



N* Novosibirsk
State
University
*THE REAL SCIENCE

Численные алгоритмы обратного моделирования

Пененко Алексей Владимирович

a.penenko@yandex.ru

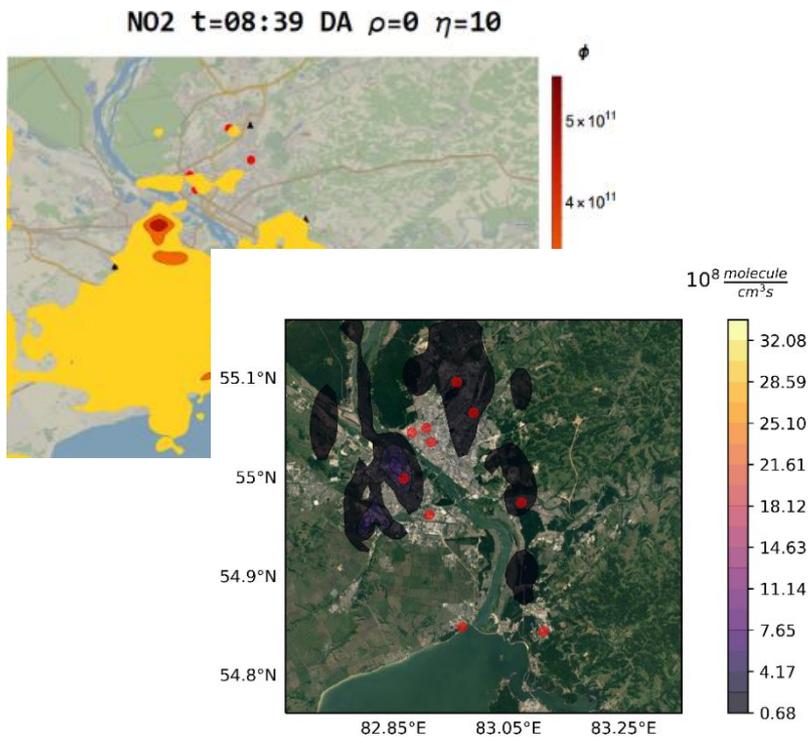
**Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН
Новосибирский государственный университет**

Новосибирск 2020

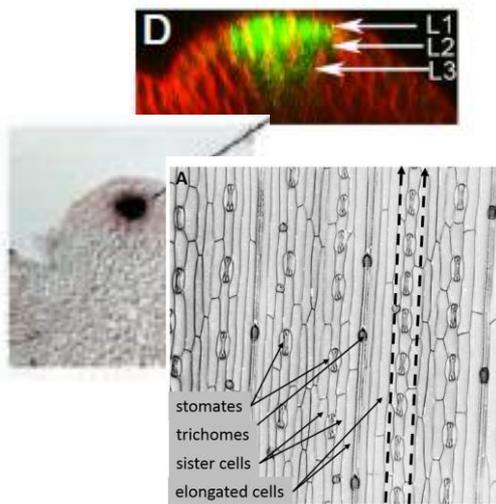
Направления работы

Теория

Приложения



Качество воздуха
и экология
«умного города»



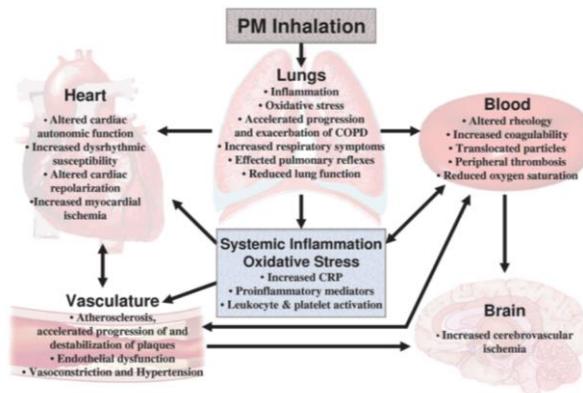
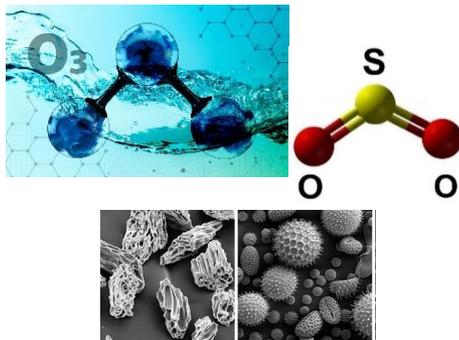
Биология
развития



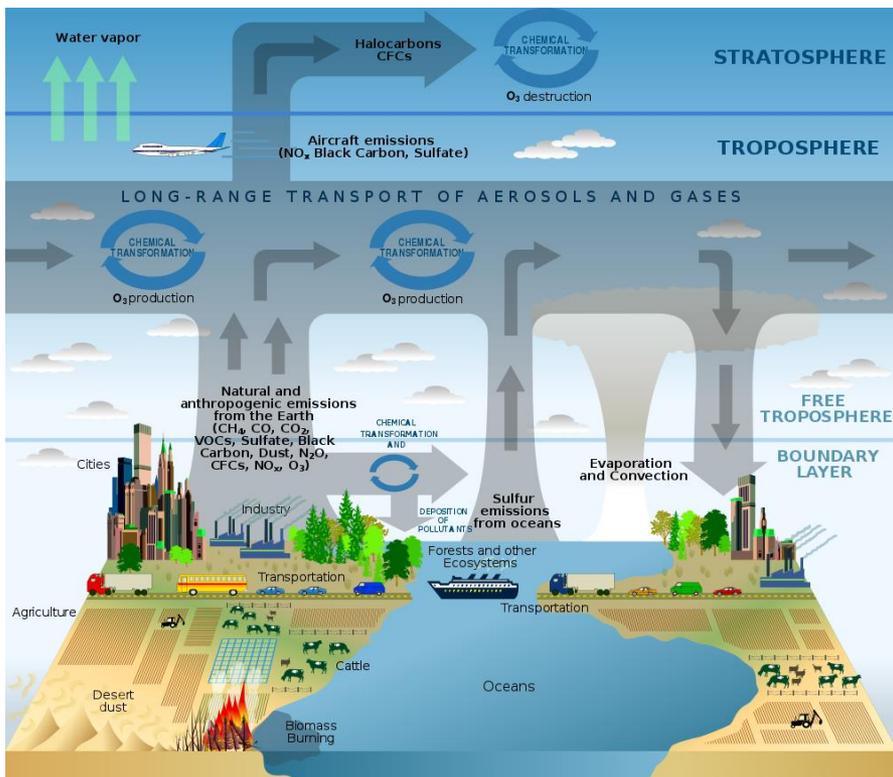
**Разработка алгоритмов
обратного моделирования**

Качество воздуха

Газовый и аэрозольный состав атмосферы



[Pope, C. A. & Dockery, D. W. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. // Journal of the Air & Waste Management Association (1995), 2006, 56, 709-742]



AIR POLLUTION - THE SILENT KILLER

Air pollution is a major environmental risk to health. By reducing air pollution levels, countries can reduce:

- Stroke
- Heart disease
- Lung cancer, and both chronic and acute respiratory diseases, including asthma

Every year, around **7 MILLION DEATHS** are due to exposure from both outdoor and household air pollution.

REGIONAL ESTIMATES ACCORDING TO WHO REGIONAL GROUPINGS:

- Over 2 million in South-East Asia Region
- Over 2 million in Western Pacific Region
- Nearly 1 million in Africa Region
- About 500 000 deaths in Eastern Mediterranean Region
- About 500 000 deaths in European Region
- More than 300 000 in the Region of the Americas

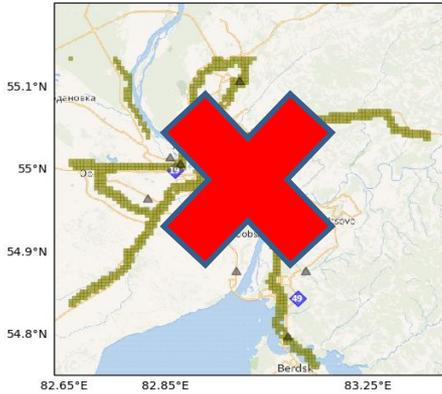
CLEAN AIR FOR HEALTH #AirPollution World Health Organization

Источник: [Strategic Plan for the U.S. Climate Change Science Program.](#)

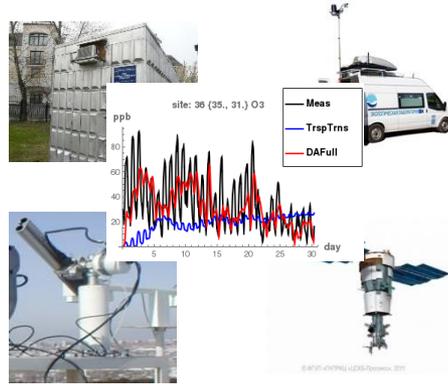
7 млн. в год ~ 20 000 в день

Обратное моделирование качества воздуха

Качество воздуха

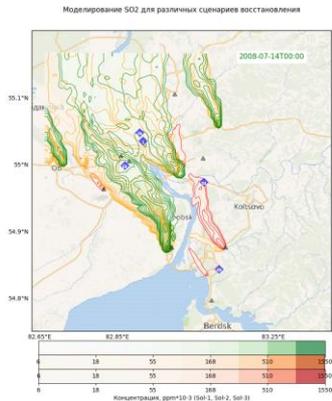


Данные мониторинга

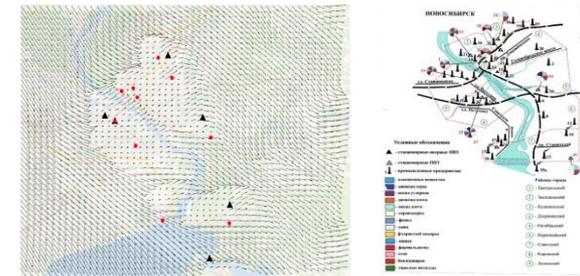
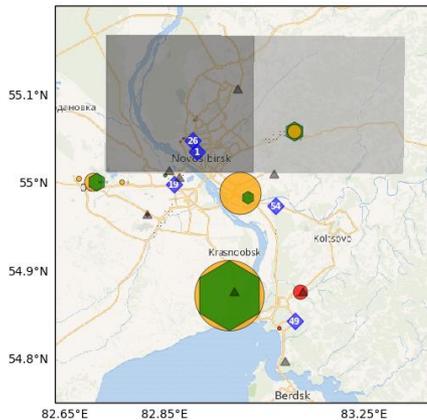


Алгоритмы
усвоения данных и
решения обратных
задач для моделей
переноса и
трансформации
примесей

Оценка качества воздуха



Оценка источников

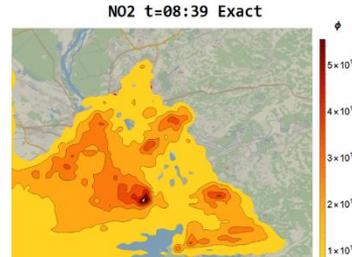


Внешние данные

Задачи обратного моделирования

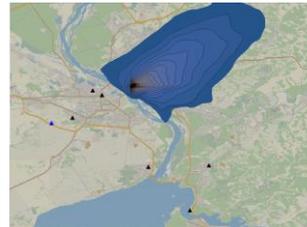
Прикладные задачи

Моделирование динамических процессов и распространения загрязнений от источников эмиссии



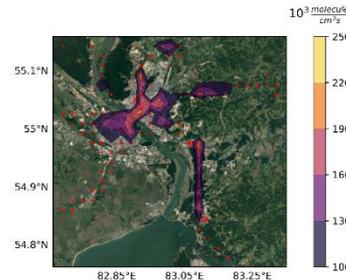
Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы. Оценка трансграничных переносов.

Исследование информативности измерений и чувствительности выбранного объекта к загрязнениям от различных источников



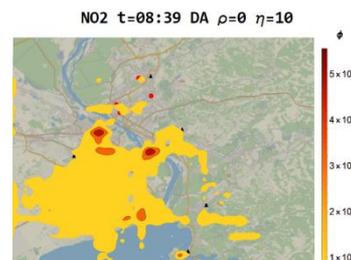
Оценка экологического риска и уязвимости. Выработка стратегий управления рисками. Природоохранное проектирование в соответствии с критериями экологической безопасности.

Оценка параметров источников выбросов по данным мониторинга



Обнаружение возможных источников выбросов и оценка их параметров на основе математических моделей и данных мониторинга с помощью решения обратных задач.

Усвоение данных мониторинга



Решение последовательностей связанных обратных задач в «реальном времени» по мере получения новых данных измерений.

Контакты

- *Руководитель направления*
Пененко Владимир Викторович, д.ф.-м.н., профессор penenko@sscc.ru, 330-61-52, ГИС, ИВМиМГ СО РАН.
- **Пененко Алексей Владимирович**, к.ф.-м.н., a.penenko@yandex.ru, +7(913)742 49 55, СИС, ИВМиМГ СО РАН.

Расписание

• *Спец.курс четверг 9.00 ИВМиМГ 347*

Пененко В.В. Методы решения взаимосвязанных задач экологии и климата.

• *Спец.семинар вторник 16.00 **Zoom: 625-995-676** (после карантина ИВМиМГ 1-233)*

Пененко В.В. Пененко А.В. Численные методы для моделирования природных процессов (секретарь Мукатова Ж.С.)

• *Спец.курс вторник 10.00 **Zoom: 911-992-780** (после карантина ИВМиМГ 309)*

Пененко А.В. Численные методы усвоения данных.

Приглашаем на специализацию!