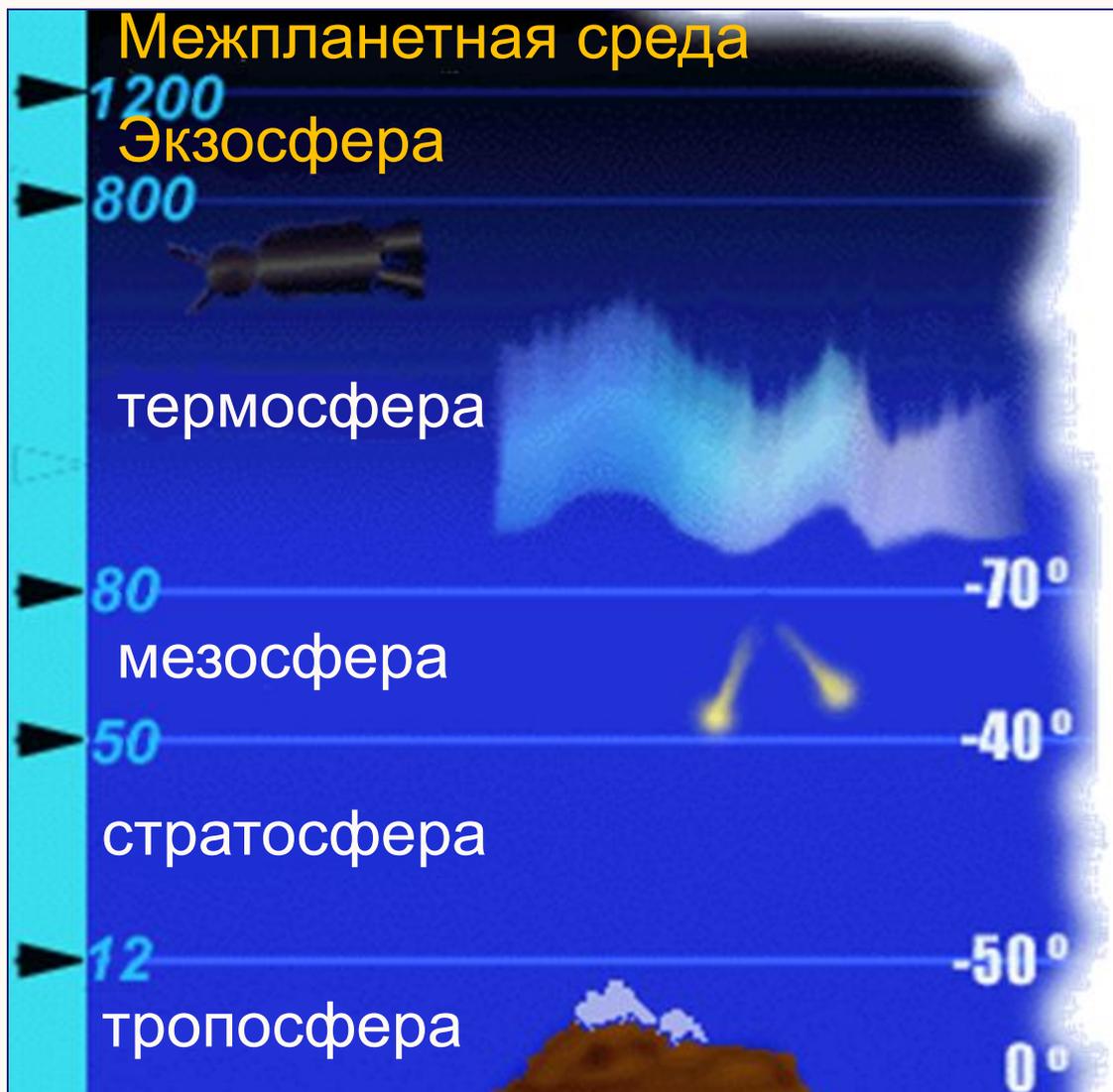




Атмосфера



Атмосфера — газовая оболочка (геосфера), окружающая планету Земля. Внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично кору, внешняя граничит с околоземной частью космического пространства.



Атмосфера Земли состоит в основном из газов и различных примесей (пыль, капли воды, кристаллы льда, морские соли, продукты горения). Концентрация газов, составляющих атмосферу, практически постоянна, за исключением воды (H_2O) и углекислого газа (CO_2).



Вопреки широко распространённому заблуждению, содержание в атмосфере кислорода и азота практически не зависит от лесов.



Принципиально лес не может существенно повлиять на содержание CO_2 в атмосфере потому, что он не накапливает углерод.



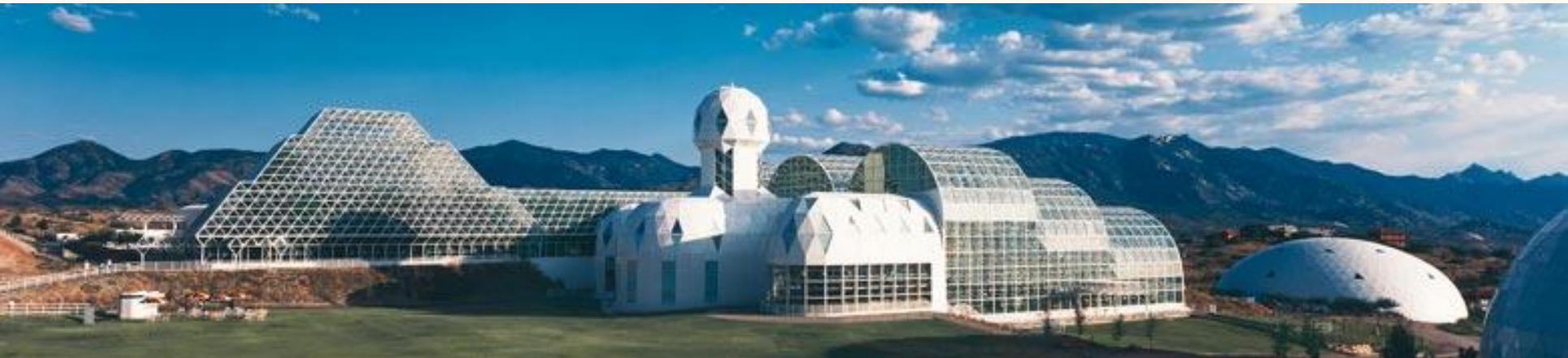
подавляющая часть углерода возвращается в атмосферу в результате окисления павших листьев и деревьев. Здоровый лес находится в равновесии с атмосферой и отдаёт ровно столько же, сколько и берет.



Причем тропические леса чаще поглощают, а тайга выделяет кислород. На содержание в атмосфере углекислоты влияют болота и моря.



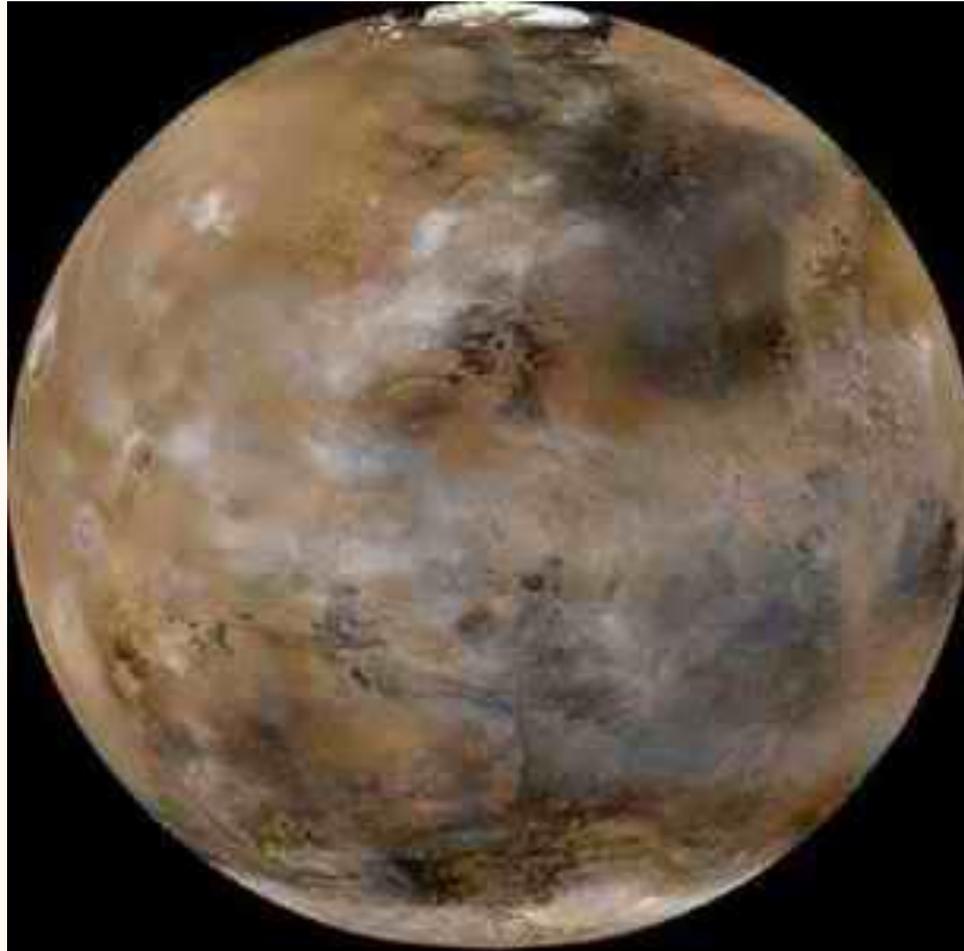
Собранная ими органика в геологические времена превращается в уголь, нефть и газ.



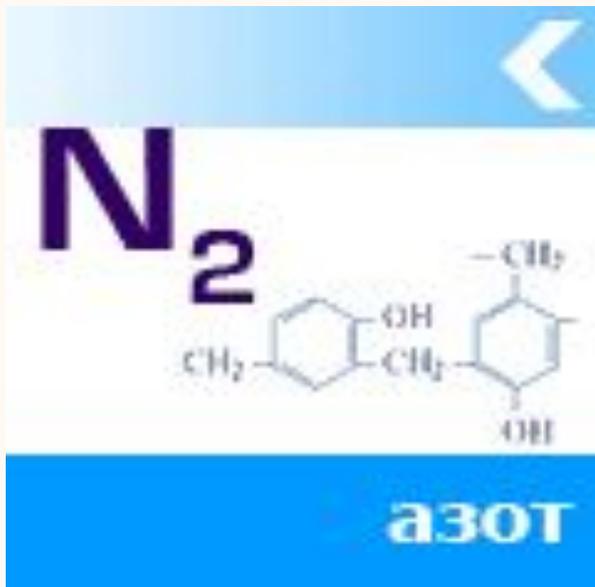
В 1990-х годах были проведены эксперименты по созданию замкнутой экологической системы («Биосфера 2»), в ходе которых не удалось создать стабильную систему, обладающую единым составом воздуха.



Влияние микроорганизмов привело к снижению уровня кислорода и увеличению количества углекислого газа.



Образование большого количества N_2 обусловлено окислением первичной аммиачно-водородной атмосферы молекулярным O_2 , который стал поступать с поверхности планеты в результате фотосинтеза, как предполагается, около 3 млрд. лет назад.

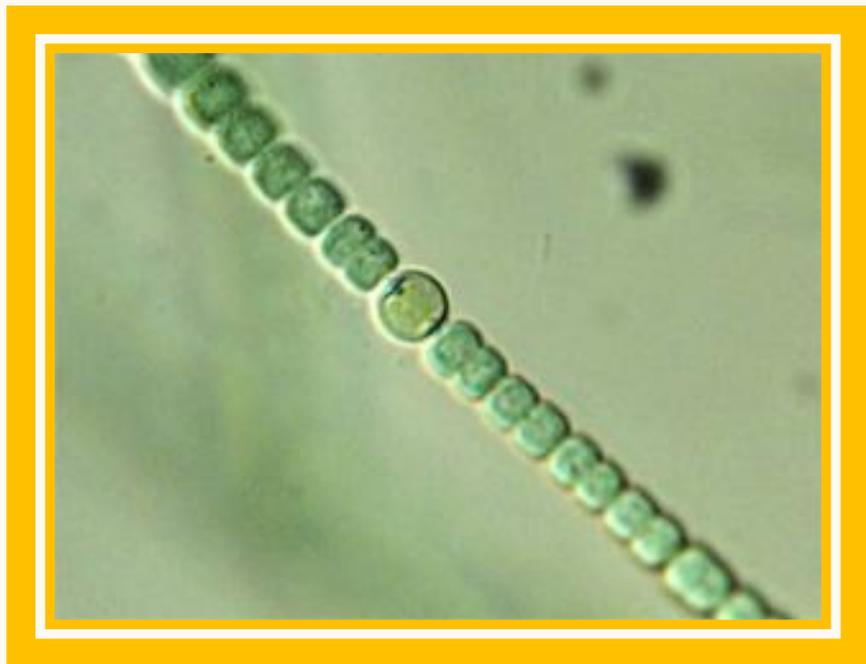


Модель окиси азота NO

Азот окисляется до NO в верхних слоях атмосферы, используется в промышленности и связывается азотфиксирующими бактериями, в то же время N_2 выделяется в атмосферу в результате денитрификации нитратов и др. азотсодержащих соединений.



Азот N_2 инертный газ и вступает в реакции лишь в специфических условиях (например, при разряде молнии).



Окислять его и переводить в биологическую форму могут цианобактерии, некоторые бактерии (например клубеньковые, формирующие ризобиальный симбиоз с бобовыми растениями).



Окисление молекулярного азота электрическими разрядами используется при промышленном изготовлении азотных удобрений, он же привёл к образованию уникальных месторождений селитры в чилийской пустыне Атакама.



Источник инертных газов — аргона, гелия и криптона — вулканические извержения и распад радиоактивных элементов.



Земля в целом и атмосфера в частности обеднены инертными газами по сравнению с космосом. Считается, что причина этого заключена в непрерывной утечке газов в межпланетное пространство.



Громадные количества CO_2 потребляются при фотосинтезе и поглощаются мировым океаном.



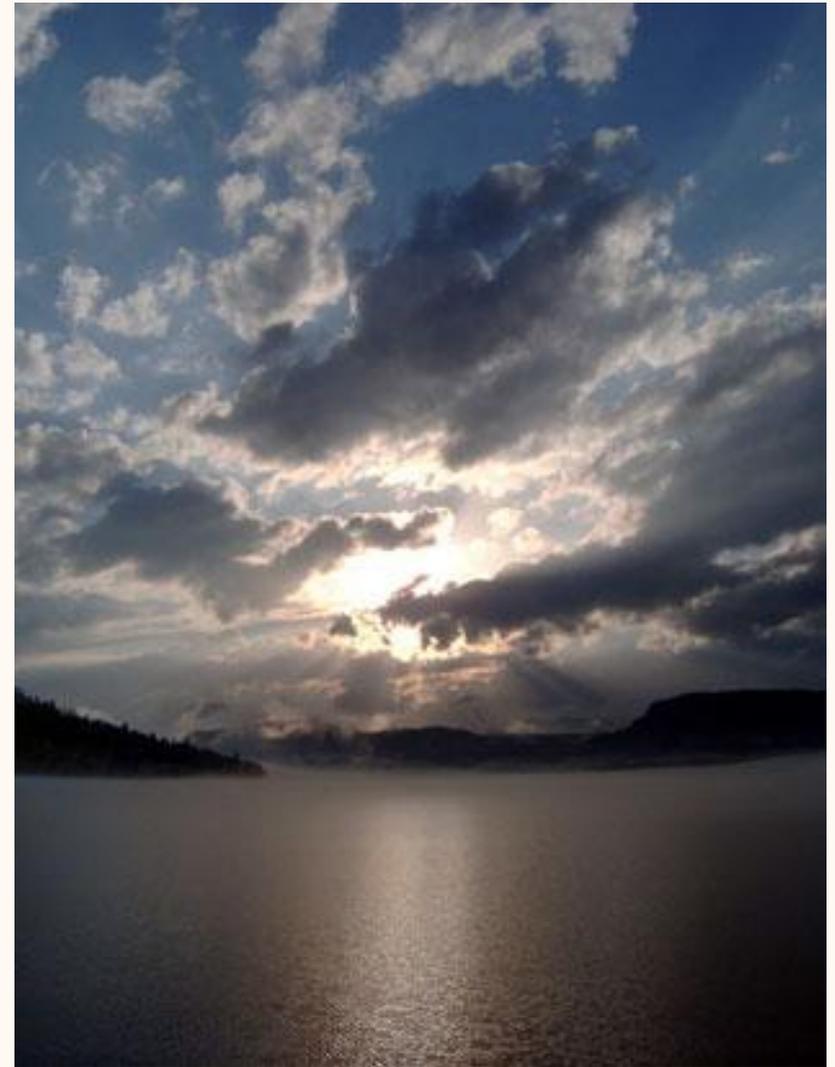
Этот газ поступает в атмосферу благодаря разложению карбонатных горных пород и органических веществ растительного и животного происхождения, а также вследствие вулканизма и производственной деятельности человека.



За последние 100 лет содержание CO_2 в атмосфере возросло на 10%, причём основная часть (360 млрд. тонн) поступила в результате сжигания топлива.



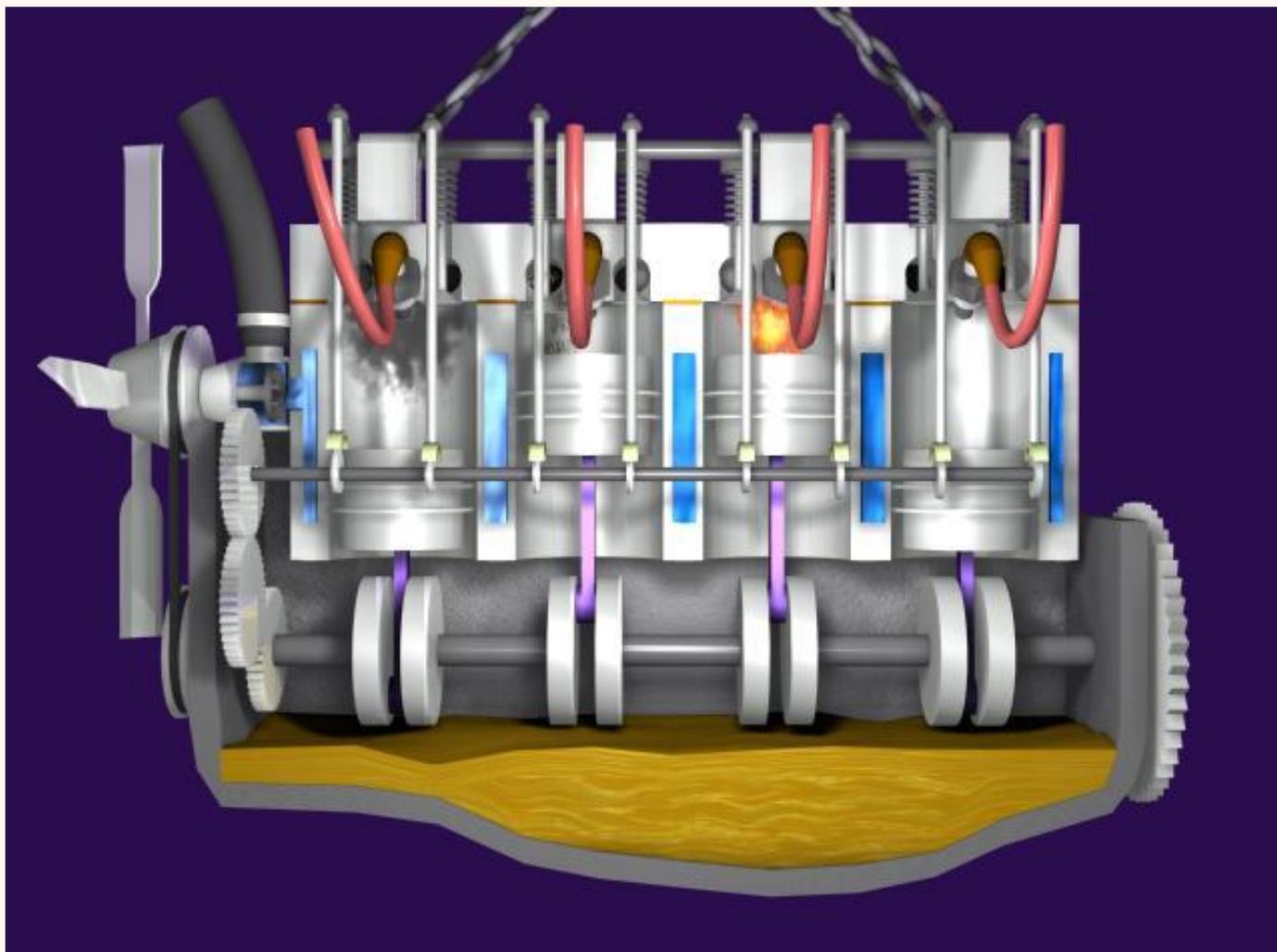
Если темпы роста сжигания топлива сохранятся, то в ближайшие 50 - 60 лет количество CO_2 в атмосфере удвоится и может привести к глобальным изменениям климата.



Сжигание топлива — основной источник загрязняющих газов (CO , NO , SO_2). Диоксид серы окисляется O_2 воздуха до SO_3 в высших слоях атмосферы,..



...который взаимодействует с парами H_2O и NH_3 , а образующиеся при этом H_2SO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ возвращаются на поверхность Земли вместе с атмосферными осадками.



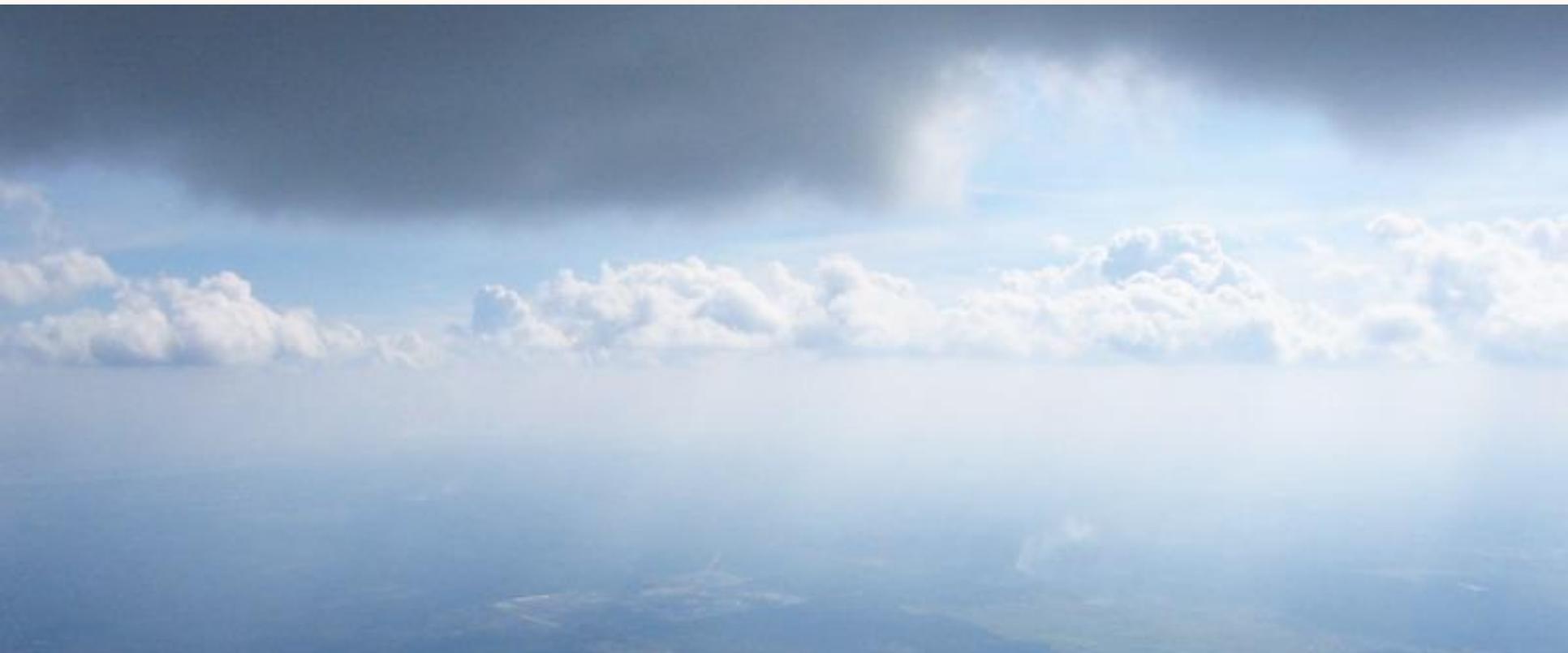
Использование двигателей внутреннего сгорания приводит к значительному загрязнению атмосферы оксидами азота, углеводородами и соединениями свинца.



Аэрозольное загрязнение атмосферы обусловлено как естественными причинами (извержение вулканов, пыльные бури, унос капель морской воды и пыльцы растений и др.),...



...так и хозяйственной деятельностью человека (добыча руд и строительных материалов, сжигание топлива, изготовление цемента и т. п.).



Интенсивный широкомасштабный вынос твёрдых частиц в атмосферу — одна из возможных причин изменений климата планеты.