

Модель газопепловой струи в атмосфере.
(17.04.2007)

- Конвективные и коллапсирующие струи.
- Математическое моделирование
- Вулканический пепел

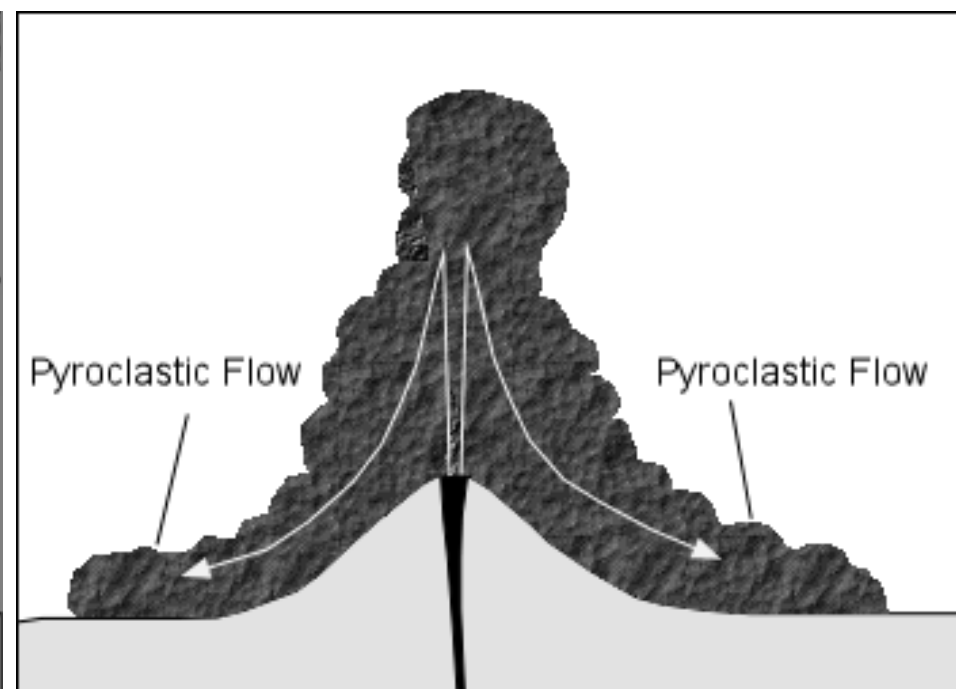
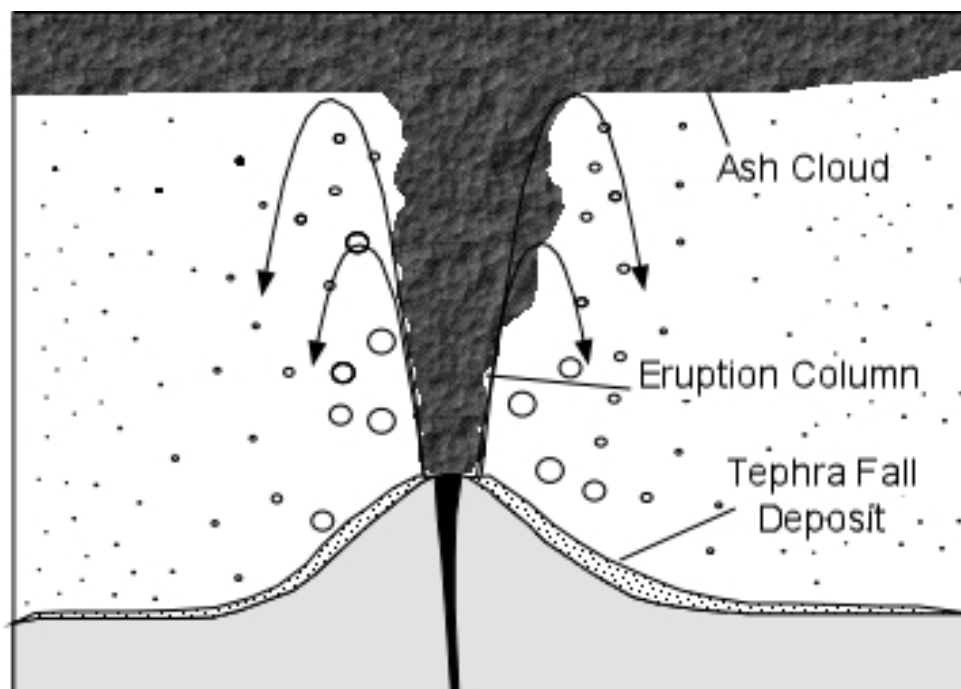
МЕЛЬНИК ОЛЕГ ЭДУАРДОВИЧ

ТЕЛ 939-5476, EMAIL: MELNIK@IMES.MSU.RU

Страница курса в Интернете:

http://wiki.web.ru/wiki/Геологический_факультет_МГУ:Вулканология

Конвективные и коллапсирующие колонны



Вулкан Redoubt, Аляска



Вулкан Мауон, Philippines

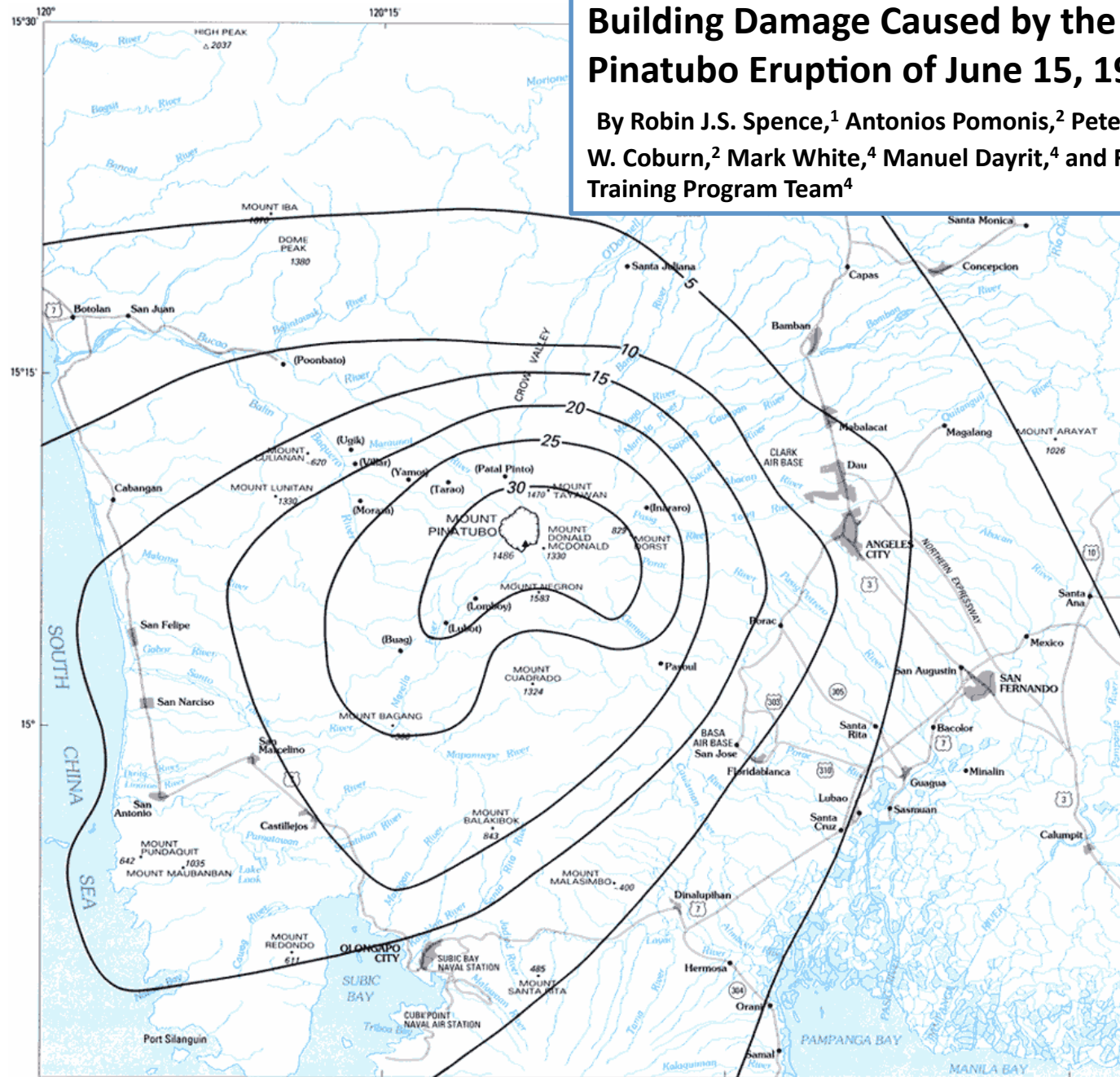


Пемзовые отложения

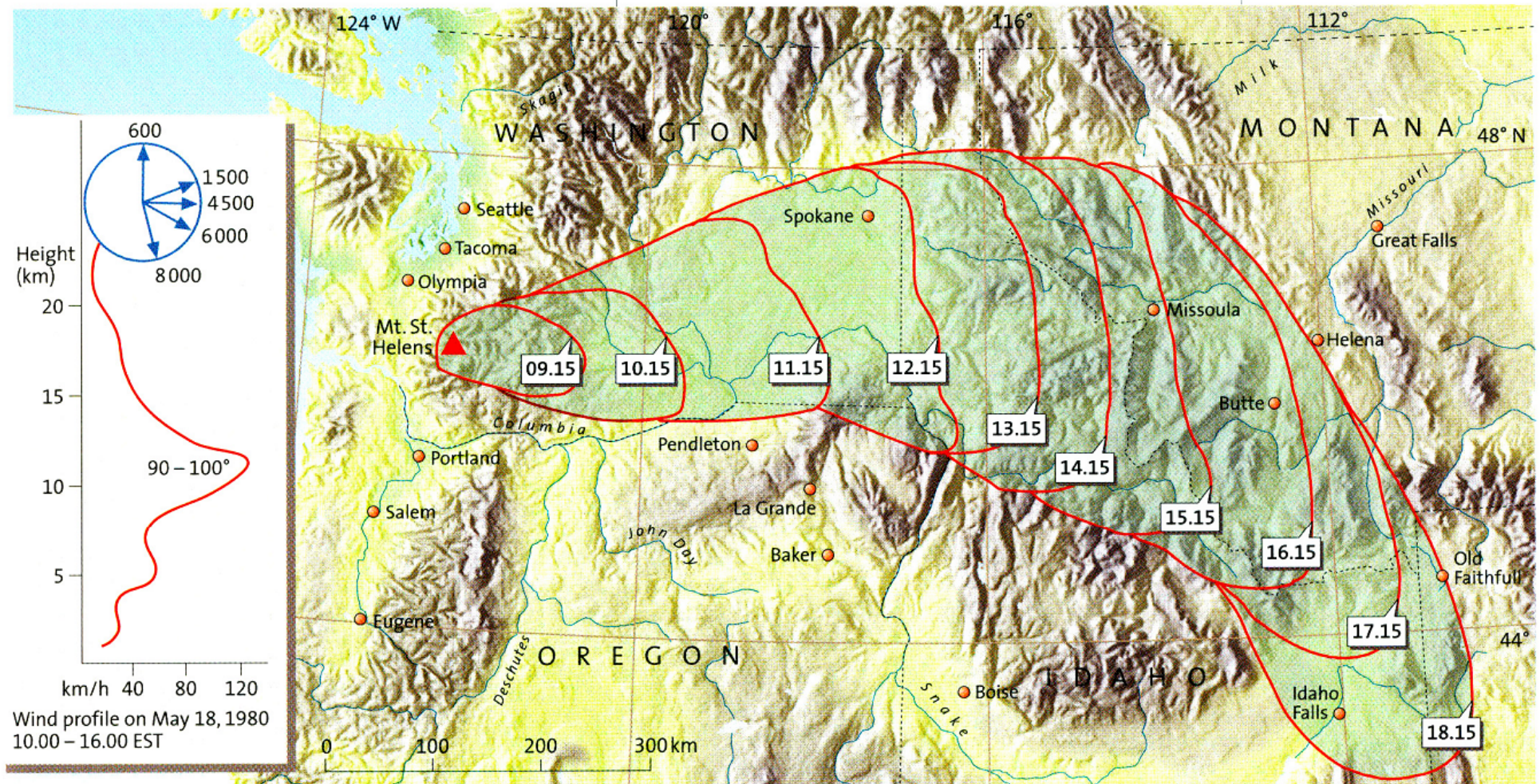


Building Damage Caused by the Mount Pinatubo Eruption of June 15, 1991

By Robin J.S. Spence,¹ Antonios Pomonis,² Peter J. Baxter,³ Andrew W. Coburn,² Mark White,⁴ Manuel Dayrit,⁴ and Field Epidemiology Training Program Team⁴



Изменение формы облака, Mt St Helens, 1980



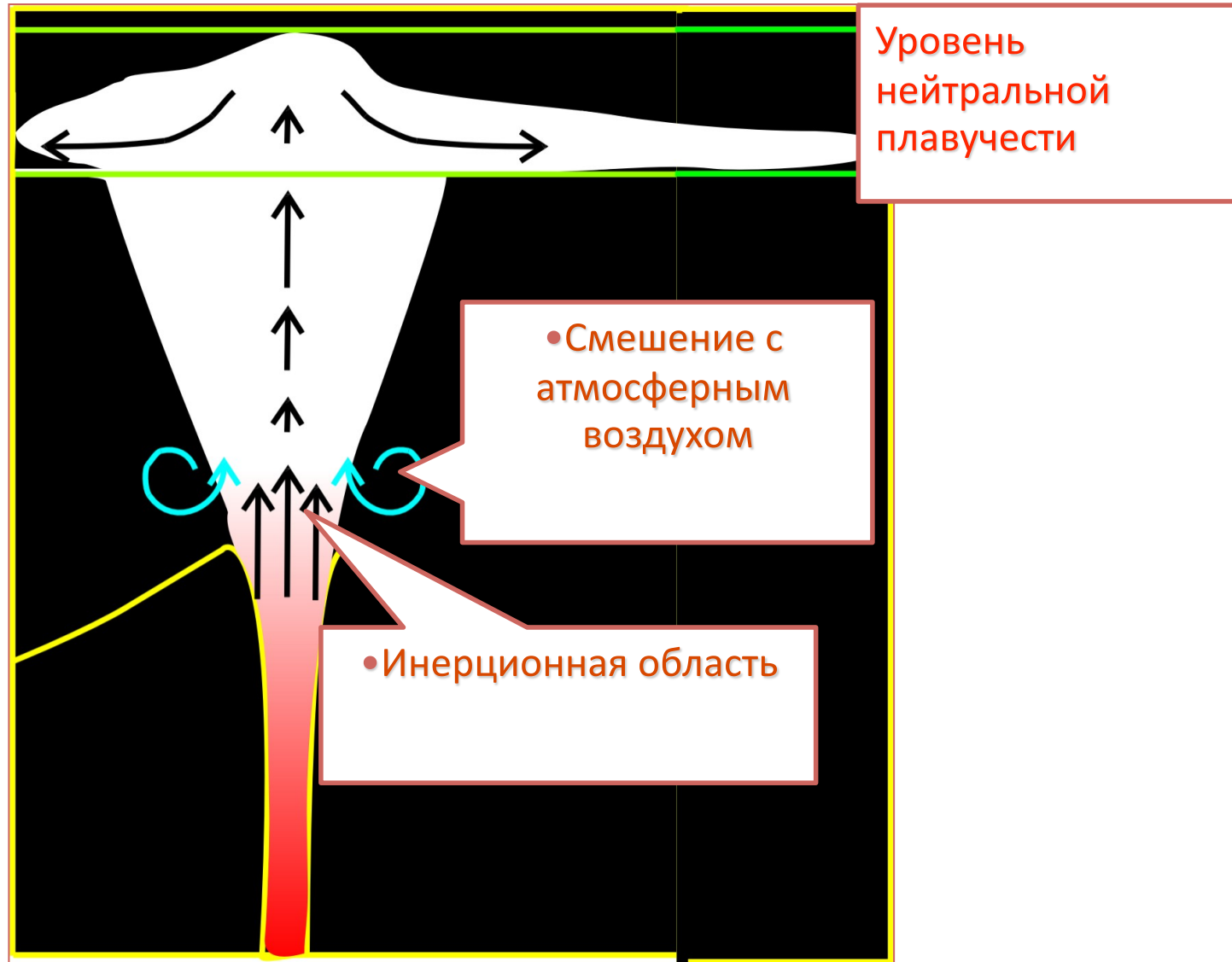
Пирокластические потоки



Отложения пирокластических ПОТОКОВ



Структура течения

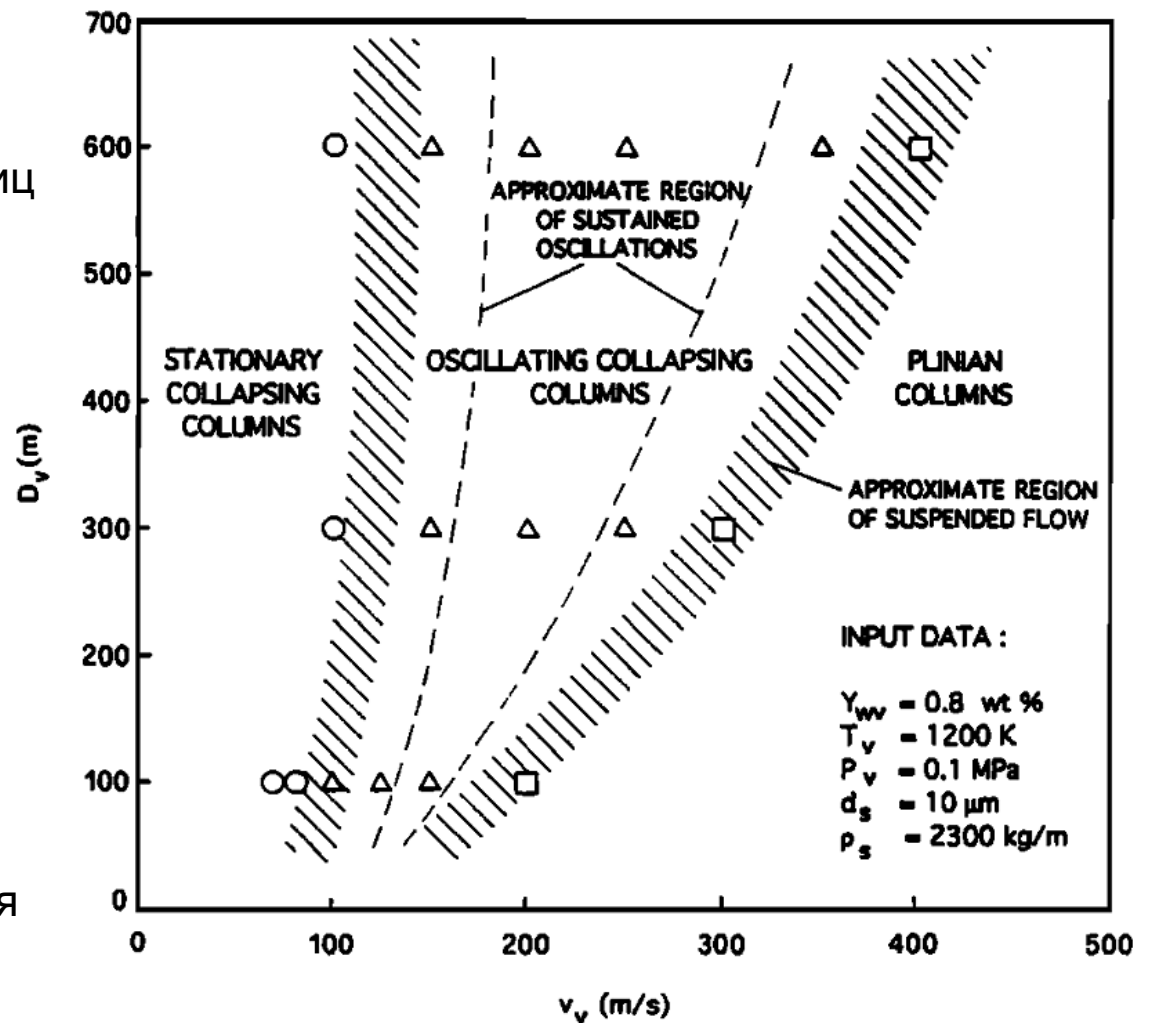


Моделирование извержения Везувия



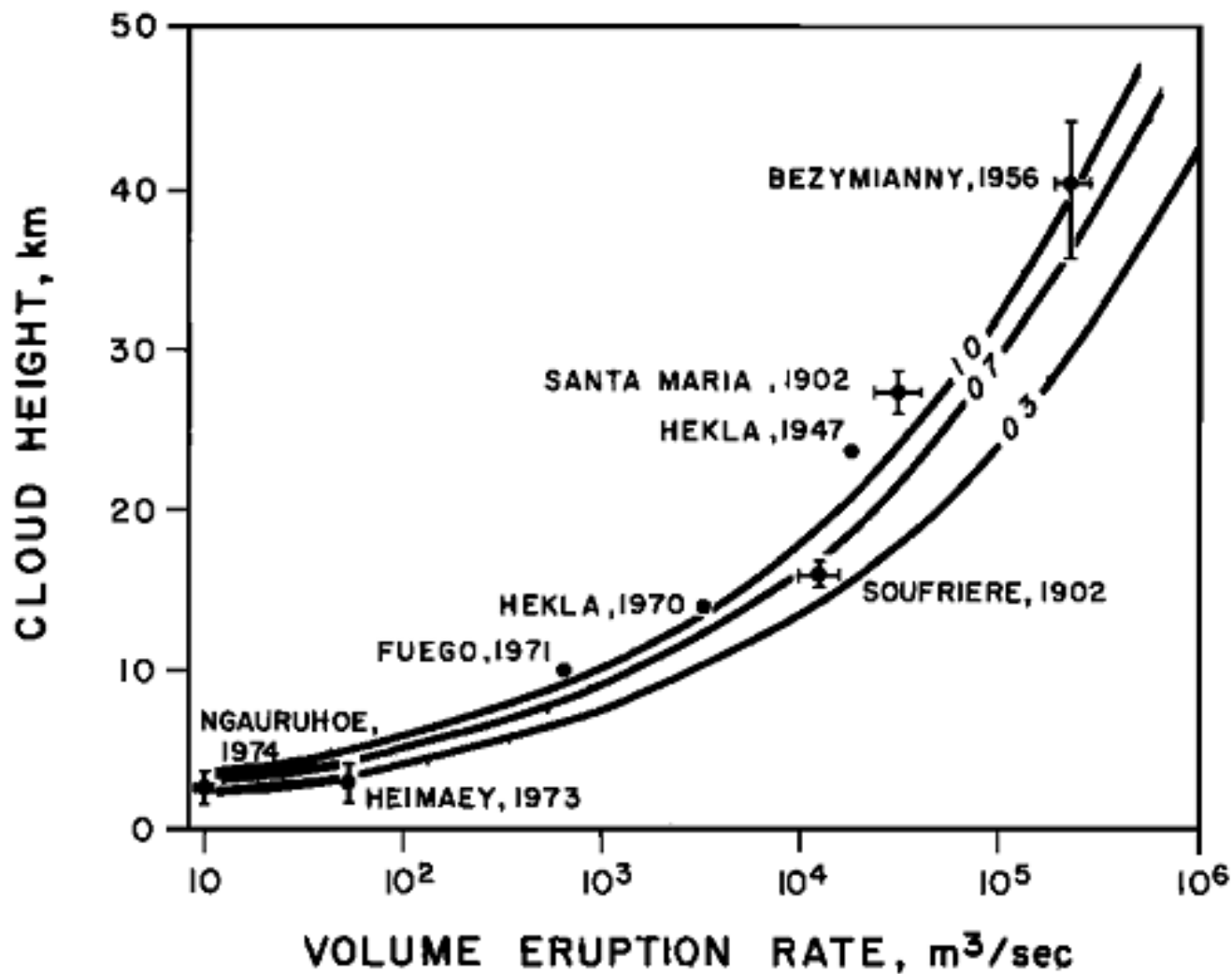
От чего зависит высота колонны и стиль извержения?

- Условия на выходе из жерла:
 - Скорость (или расход)
 - Плотность и температура
 - Гранулометрический состав частиц
 - Водонасыщенность
- Атмосферные условия:
 - Распределения температуры и влажности
 - Профиль ветра
- Геометрия вулканической постройки
 - Диаметр
 - Наклонность канала
 - Форма стенок кратера
 - Высота кратера над уровнем моря

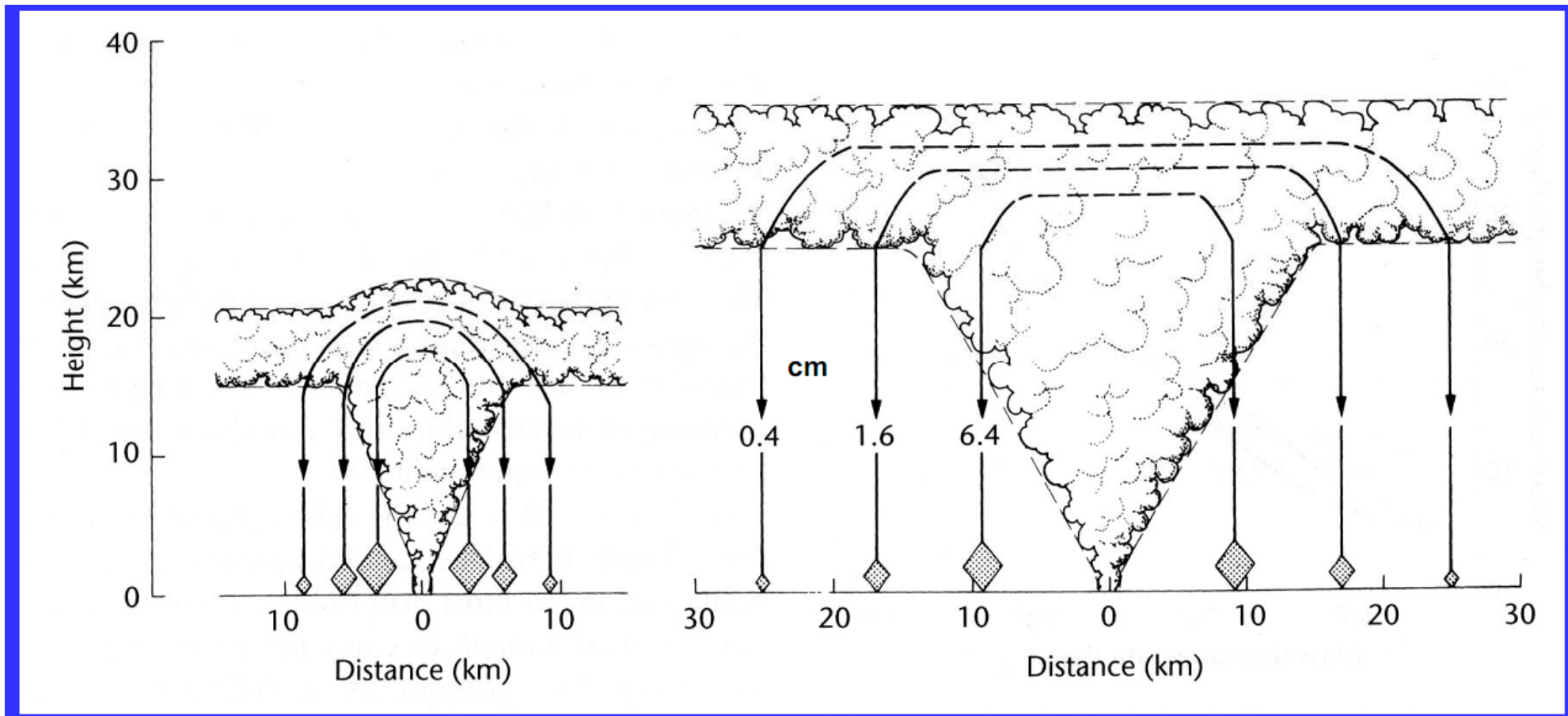


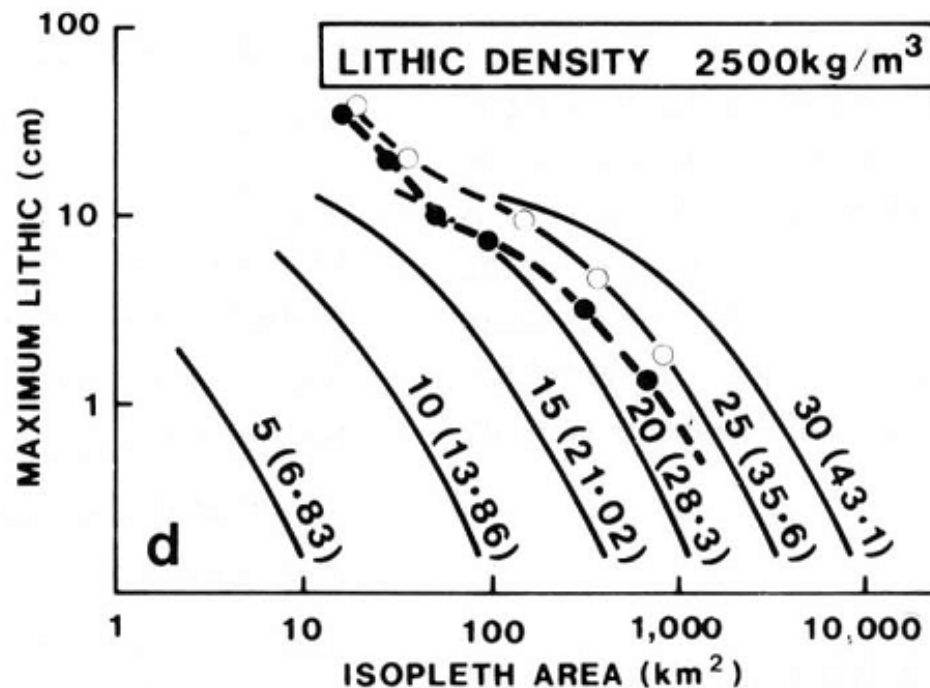
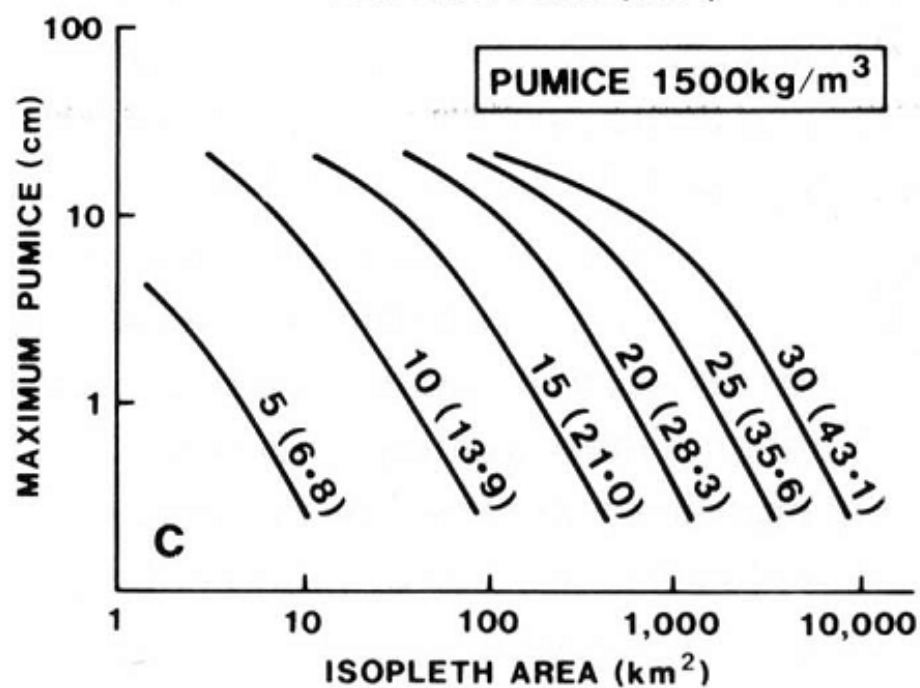
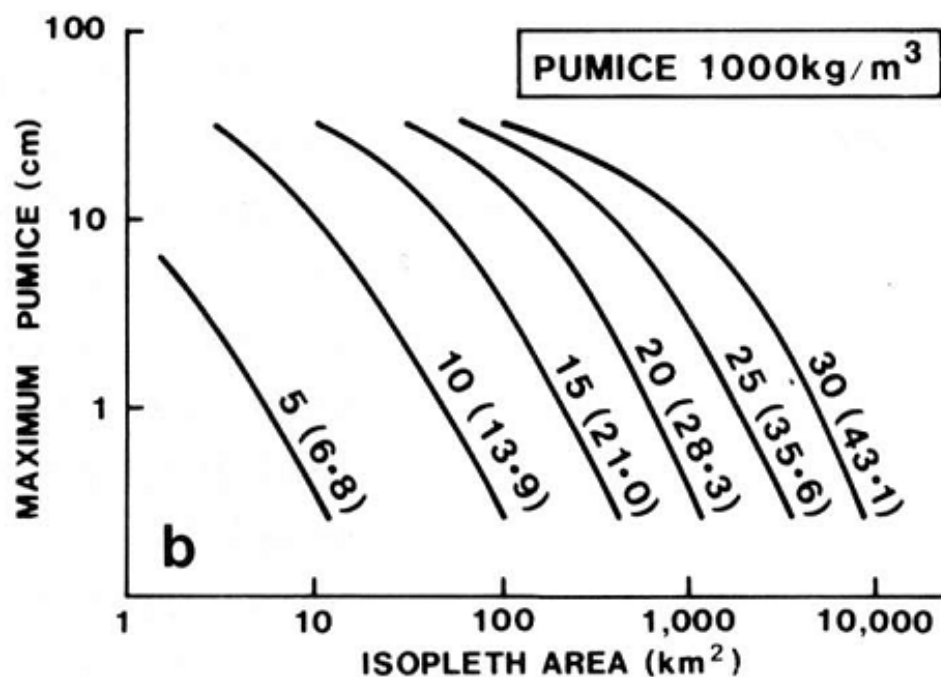
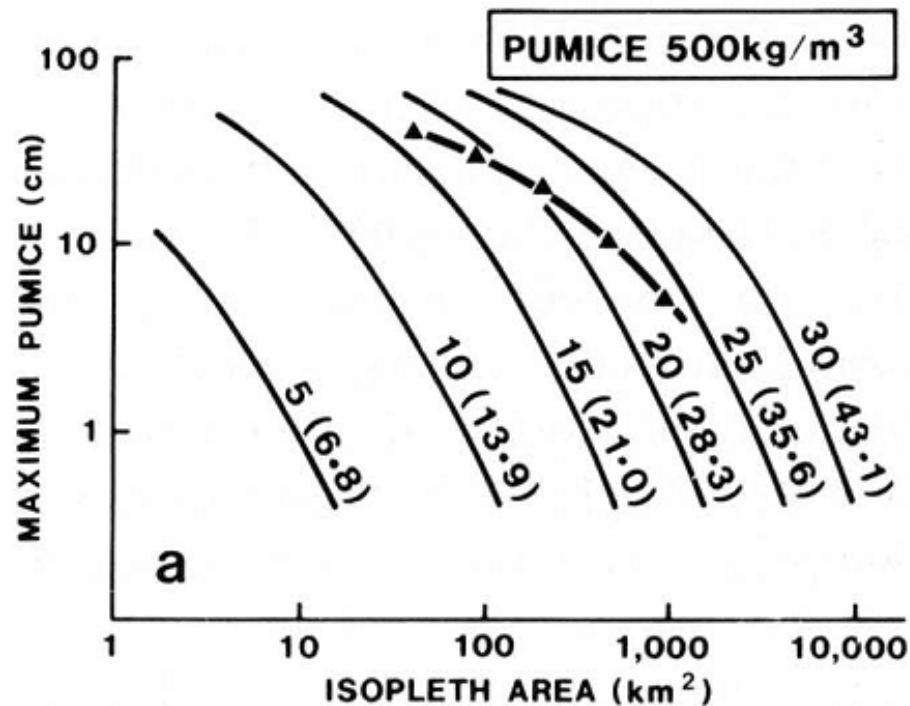
Простейшая оценка

$$H = k(Q\Delta T)^{1/4}$$



Высота колонны и отложения частиц связаны между собой

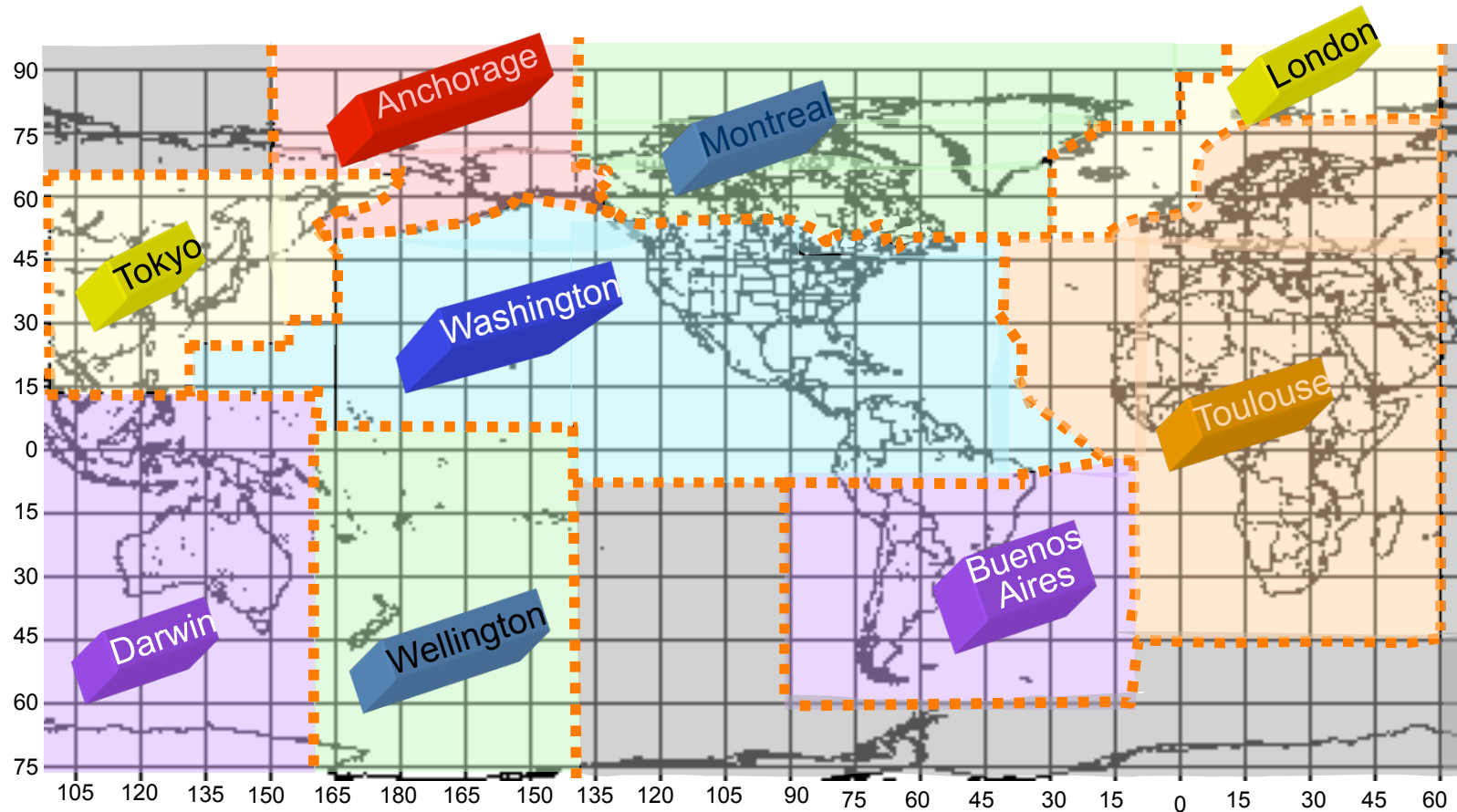




Вулканический пепел



Volcanic Ash Advisory Centers

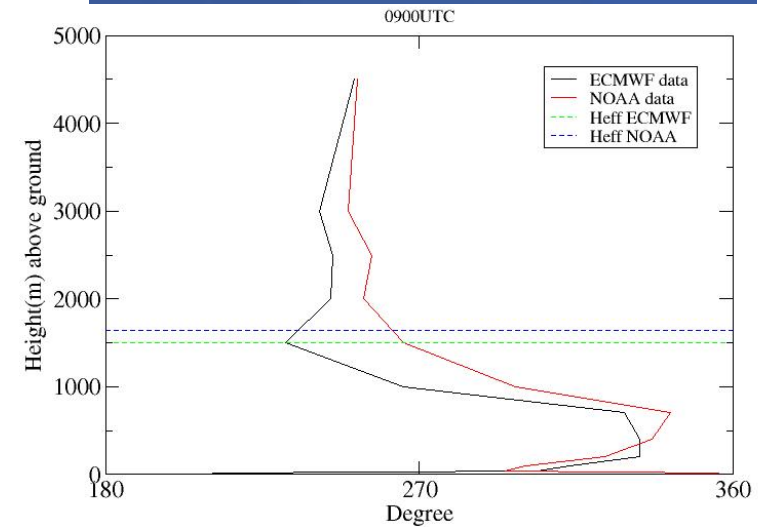
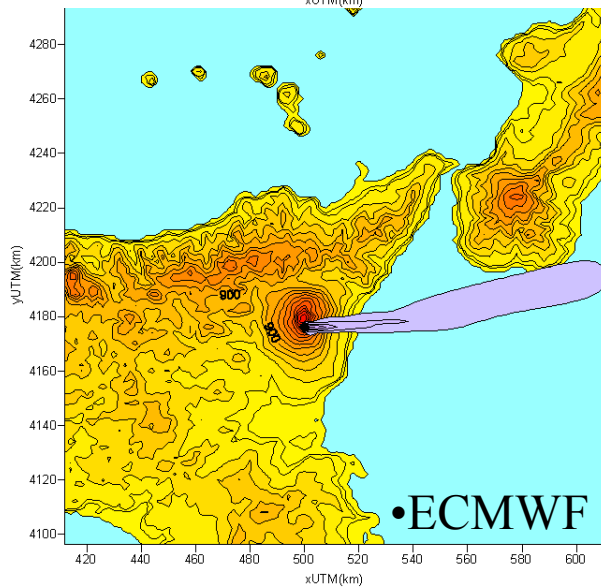
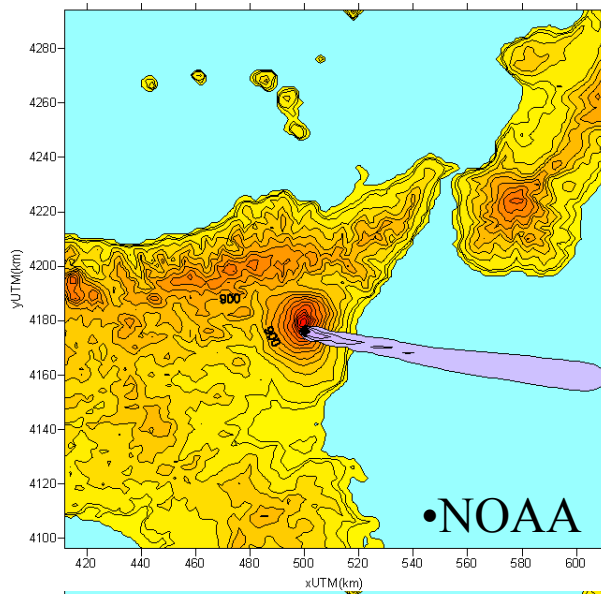


Моделирование распространения пепловых туч

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial V_x C}{\partial x} + \frac{\partial V_y C}{\partial y} + \frac{\partial (V_z - V_T) C}{\partial z} =$$
$$\frac{\partial}{\partial x} K_x \frac{\partial C}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} K_y \frac{\partial C}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial z} K_z \frac{\partial C}{\partial z}$$

FALL3D – программа расчета миграции

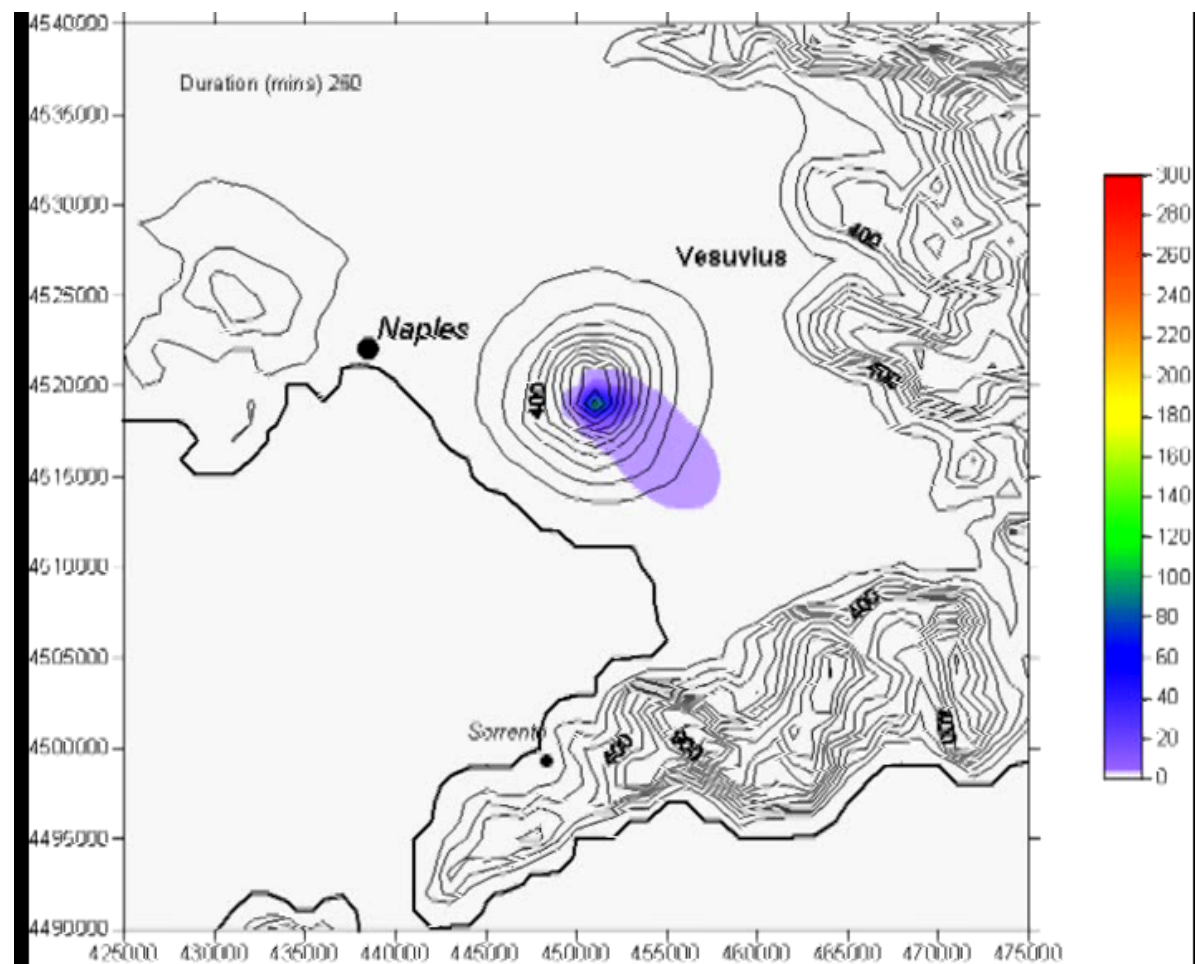
ПЕПЛОВ



- Concentration (kg/m^3) on air summed on different vertical levels

- Vertical distribution of wind direction

Везувий, 1944. Моделирование



Итак:



Когда вулканы
аккуратно чистишь, они
горят ровно и тихо, без
всяких извержений.

Извержение вулкана -
это все равно что пожар
в печной трубе, когда
там загорится сажа.