

Невидимые регуляторы климата: как новые атмосферные частицы меняют прогнозы



Дата публикации: 05.02.2025

В течение многих лет ученые уделяли основное внимание первичным аэрозолям – частицам, попадающим в атмосферу из промышленных выбросов, транспорта и других источников загрязнения. Однако новые исследования показывают, что вторичные частицы, образующиеся в воздухе в результате химических реакций, играют не менее важную роль в регулировании климата, особенно в городских районах.

Команда исследователей из Хельсинкского университета, Китайской академии наук и других институтов провела уникальный эксперимент, используя 325-метровую метеорологическую вышку в Пекине. Такой метод позволил проанализировать формирование частиц на разных высотах и выявить механизмы, которые невозможно зафиксировать при измерениях на уровне земли. Выяснилось, что рост новых частиц особенно активен в верхних слоях атмосферы, где высокая концентрация серной кислоты и повышенная влажность способствуют их образованию.

Этот процесс оказывает значительное влияние на климатические условия, поскольку частицы становятся ядрами конденсации облаков. Конденсация влаги на этих микроскопических структурах способствует формированию облаков, изменяя [радиационный](#) баланс Земли и локальные погодные условия. Согласно результатам исследования, воздействие этих частиц на климат недооценивалось примерно на 20%, что может повлиять на точность климатических прогнозов.

Новое понимание вертикальной структуры атмосферы требует пересмотра традиционных подходов к моделированию загрязнения и климатических изменений. Основные выводы исследования показывают, что образование частиц происходит активнее на высоте, а не у поверхности земли, что городская атмосфера обладает особыми механизмами роста частиц, отличающимися от сельских территорий, что влияние вторичных частиц на облака требует более точного учета в климатических моделях, что измерения на уровне земли не всегда отражают полную картину загрязнения воздуха и что изучение вертикального профиля атмосферы поможет разрабатывать более эффективные экологические стратегии.

В условиях растущего загрязнения воздуха в мегаполисах результаты исследования могут стать ключевыми для создания новых методов регулирования выбросов и климатической адаптации. Ученые подчеркивают, что современные методы мониторинга должны учитывать не только горизонтальное, но и вертикальное распределение аэрозолей. Применение высокоточных измерительных технологий на метеорологических вышках и спутниках поможет лучше понять процессы в атмосфере и повысить точность прогнозов.

Будущее городской экологии и климатических исследований зависит от комплексного подхода к анализу атмосферных процессов. Совершенствование методов наблюдений позволит пересмотреть существующие климатические модели, скорректировать стратегии борьбы с загрязнением и разработать адаптивные меры для городов, учитывающие их уникальные условия.

Ссылка: «Воздействие усиленного роста новых частиц над подслоем городской шероховатости на ядра конденсации облаков» [DOI: 10.1016/j.oneear.2024.12.005](https://doi.org/10.1016/j.oneear.2024.12.005).