

Как известно, загрязнение атмосферы пылью (твёрдыми частицами) может быть вызвано природными и антропогенными факторами.

Природные загрязнения твёрдыми частицами обычно возникают в результате таких явлений, которые с точки зрения человечества являются форс-мажором, или "непреодолимой силой", как например извержение вулкана или песчаная буря.

Антропогенное загрязнение атмосферы твёрдыми частицами возникает в результате многих видов деятельности: сжигании твёрдого топлива, переработке минеральных веществ, металлургическом производстве.

Как известно, мощность вулканического выброса многократно превышает мощность выброса от единичного антропогенного источника. Однако результаты исследований показывают, что атмосфера над сушей загрязнена в 15 - 20 раз больше, чем над океаном, над небольшим городом - в 30 - 35 раз, а над большим мегаполисом - в 60 - 70 раз.

В первую очередь это связано с тем, что над поверхностью океана практически отсутствуют антропогенные источники выбросов, за исключением кораблей и буровых платформ. Концентрация антропогенных источников выбросов тем выше, чем крупнее населенный пункт. Но эта причина не является единственной.

Научно доказанным фактом является то, что движение воздуха в непосредственной близости от земной поверхности может сильно отличаться от движения на высоте. Чем более неровный характер имеет поверхность земли, тем толще тот слой воздуха, который сохраняет контакт с поверхностью и в котором происходят изменения скорости и направления движения. Поэтому топографические складки местности, растительность и здания влияют на направление движения воздуха.

Ровный ландшафт не влияет на воздушные потоки. Поэтому движение воздуха над океаном не встречает преград и скорость ветра довольно велика и зависит лишь от величины перепада давления в различных областях атмосферы. Чем выше высота - тем меньше сила трения и выше скорость ветра.

Основным источником загрязнения твёрдыми частицами над океаном является вулканическая активность, выбросы от неё доходят не только до тропосферы, но и до стратосферы. Скорость движения воздуха там велика, поэтому быстро происходит рассеивание твёрдых частиц.

Основными источниками загрязнения атмосферы над сушей является эрозия, как природная (ветровая), так и антропогенная (в результате ирrigации и мелиорации). Обычно скорость оседания таких частиц велика вследствие их высокой массы, и загрязнение не носит устойчивого характера. Однако в определенных случаях могут возникать песчаные бури,

приносящие большой урон в отдельных регионах планеты (например в Египте, в Калмыкии, в Китае и Корее).

Большой современный город сильно влияет на климат. Он формирует свой местный климат, а на отдельных его улицах и площадях создаются своеобразные микроклиматические условия, определяемые городской застройкой, покрытием улиц, распределением зеленых насаждений и др. Опыты, проведенные в больших городах, показали, что на улицах скорость ветра составляет $\frac{1}{3}$ от его скорости на равнине.

Система городских улиц и площадей приводит к изменениям направления ветра в городе. Ветер преимущественно направляется вдоль улиц. В общем скорость ветра в городе ослабевает, но в узких улицах усиливается; на улицах и перекрестках легко возникают пыльные вихри и поземки.

В тихую антициклоническую погоду на перегретой территории города наблюдается так называемый городской бриз. Слабые ветры направлены днем от окружающей местности к центру города при усилении восходящего движения воздуха над городом. Если общий перенос воздуха достаточно силен, бриз незаметен.

По этим причинам рассеивание частиц в атмосфере городов затруднено с одной стороны тем, что скорость ветра низка для быстрого снижения концентрации загрязнения, а с другой стороны возникающие вихревые потоки по нескольку раз возвращают загрязняющие вещества в одну и ту же точку.

Знание воздушного движения необходимо при проектировании, так как оно влияет на климатические условия целых городов. В рамках строительных специальностей изучается особое движения воздуха в городах, например:

- высокие здания лучше вентилируются на верхних этажах, где поток воздуха быстрее;
- вихри и вращения воздушных потоков за высокими зданиями улучшают вентиляцию более низких зданий, расположенных с их подветренной стороны;
- параллельные ряды домов должны стоять друг от друга на расстоянии, в семь раз превышающем их высоту. Ветер может набрать свою прежнюю скорость, только пройдя это расстояние и затем вернувшись к поверхности земли.
- направление господствующего ветра определяет ориентацию здания.

В 90-е и 00-е годы в городах массово велась точечная застройка, нарушая правила движения воздуха. Как результат мы теперь имеем улицы, по которым вихрями проносятся потоки воздуха. Расстояние между параллельно расположенными домами не соблюдается, что так же приводит к застаиванию воздуха в городах. Вместе с большим числом

антропогенных источников выбросов это и приводит к такому значительному превышению загрязнения атмосферы крупных городов над загрязнением атмосферы над океаном.