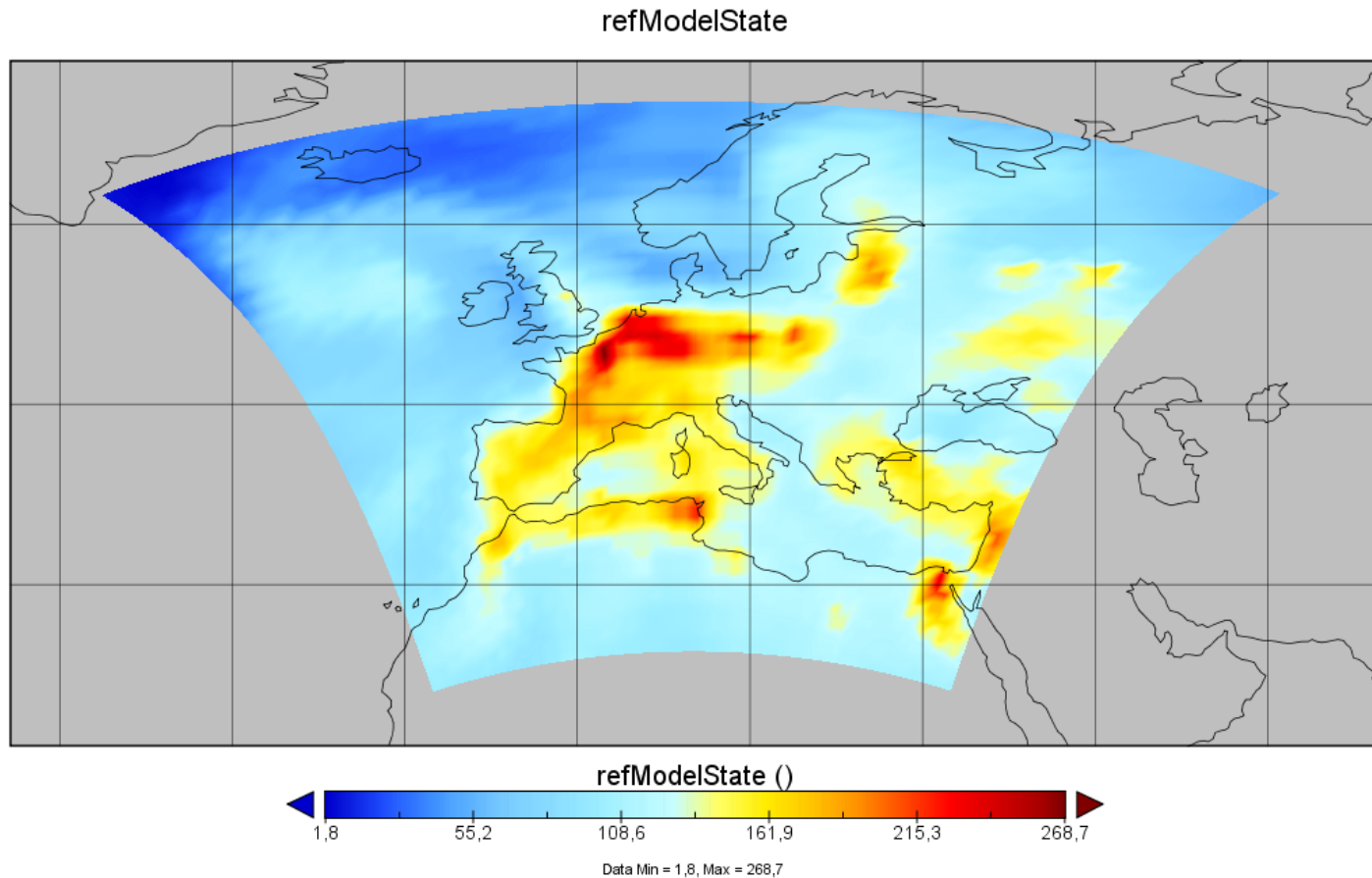


Усвоение данных

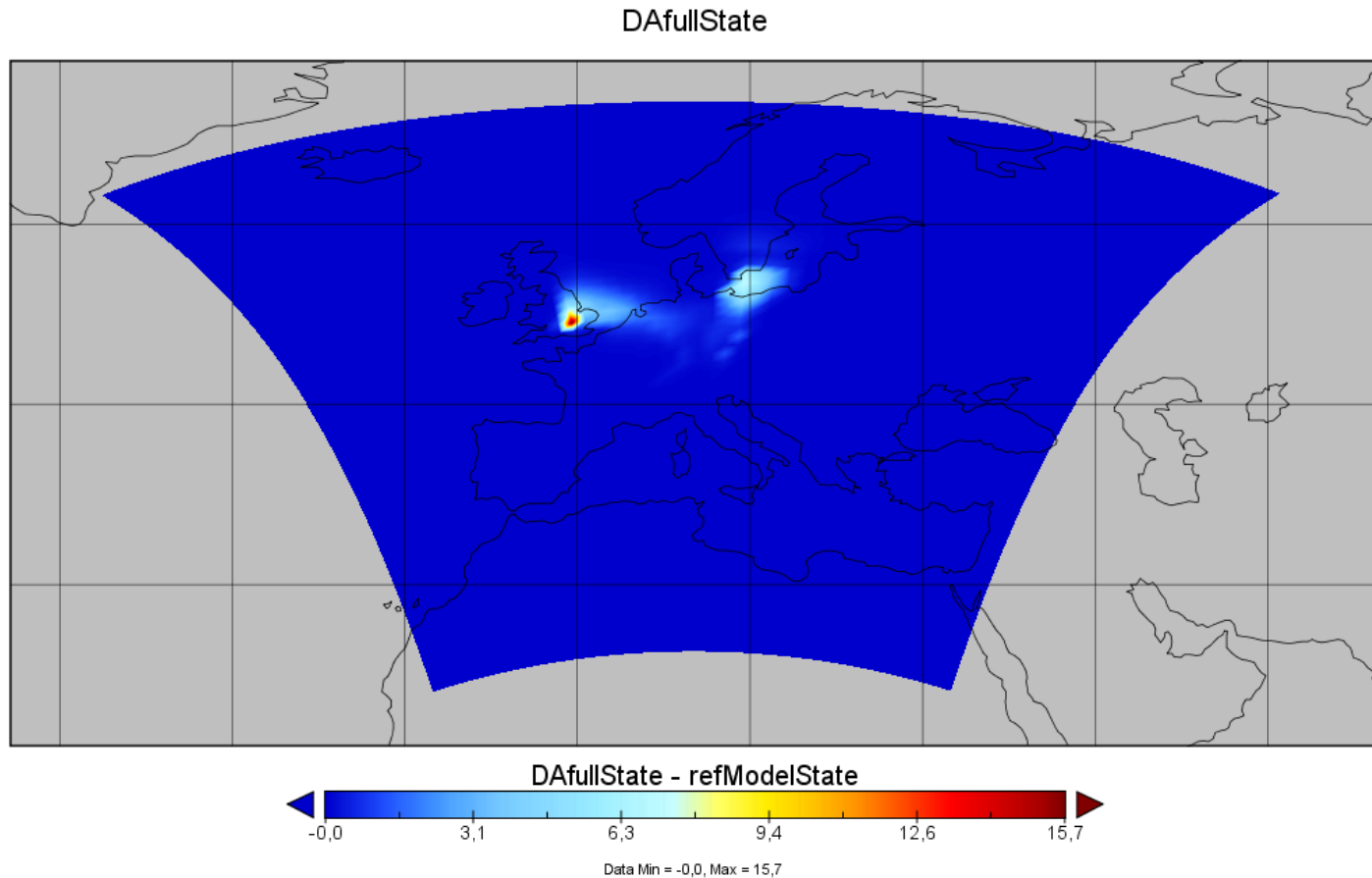


Без усвоения данных

# Результат моделирования точного решения



# Сравнение усвоенных данных с точным решением метеоэлемент – CO, город - Лондон



# Основные выводы по разделу

В результате проведенного графического анализа полученных результатов, установлено, что Лондон является источником оксида углерода (CO).

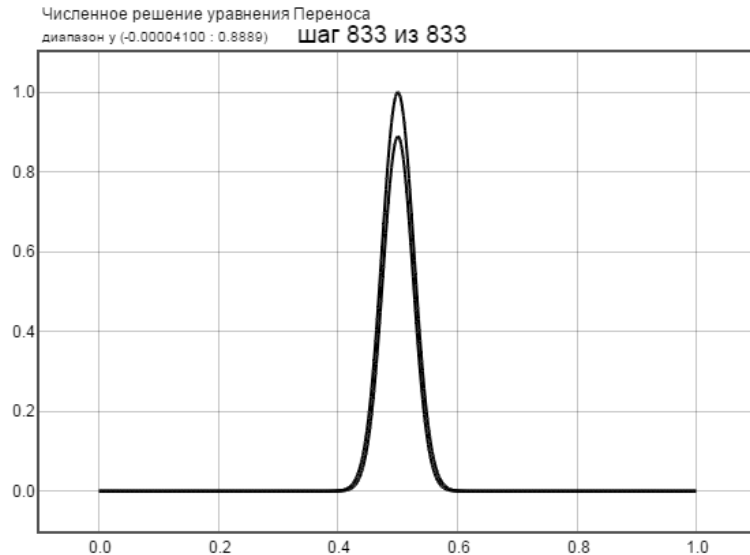
Моделирование физических процессов

## Перенос пассивной примеси

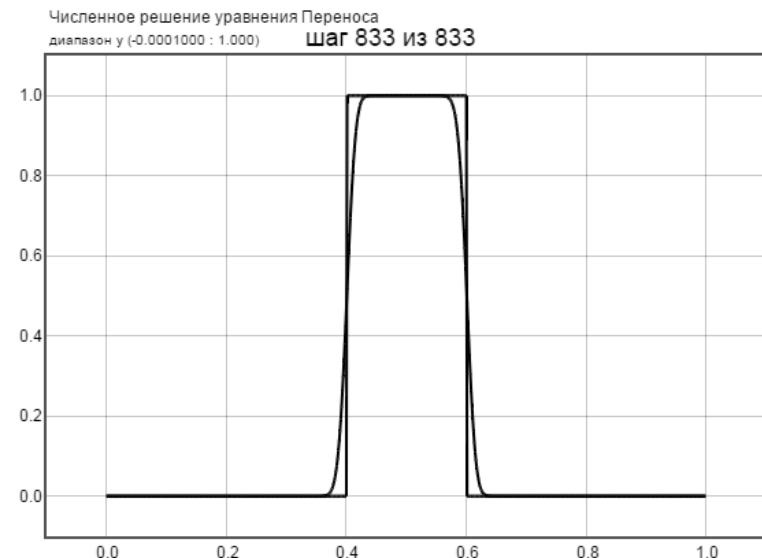
Изучение влияния вида функции в начальный момент времени и значения числа Куранта на точность расчетов



# Расчет переноса пассивной примеси

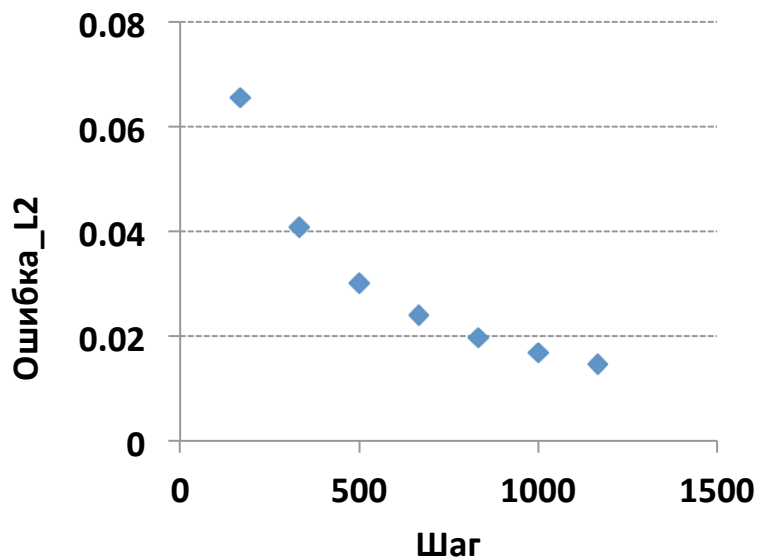


Вид функции в начальный момент времени – Гаусс,  
Число Куранта – **0.9**,  
Схема по времени - разность первого порядка

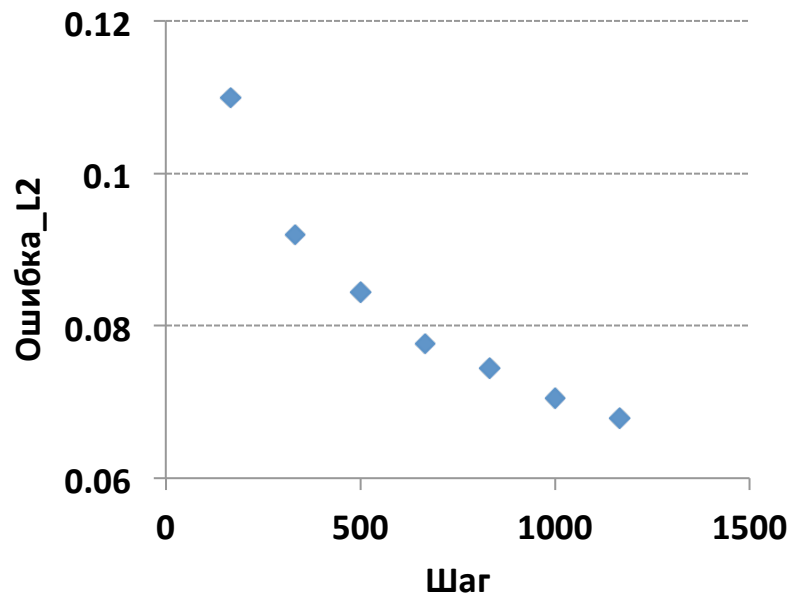


Вид функции в начальный момент времени – Прямоугольник,  
Число Куранта – **0.9**,  
Схема по времени - разность первого порядка

# Зависимость ошибки от числа шагов

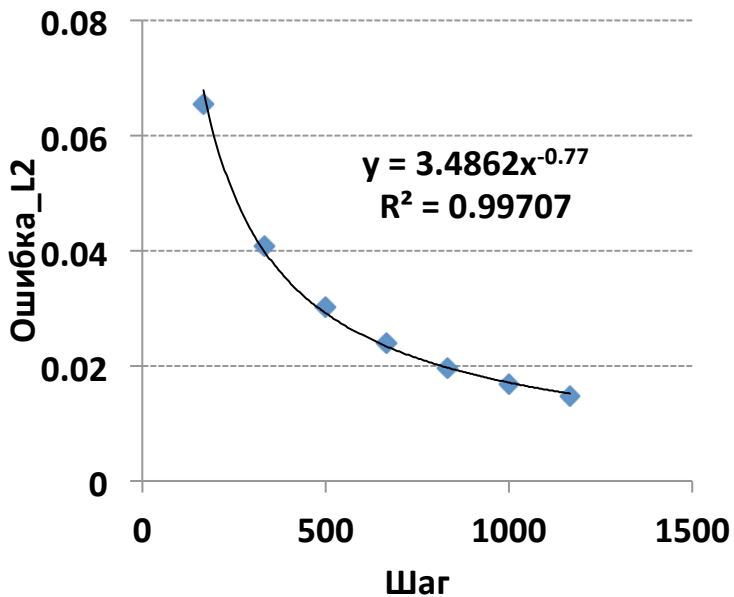


Вид функции в начальный момент времени - Гаусс,  
Число Куранта – 0.9,  
Схема по времени - разность первого порядка

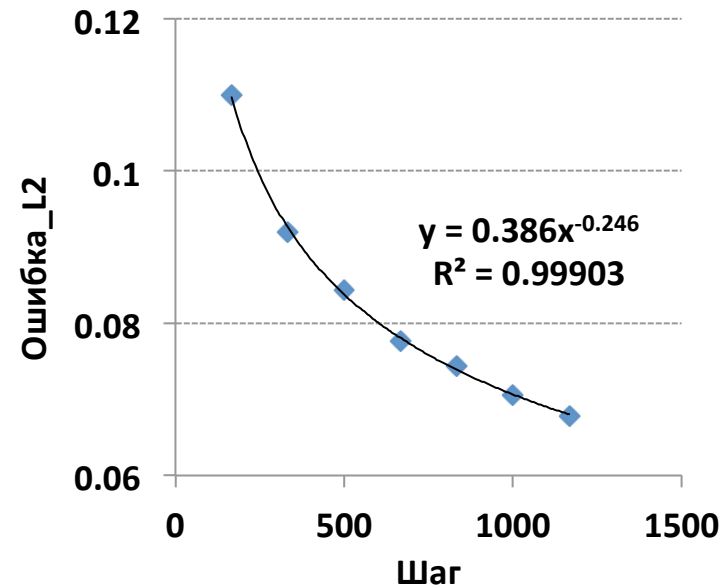


Вид функции в начальный момент времени - Прямоугольник,  
Число Куранта – 0.9,  
Схема по времени - разность первого порядка

# Аппроксимация зависимости ошибки от числа шагов степенной функцией

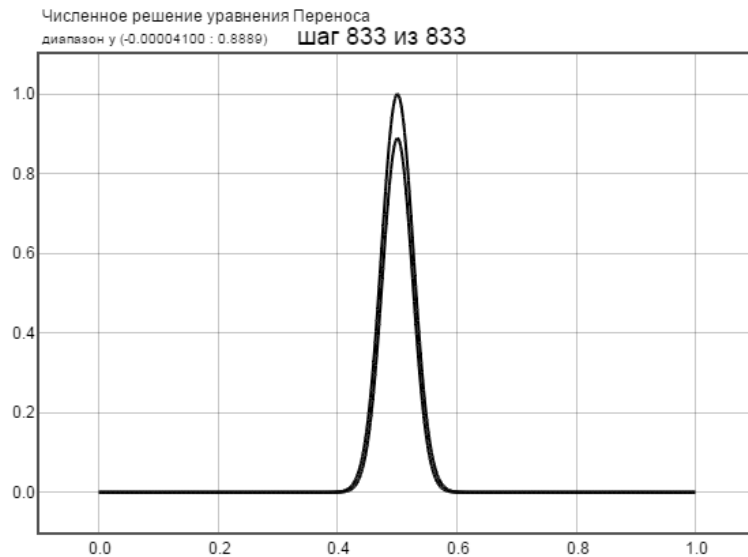


Вид функции в начальный момент времени - Гаусс,  
Число Куранта – 0.9,  
Схема по времени - разность первого порядка

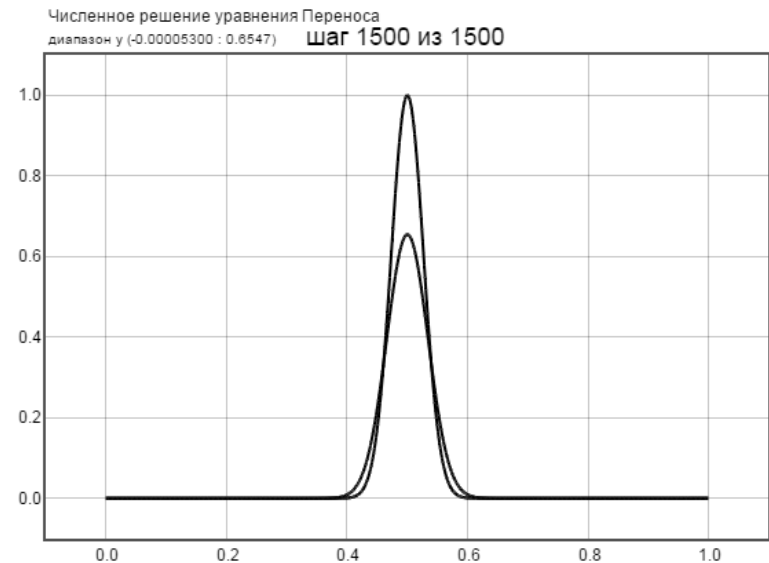


Вид функции в начальный момент времени - Прямоугольник,  
Число Куранта – 0.9,  
Схема по времени - разность первого порядка

# Влияние числа куранта на точность решения



Вид функции в начальный  
момент времени - Гаусс  
число Куранта – **0.9**



Вид функции в начальный  
момент времени - Гаусс  
число Куранта – **0.5**

# Основные выводы по разделу

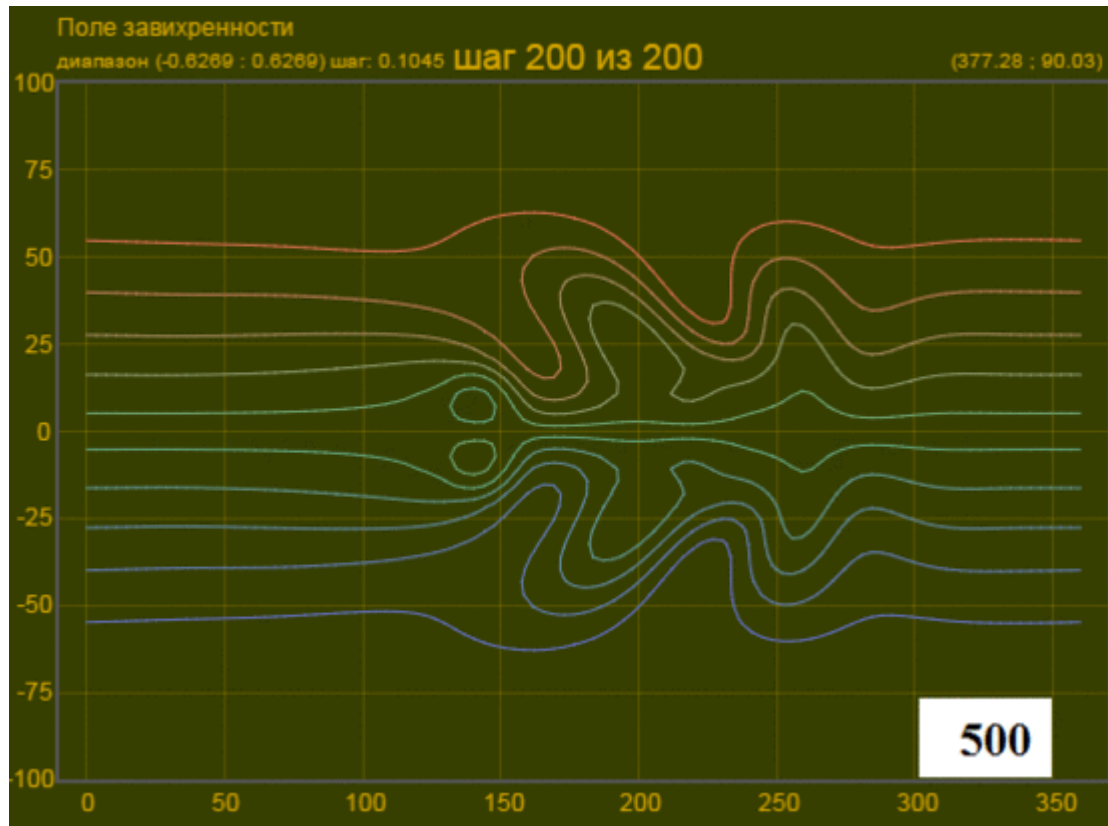
В результате проведенных исследований установлено, что точность решения зависит от вида функции и числа куранта

Моделирование физических процессов

## Волны Россби

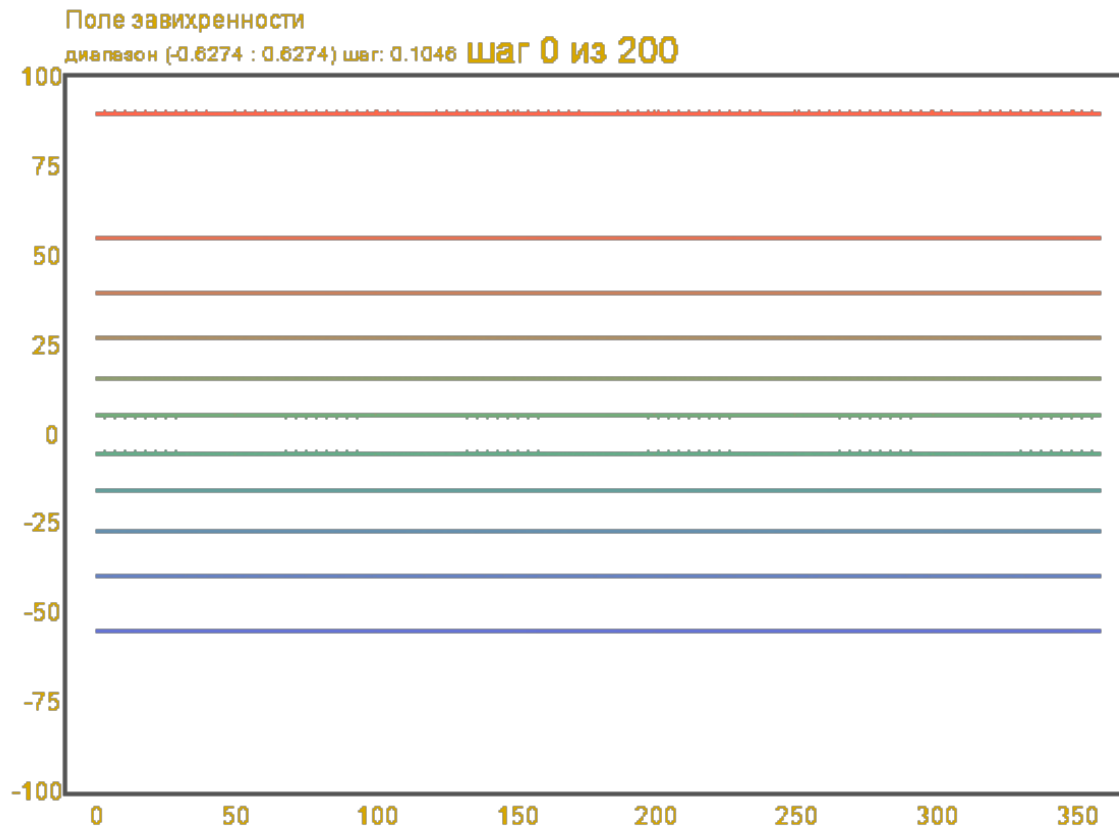
Изучение свойств волн Россби,  
возникающих в результате  
взаимодействия зонального потока  
и изолированной горы

# Влияние изменения высоты горы на поле завихренности



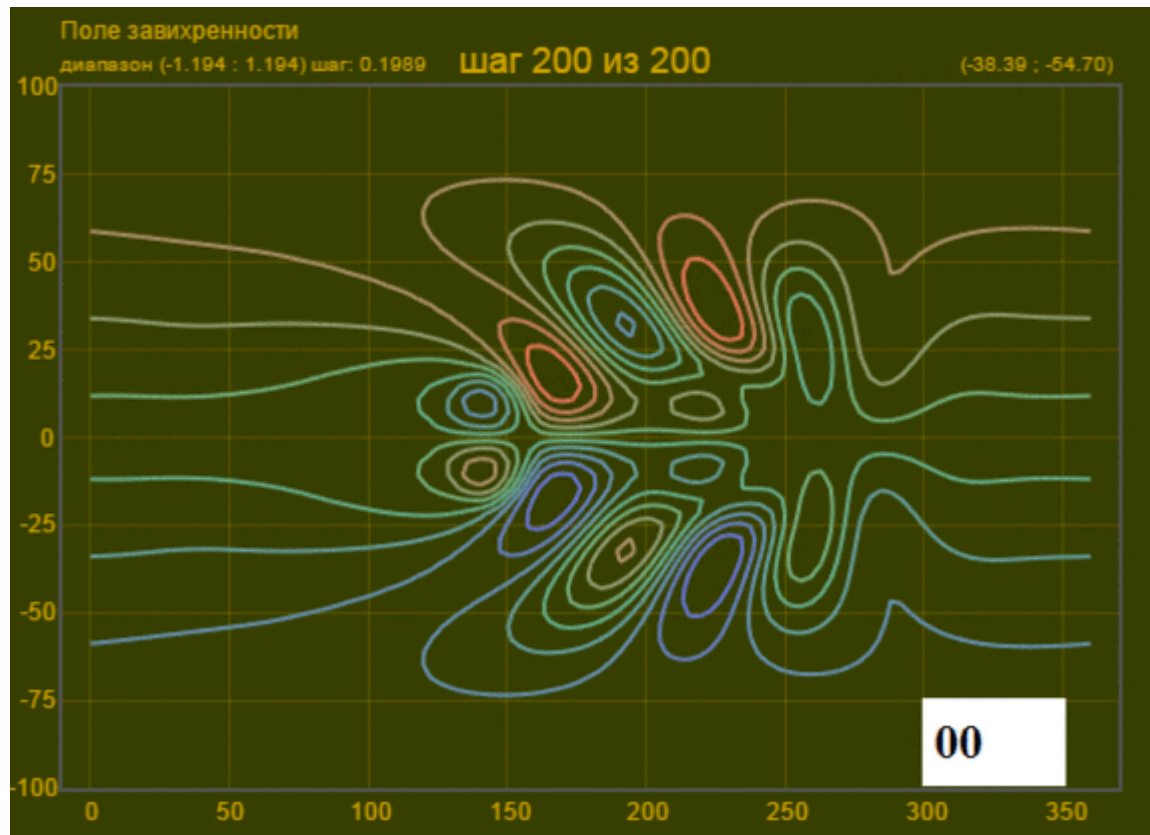
Высота горы меняется в диапазоне от 500 до 3500 м  
(шаг 500 м)

# Изменение поля завихренности во времени при высоте горы 3500 м



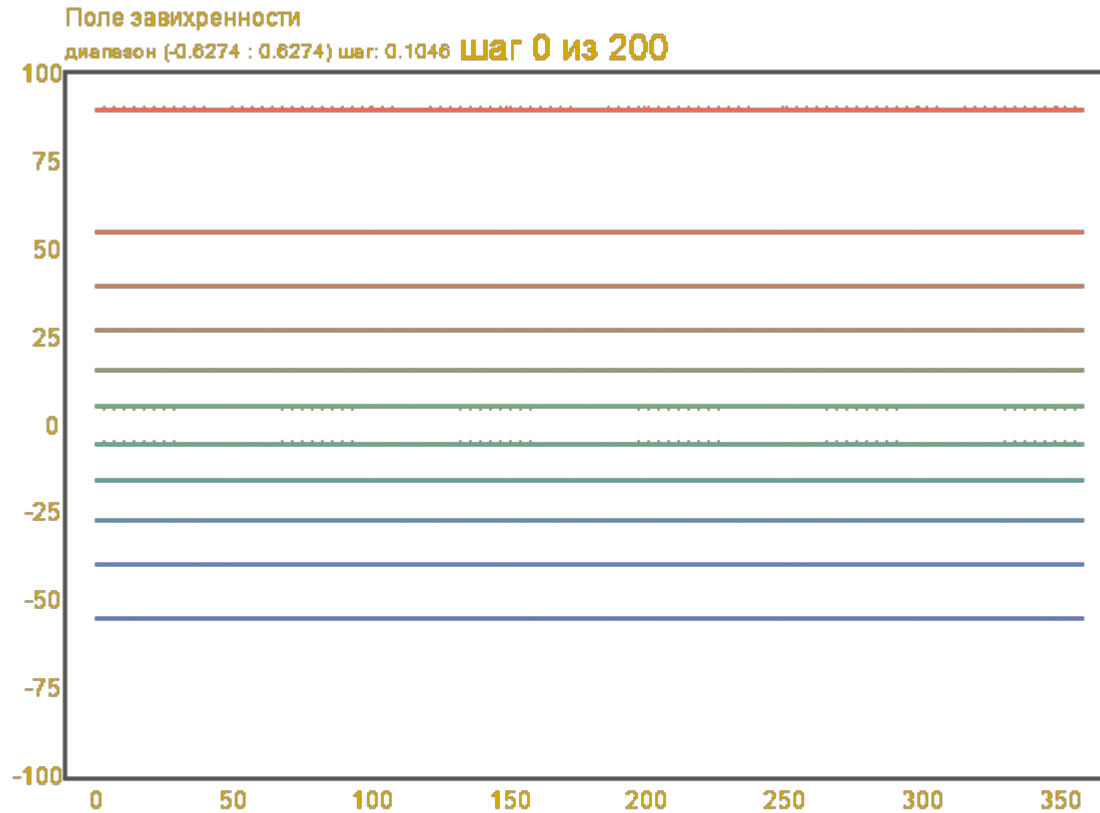


# Влияние изменения расположения центра горы по широте на поле завихренности



Расположение центра горы меняется в диапазоне от  $0^\circ$  до  $50^\circ$   
(шаг  $10^\circ$ )

# Изменение поля завихренности во времени при широте 50°



# Основные выводы по разделу

- При изменении высоты горы меняется амплитуда воздушных волн и скорость воздушного потока
- При изменении расположения центра горы остается только один вихревой пакет

# Результаты

В качестве основных результатов можно выделить **ознакомление с системой усвоения данных измерений для задач атмосферной химии и моделированием физических процессов**

Спасибо за внимание!