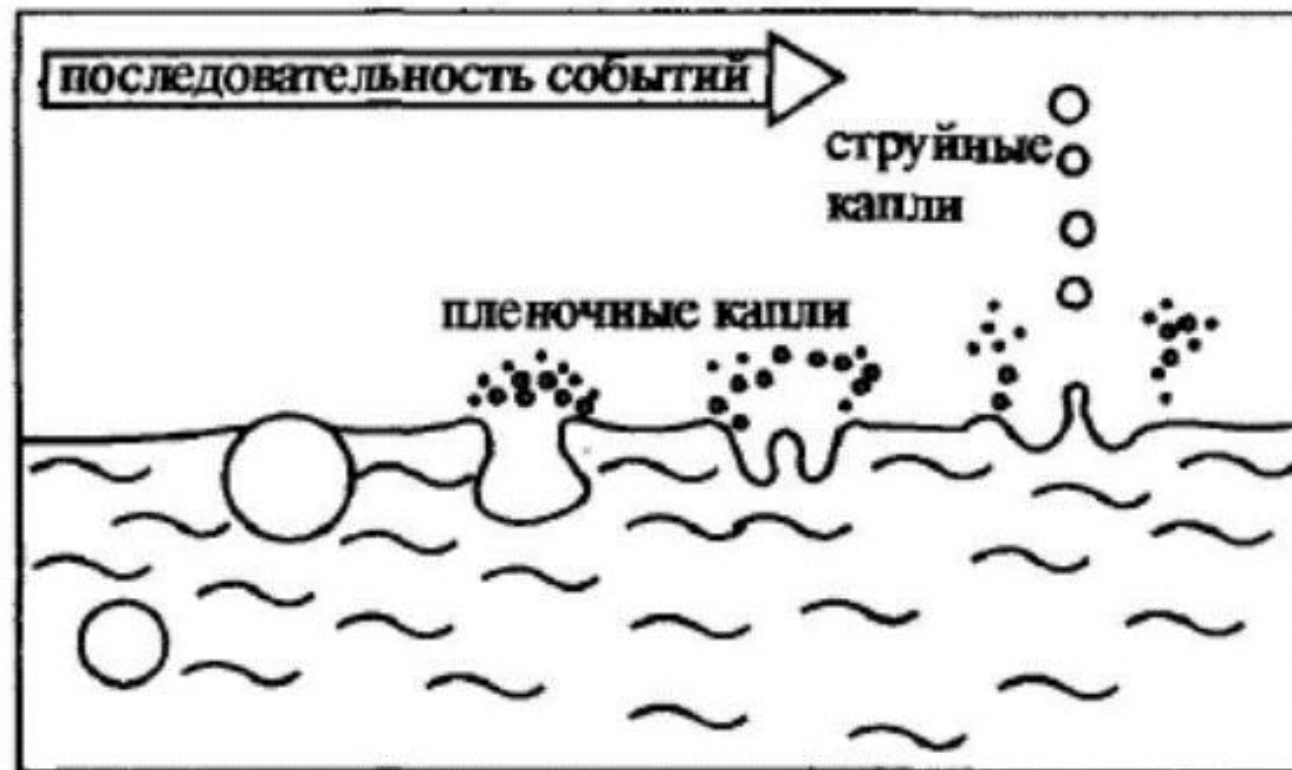


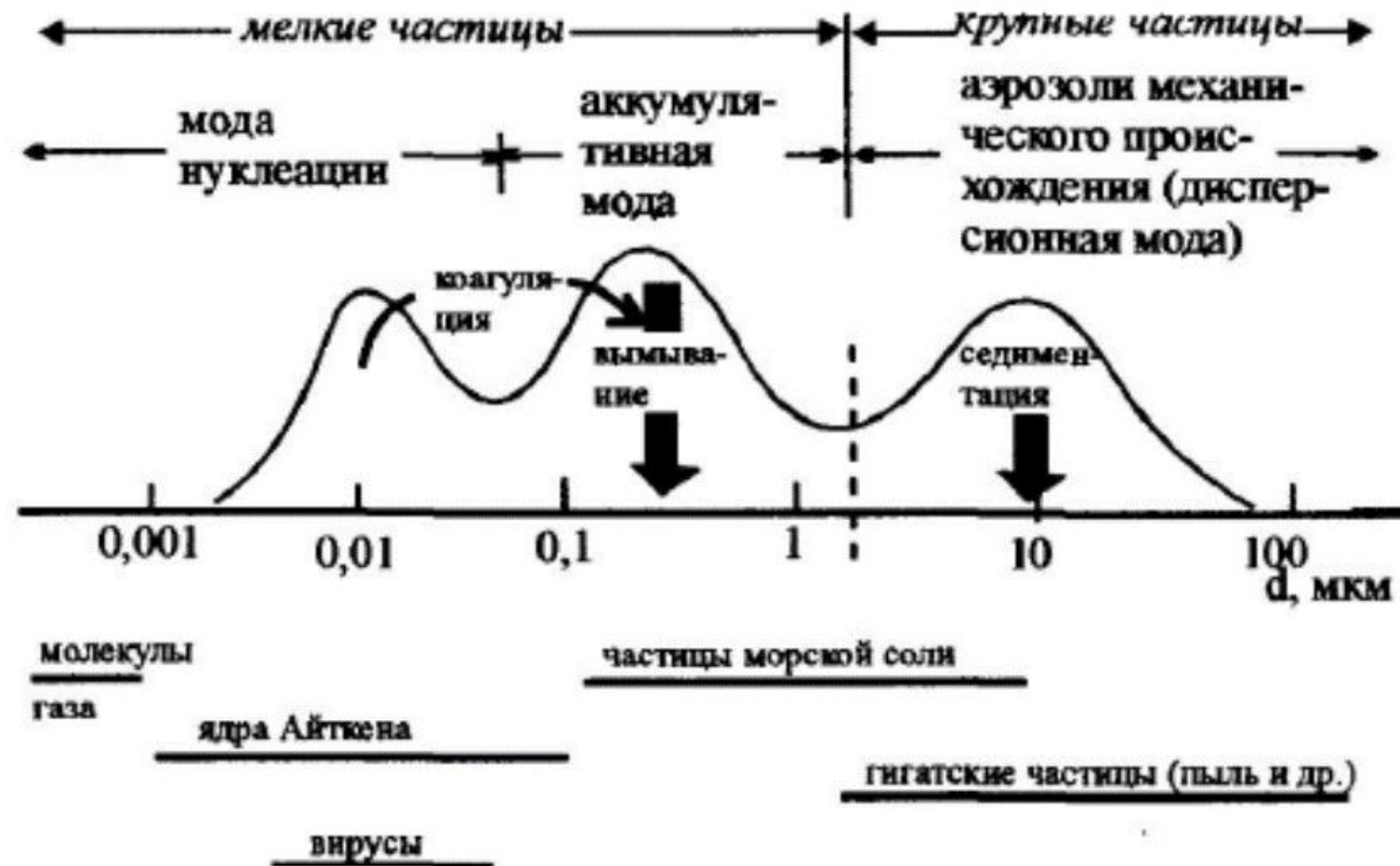
Формирование капель при разрыве пузырька воздуха



Количество аэрозолей (млн.т/год), поступающих в атмосферу от различных источников

Источники	Тропосфера	Стратосфера
1. Источники естественного происхождения		
<i>Первичные аэрозоли</i>		
Почва и горные породы	130 – 1800	
Океан (в основном NaCl)	300 – 1300	
Вулканы (пепел)	200 – 1000	4,0 – 50
Лесные пожары (сажа)	3 – 360	
Космическая пыль	0,25 – 14	0,25 – 14
<i>Вторичные аэрозоли</i>		
Серная кислота и сульфаты	130 – 200	5 – 30
Соли аммония	80 – 270	2 – 15
Нитраты	60 – 450	0,1
Органические соединения (терпены и др.)	75 – 540	
Всего от естественных источников	978 – 12100	11 – 109
2. Источники искусственного происхождения		
<i>Первичные аэрозоли</i>		
Промышленные предприятия	2 – 27	
Папины	2 – 80	
Установки для сжигания топлива	10 – 133	
Транспорт	1,0	0,01 – 0,1
<i>Вторичные аэрозоли</i>		
Процессы горения и химические реакции:		
- сульфаты из SO ₂	65 – 230	
- нитраты из NO _x	25 – 40	0,01 – 0,1
- органические соединения	10 – 90	0,01
Всего от антропогенных источников	118 – 608	0,03 – 0,2
Всего	1096 – 12701	11,03 – 109,2

Схема типичного распределения площади поверхности (ось ординат) атмосферных аэрозолей, в зависимости от диаметра частиц d (ось абсцисс), основные моды, процессы выведения аэрозолей и характерные примеры



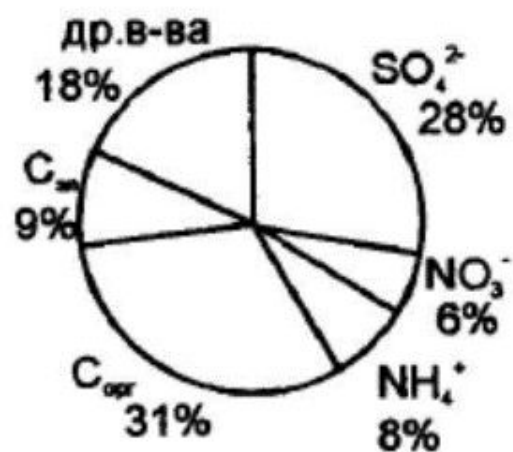
Классы частиц в зависимости от их происхождения и размера

Классы частиц	Характерный диаметр, мкм	Основной процесс выведения частиц
Мода нуклеации	$< 10^{-1}$	Коагуляция
Аккумулятивная мода	$10^{-1} - 10^0$	Вымывание
Дисперсионная мода	$> 10^0$	Осаждение

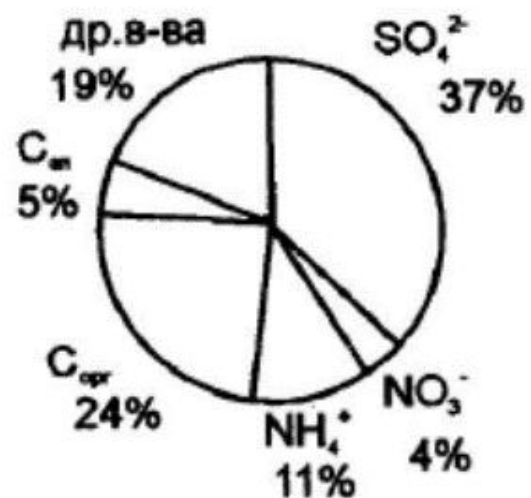
Концентрации некоторых основных типов аэрозолей

Тип аэрозоля	Число частиц в см ³	PM ₁ , мкг/м ³	PM ₁₀ , мкг/м ³
Морской	100 – 400	30 – 150	100 – 300
Городской	10 ⁵ – 4 × 10 ⁶	1 – 4	10
Над сельскохозяйственными районами	2000 – 10000	2,5 – 8	10 – 40
Континентальный (в чистых районах)	50 – 10000	0,5 – 2,5	2 – 10

Урбанизированные территории



Неурбанизированные территории



Удаленные от загрязняющих источников территории

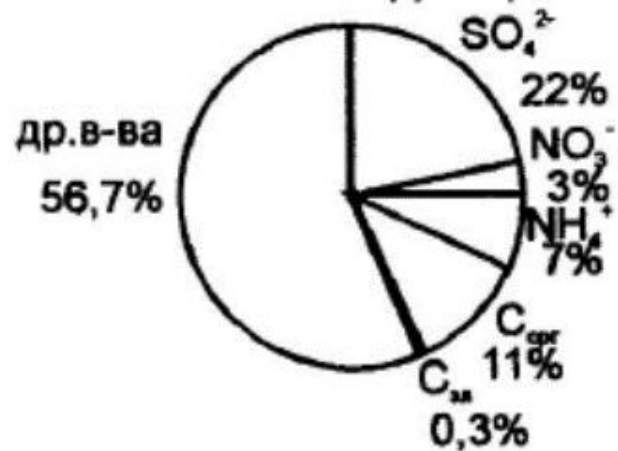


Рис. 6.3. Химический состав аэрозолей над разными территориями (по Heintzenberg, 1994)

Время жизни аэрозолей в атмосфере по отношению к скоростям влажного выведения

Резервуар	τ_{wet}
Ниже 1,5 км	0,5 – 2 сут.
Нижняя тропосфера	2 – 7 сут.
Верхняя тропосфера	1 – 2 нед.
Нижняя стратосфера	1 – 2 мес.
Верхняя стратосфера	1 – 2 года