

Модель газопепловой струи в атмосфере.
(17.04.2007)

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

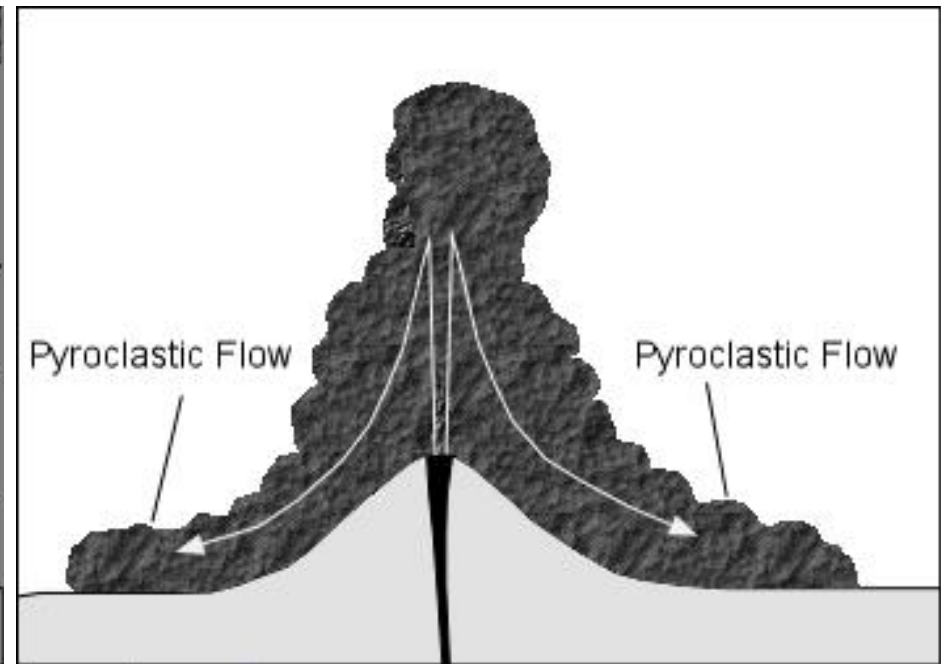
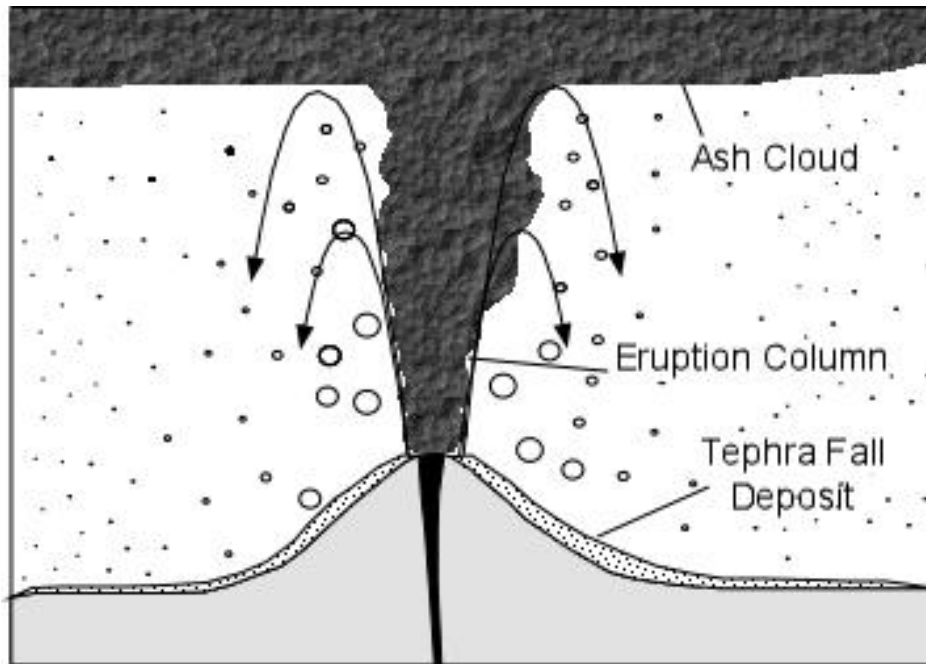
МЕЛЬНИК ОЛЕГ ЭДУАРДОВИЧ

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

Страница курса в Интернете:

[http://wiki.web.ru/wiki/Геологический факультет МГУ:Вулканология](http://wiki.web.ru/wiki/Геологический_факультет_МГУ:Вулканология)

Конвективные и коллапсирующие колонны



Вулкан Redoubt, Аляска



Вулкан Мауон, Philippines

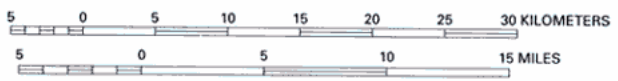
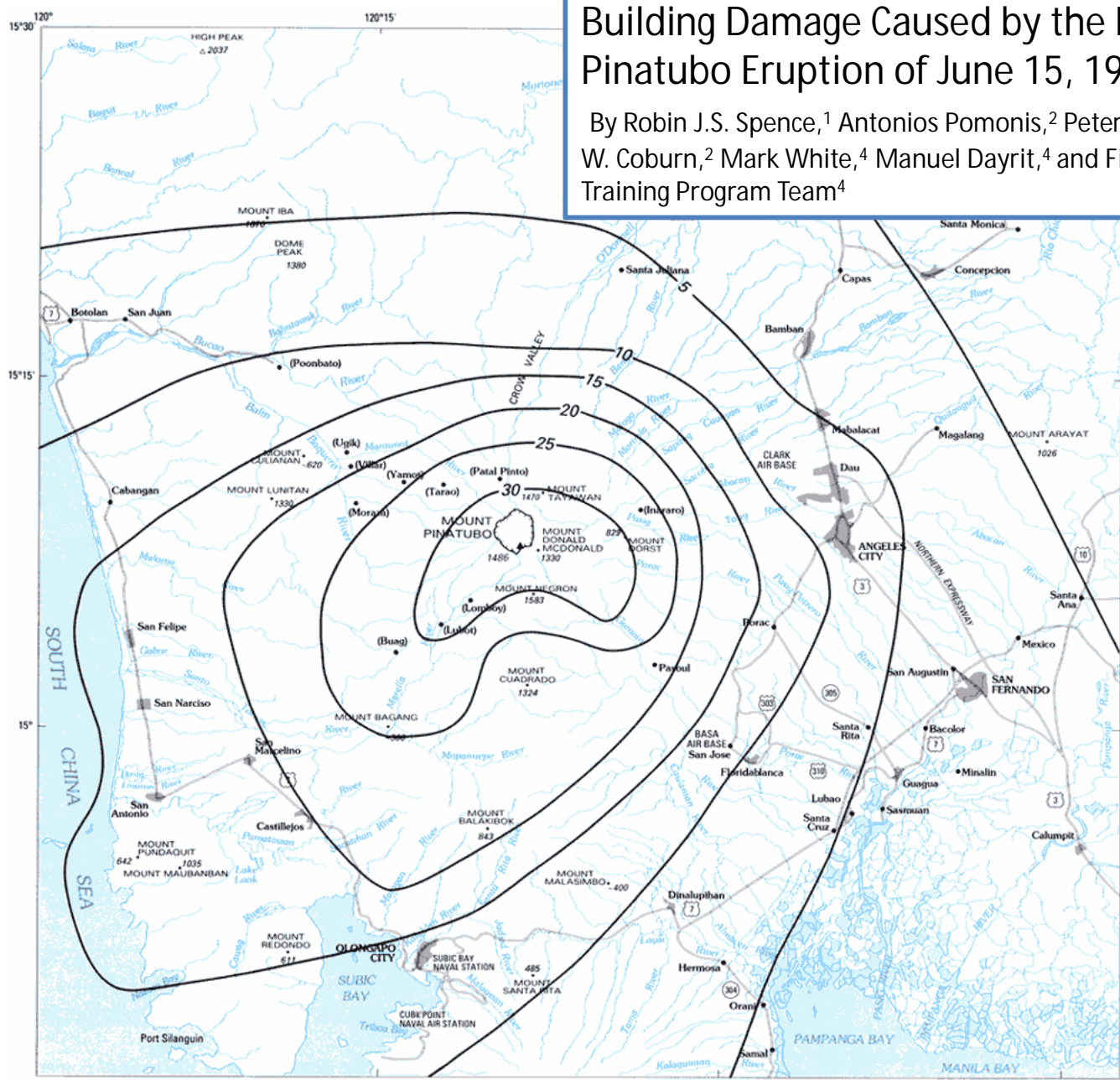


Пемзовые отложения

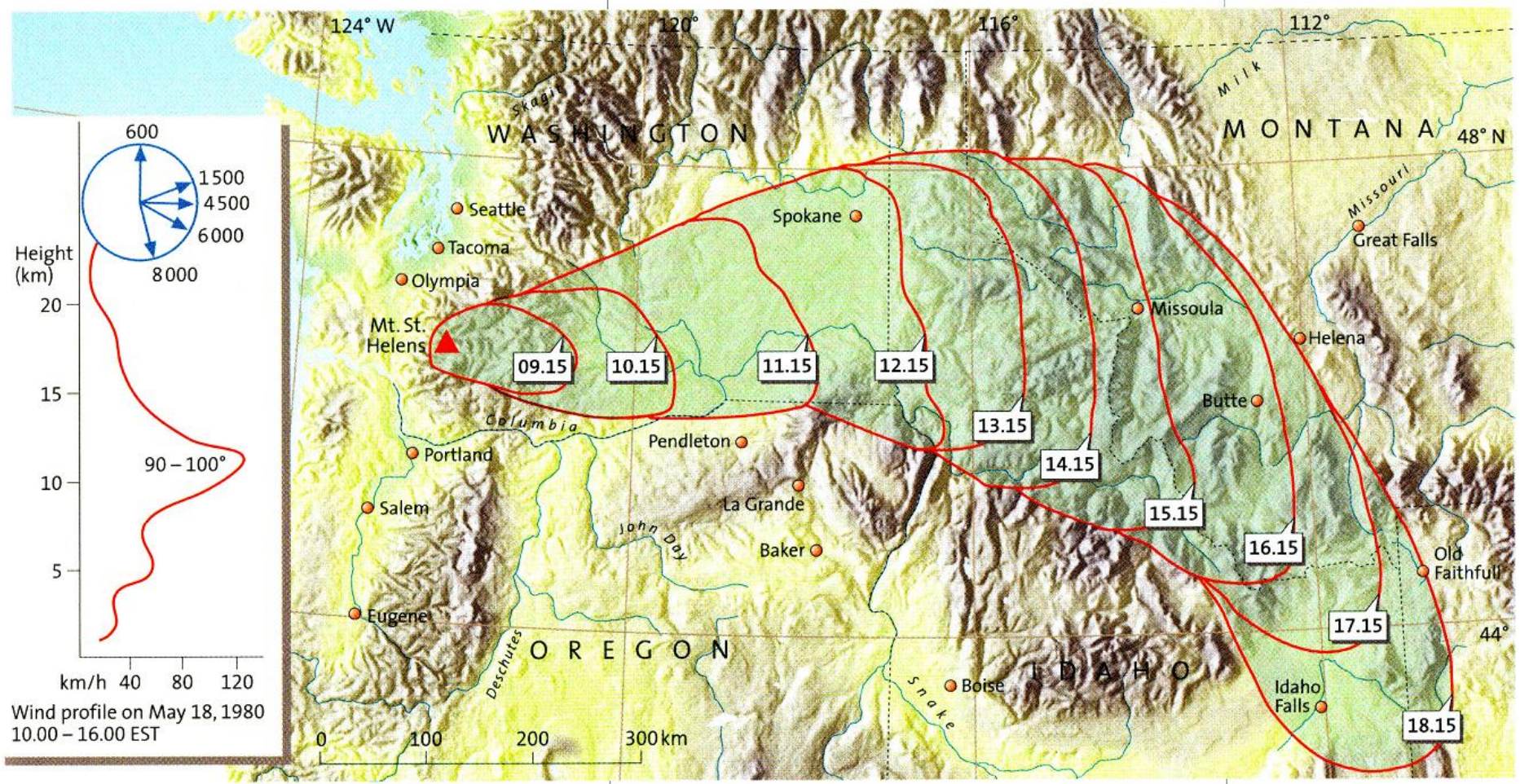


Building Damage Caused by the Mount Pinatubo Eruption of June 15, 1991

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

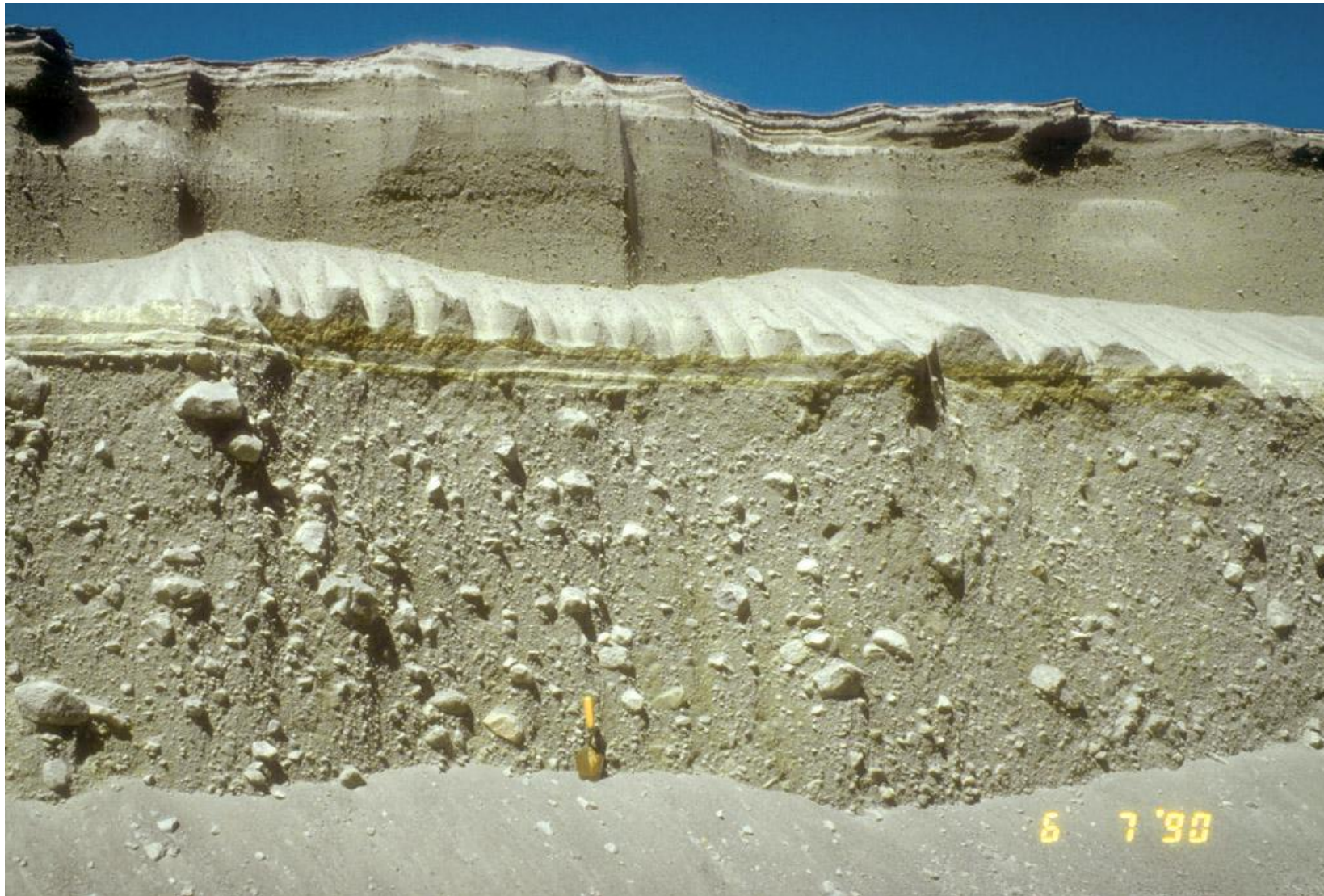


Изменение формы облака, Mt St Helens, 1980

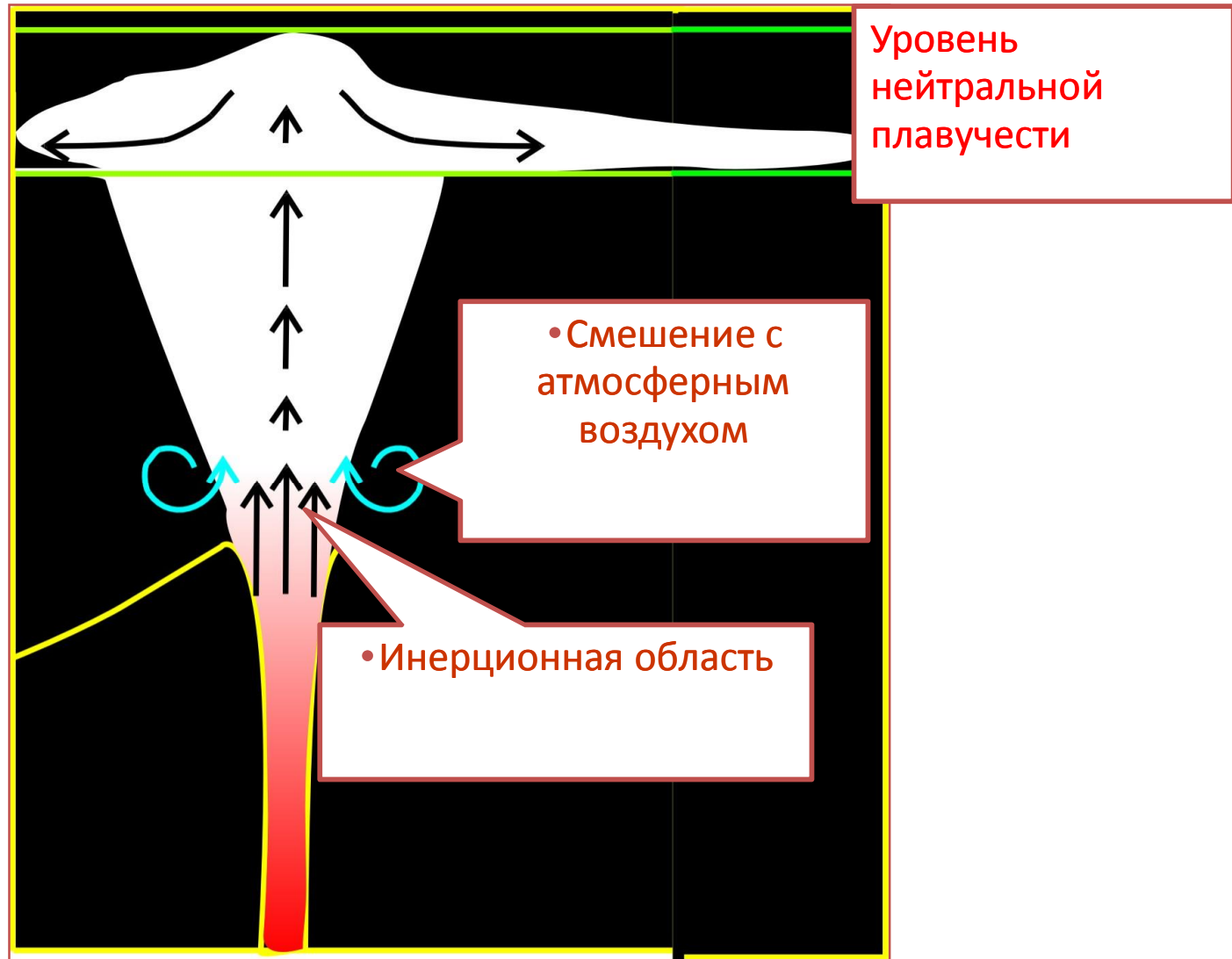




Отложения пирокластических ПОТОКОВ



Структура течения

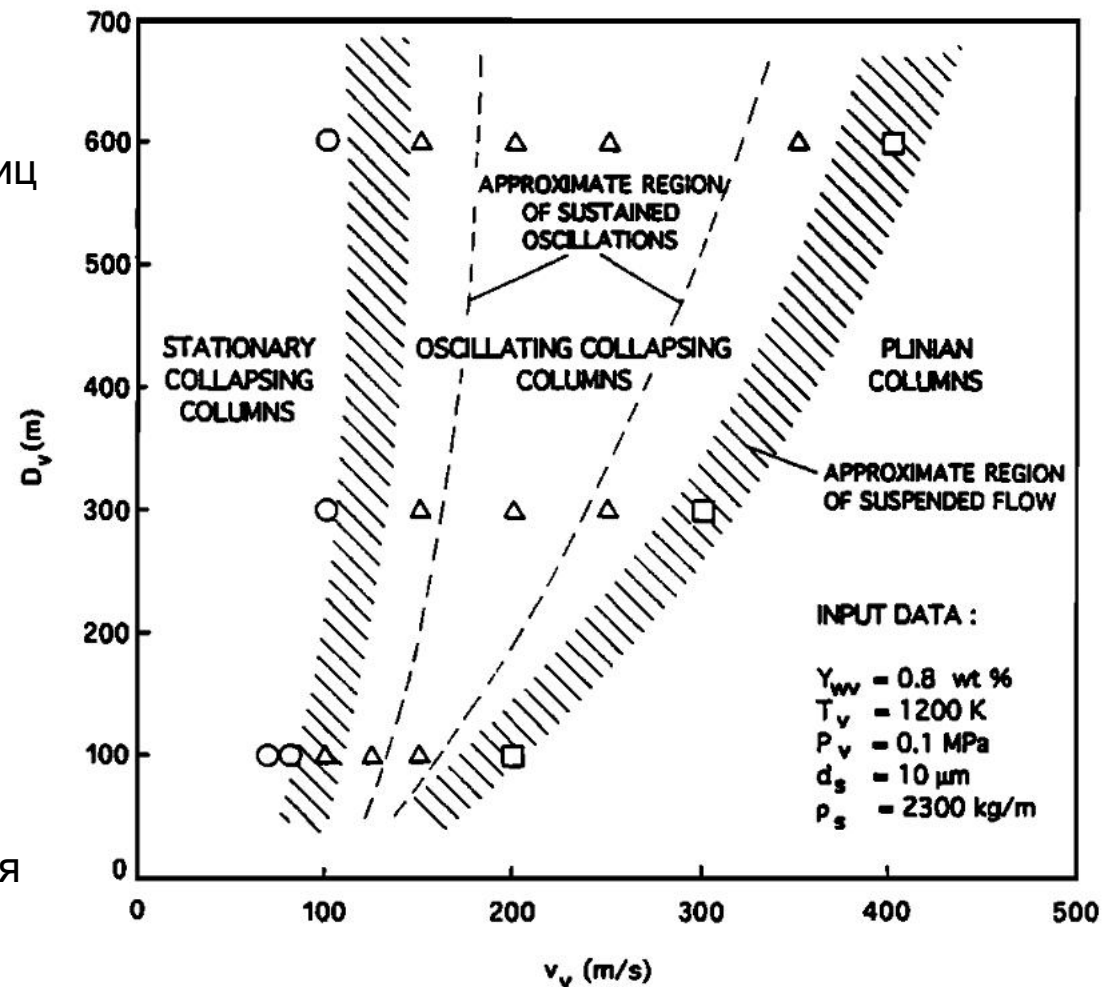


Моделирование извержения Везувия



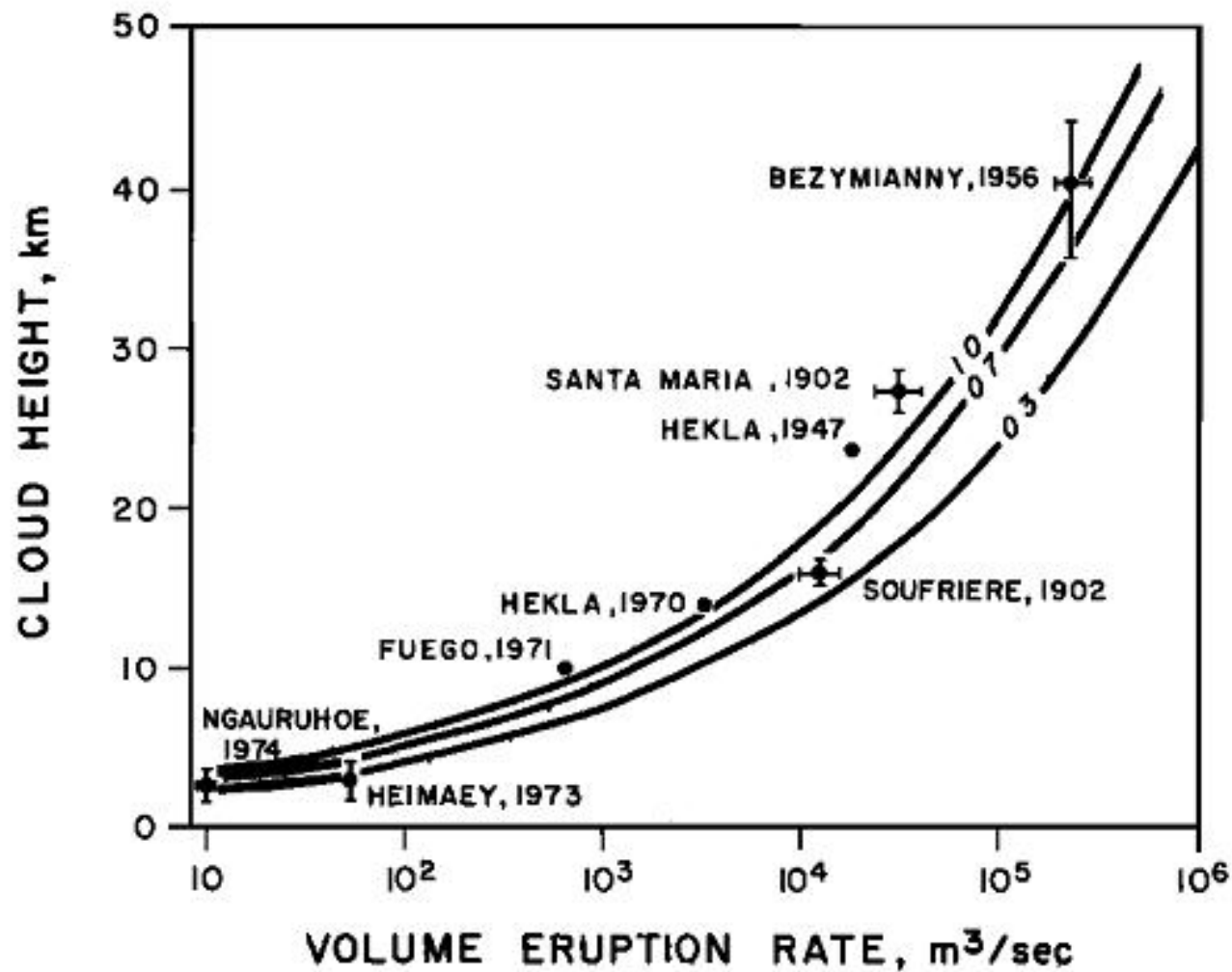
От чего зависит высота колонны и стиль извержения?

- 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

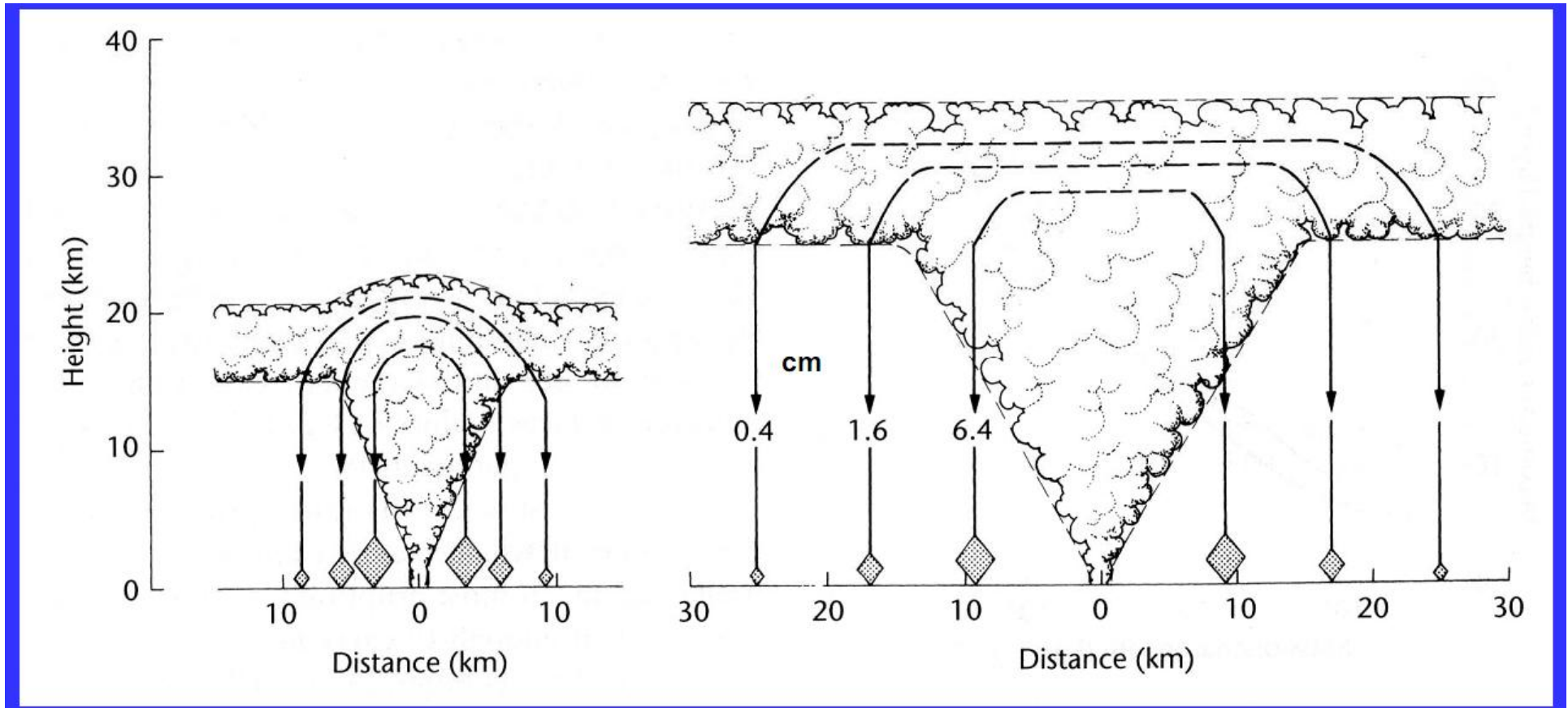


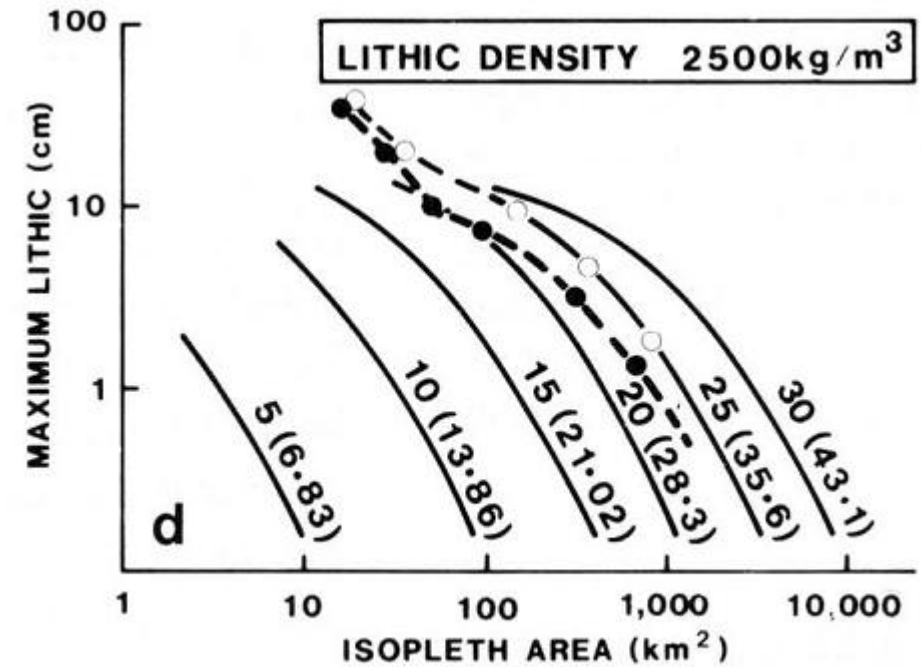
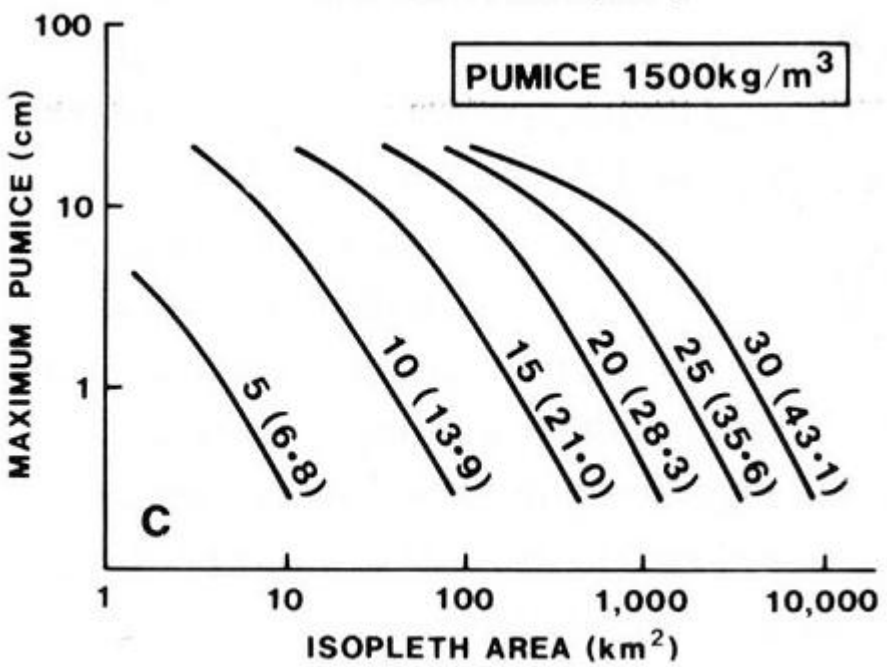
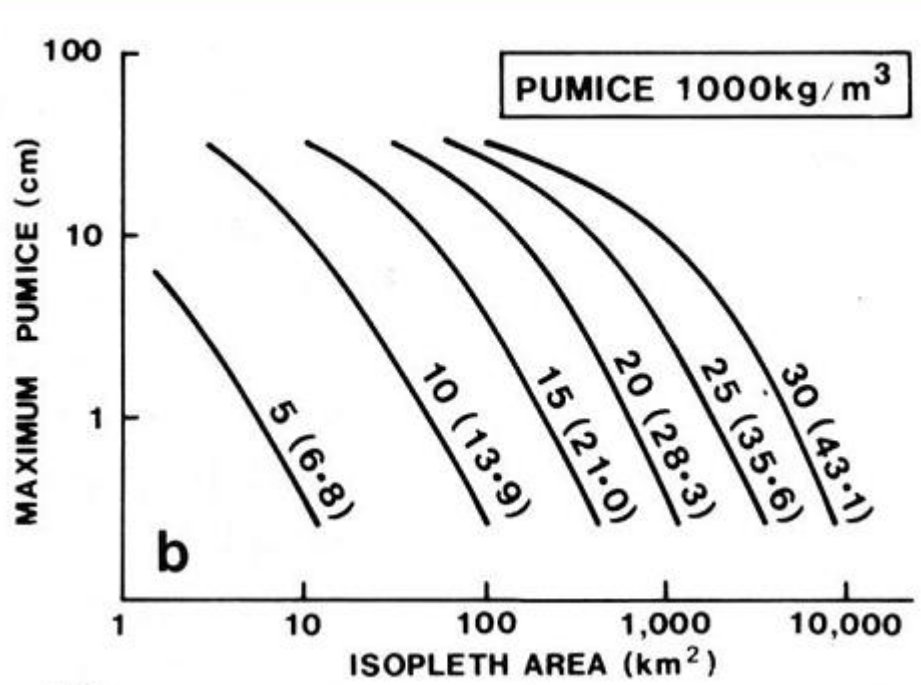
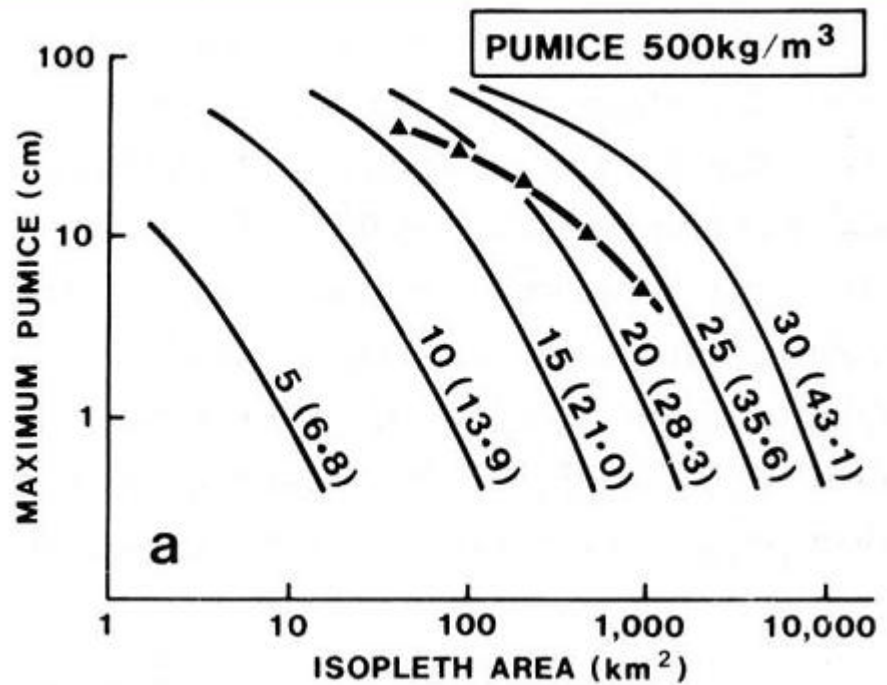
Простейшая оценка

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



Высота колонны и отложения частиц связаны между собой

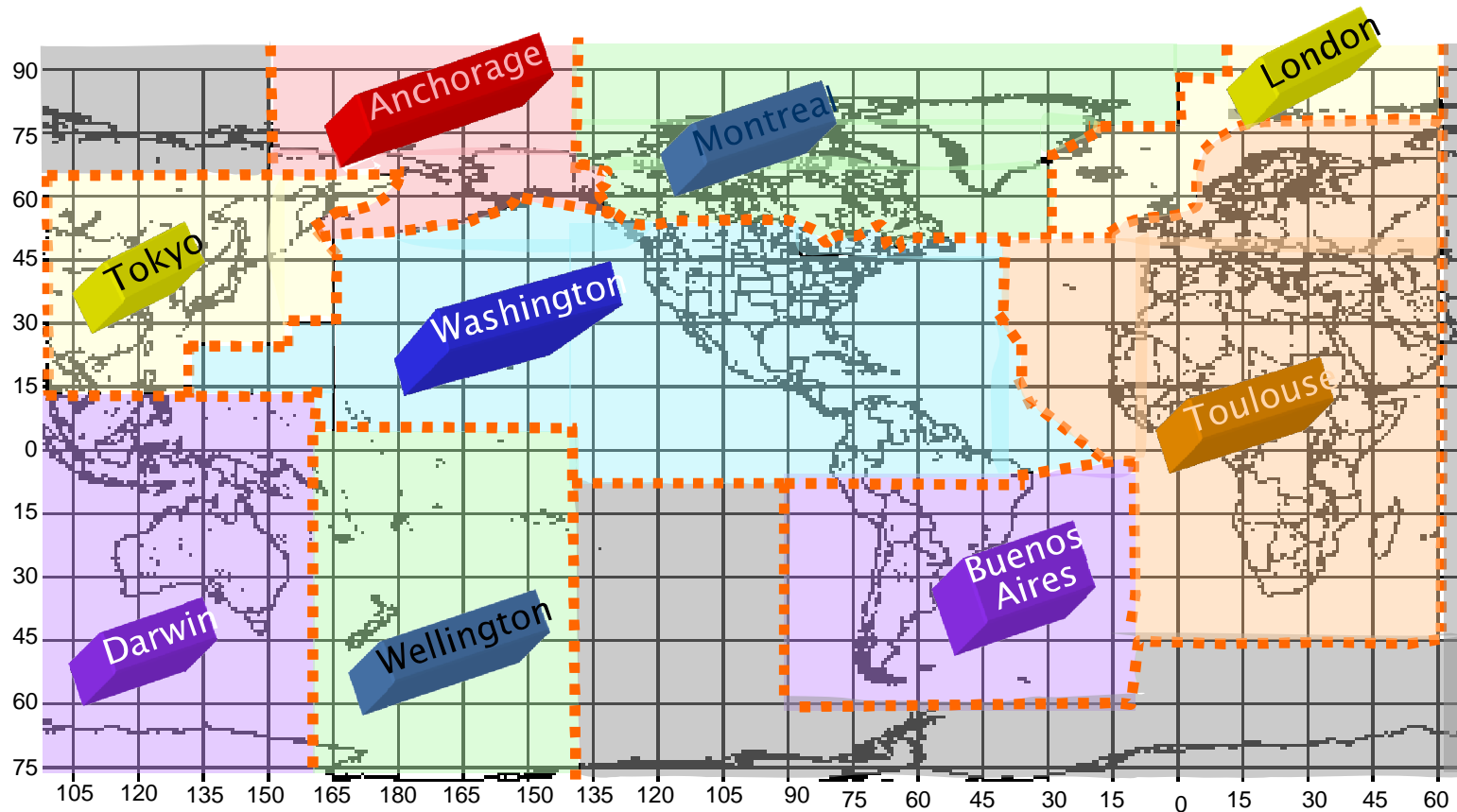




Вулканический пепел



Volcanic Ash Advisory Centers

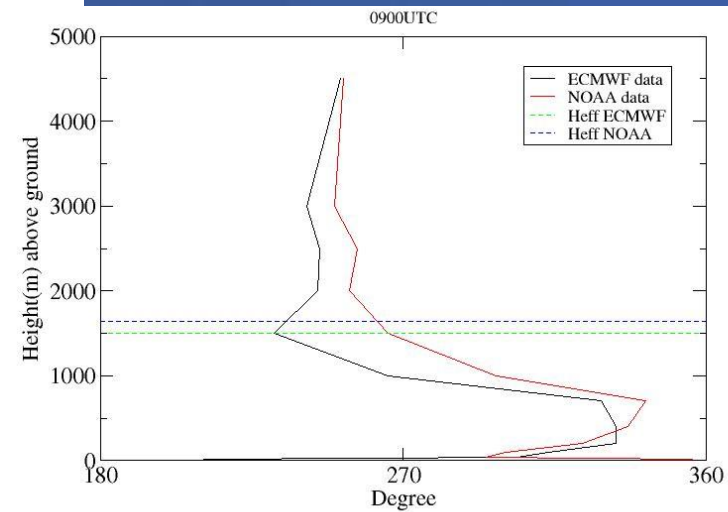
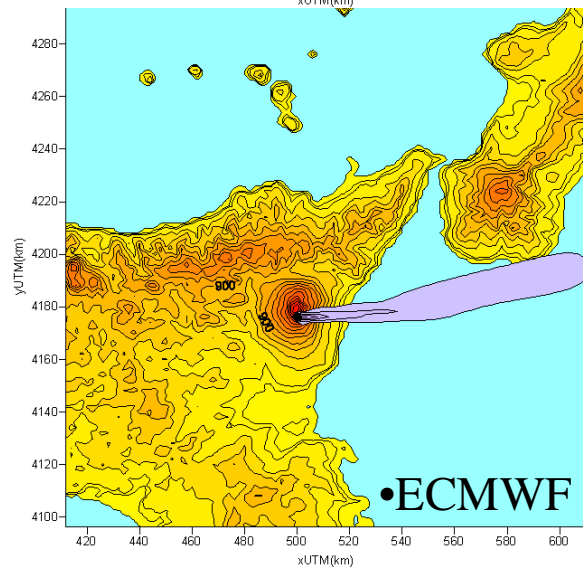
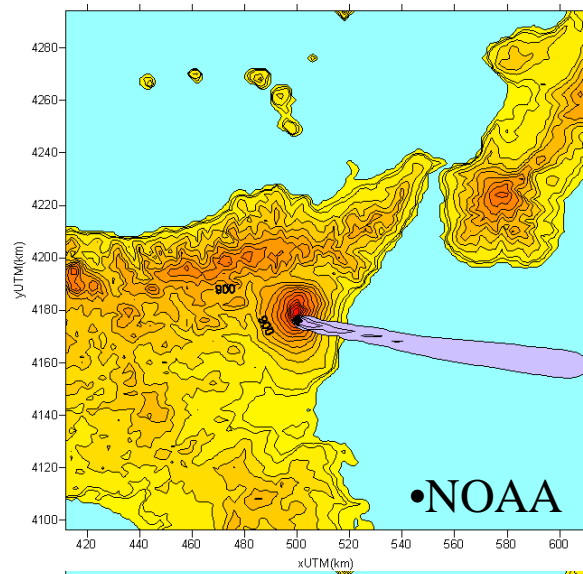


Моделирование распространения пепловых туч

$$\frac{\partial C}{\partial t} + U \frac{\partial C}{\partial X} + V \frac{\partial C}{\partial Y} + (W - V_{sj}) \frac{\partial C}{\partial Z} = -C \nabla \cdot \mathbf{U} + C \frac{\partial V_{sj}}{\partial Z}$$
$$\frac{\partial}{\partial X} \left(\rho_* K_X \frac{\partial C / \rho_*}{\partial X} \right) + \frac{\partial}{\partial Y} \left(\rho_* K_Y \frac{\partial C / \rho_*}{\partial Y} \right) + \frac{\partial}{\partial Z} \left(\rho_* K_Z \frac{\partial C / \rho_*}{\partial Z} \right)$$

FALL3D – программа расчета миграции

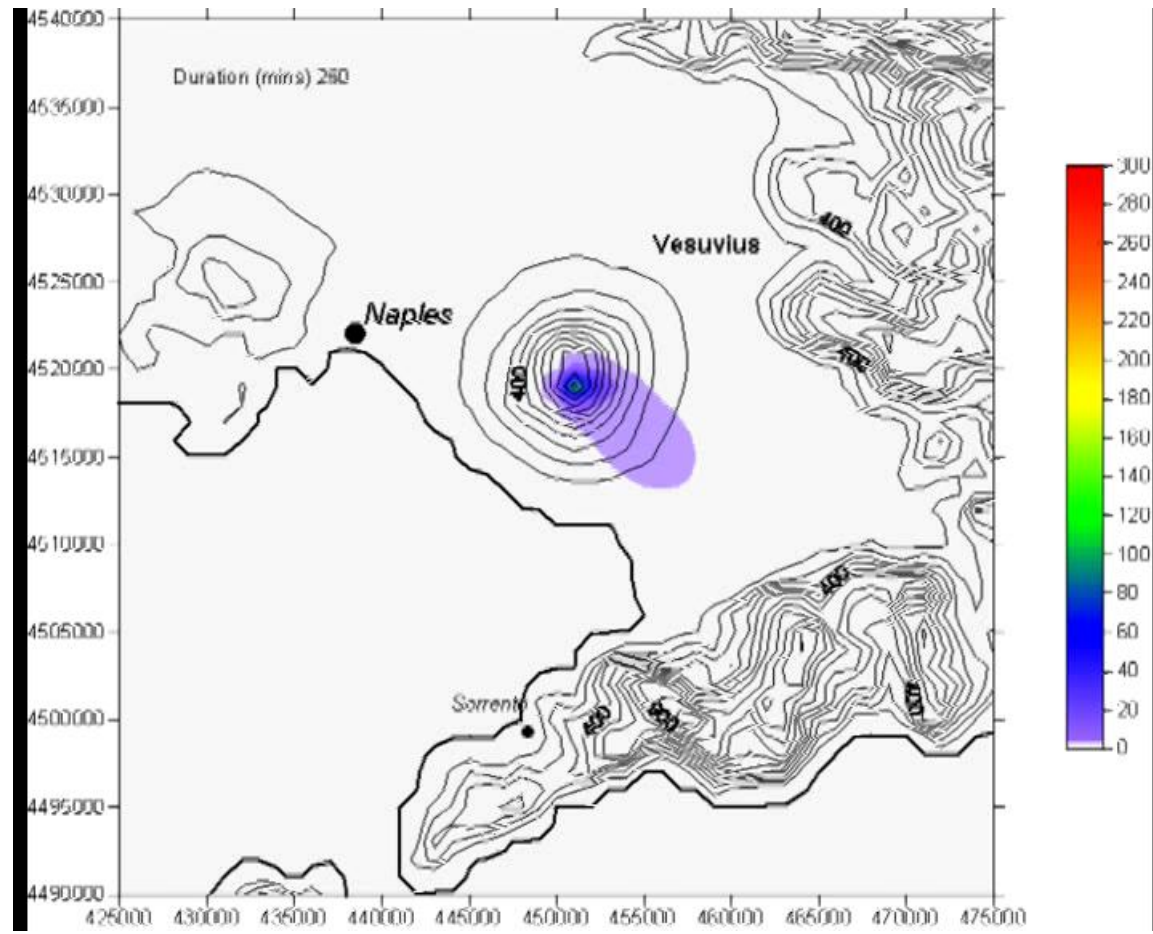
ПЕПЛОВ



• 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.