Кислотные дожди

Работу выполнила студентка 2 курса ЕГФ отделение география Грибкова Евгения.

Вы помните призыв замечательного детского поэта Юлиана Тувима о необходимости умываться хотя бы дождевой водой? Так вот, сегодня о нем, пожалуй, стоит забыть. Ведь он вреден, этот призыв! Нынче под дождем не то что умываться, без нужды и находиться то не следует. Ну на самом деле, не будете же вы подставлять себя под…лимонный сок. Обжечься можно! Между тем в конце 70-х годов в США, в маленьком городе Уилинг, три дня шел дождь, более кислый, чем сок лимона. Кислотность выпавших здесь осадков превысила обычную в 5 тыс. раз! И, к сожалению , таких – кислолимонных - атмосферных осадков становится все больше и больше. Так что же такое кислотные дожди?

Термином "кислотные дожди" называют все виды метеорологических осадков - дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, - pH которых меньше, чем среднее значение pH дождевой воды (средний pH для дождевой воды равняется 5.6). Выделяющиеся в процессе человеческой деятельности двуокись серы (SO_2) и окислы азота (NO_x) трансформируются в атмосфере земли в кислотообразующие частицы. ("XX век: последние 10 лет." с. 91) Эти частицы вступают в реакцию с водой атмосферы, превращая ее в растворы кислот, которые и понижают pH дождевой воды. Впервые термин «кислотный дождь» был введен в 1872 году английским исследователем Ангусом Смитом

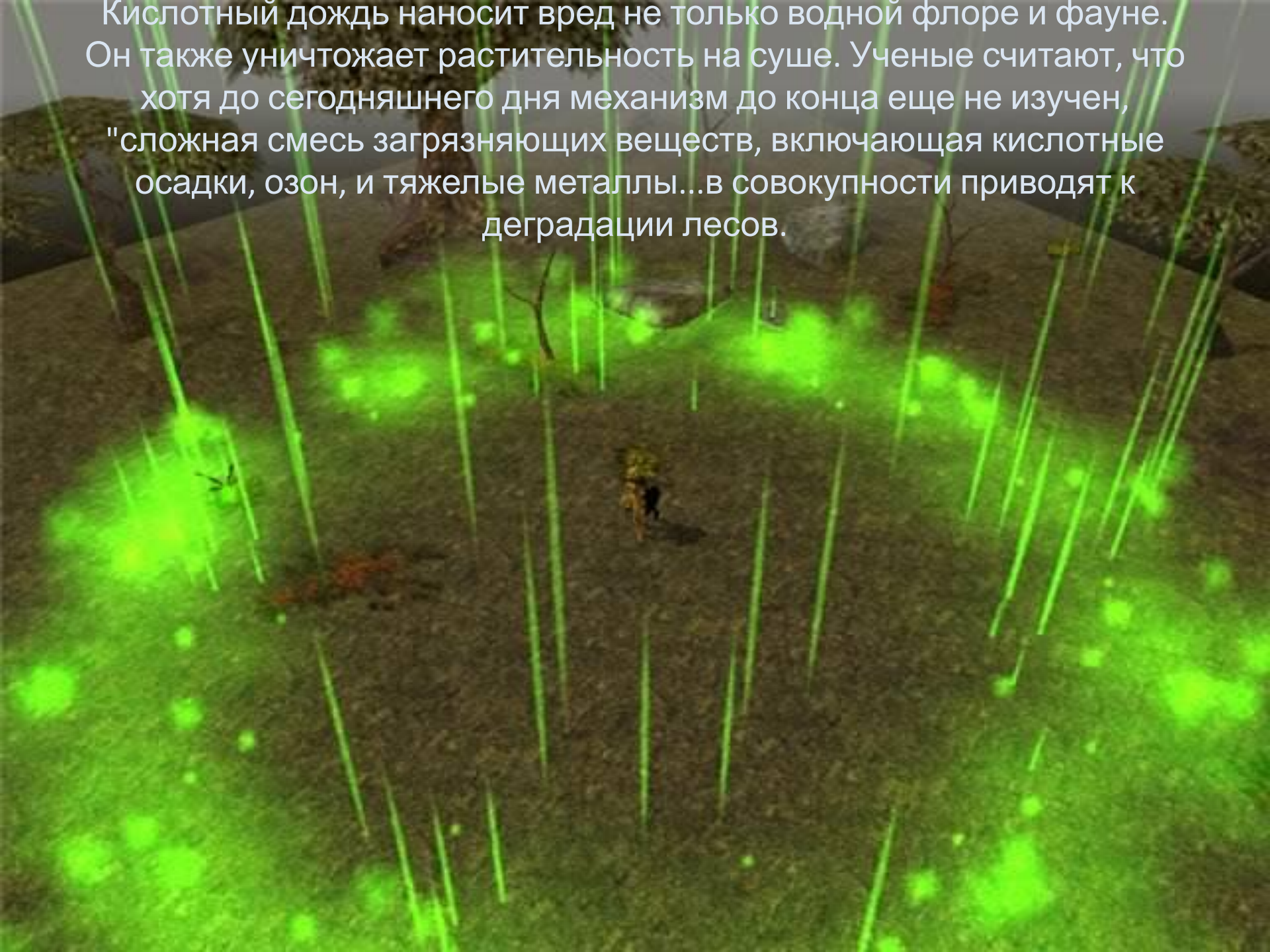
Значение pH измеряется на шкале от 0 до 14. В воде и водных растворах присутствуют как ионы водорода(H^+), так и гидроксид-ионы (OH^-). Когда концентрация ионов водорода (H^+) в воде или растворе равна концентрации гидроксид-ионов (OH^-) в том же растворе, то такой раствор является нейтральным. Значение pH нейтрального раствора равняются 7 (на шкале от 0 до 14). Как вы уже знаете, при растворении кислот в воде повышается концентрация свободных ионов водорода (H^+). Они то и повышают кислотность воды или, иными словами, pH воды. При этом, с повышением концентрации ионов водорода (H^+) понижается концентрация гидроксид-ионов (OH^-). Те растворы, значение pH которых на приведенной шкале находится в пределах от 0 до <7, называются кислыми. Когда в воду попадают щелочи, то в воде повышается концентрация гидроксид-ионов (OH^-). При этом в растворе понижается концентрация ионов водорода (H^+). Растворы, значение pH которых находится в пределах от >7 до 14,

Следует обратить внимание еще на одну особенность шкалы pH. Каждая последующая ступенька на шкале pH говорит о десятикратном уменьшении концентрации ионов водорода (H^+)(и соответственно кислотности) в растворе и увеличении концентрации гидроксид-ионов (OH^-). Например, кислотность вещества со значением pH4 в десять раз выше кислотности вещества со значением pH5, в сто раз выше, чем кислотность вещества со значением pH6 и в сто тысяч раз выше, чем кислотность вещества со значением pH9.

Кислотный дождь образуется в результате реакции между водой и такими загрязняющими веществами, как оксид серы (SO_2) и различными оксидами азота (NO_x). Эти вещества выбрасываются в атмосферу автомобильным транспортом, в результате деятельности металлургических предприятий и электростанций, а также при сжигании угля и древесины. Вступая в реакцию с водой атмосферы, они превращаются в растворы кислот - серной, сернистой, азотистой и азотной. Затем, вместе со снегом или дождем, они выпадают на землю.

Кислотный дождь оказывает отрицательное воздействие на водоемы - озера, реки, заливы, пруды - повышая их кислотность до такого уровня, что в них погибает флора и фауна. Водяные растения лучше всего растут в воде со значениями pH между 7 и 9.2. С увеличением кислотности (показатели pH удаляются влево от точки отсчета 7) водяные растения начинают погибать, лишая других животных водоема пищи. При кислотности pH6 погибают пресноводные креветки. Когда кислотность повышается до pH5.5, погибают донные бактерии, которые разлагают органические вещества и листья, и органический мусор начинает скапливаться на дне. Затем гибнет планктон - крошечное животное, которое составляет основу пищевой цепи водоема и питается веществами, образующимися при разложении бактериями органических веществ. Когда кислотность достигает pH 4.5, погибает вся рыба, большинство лягушек и насекомых.

По мере накопления органических веществ на дне водоемов из них начинают выщелачиваться токсичные металлы. Повышенная кислотность воды способствует более высокой растворимости таких опасных металлов, как алюминий, кадмий, ртуть и свинец из донных отложений и почв. ("XX век: последние 10 лет." с. 94)
Эти токсичные металлы представляют опасность для здоровья человека. Люди, пьющие воду с высоким содержанием свинца или принимающие в пищу рыбу с высоким содержанием ртути, могут приобрести серьезные заболевания.



Кислотный дождь наносит вред не только водной флоре и фауне. Он также уничтожает растительность на суше. Ученые считают, что хотя до сегодняшнего дня механизм до конца еще не изучен, "сложная смесь загрязняющих веществ, включающая кислотные осадки, озон, и тяжелые металлы...в совокупности приводят к деградации лесов.