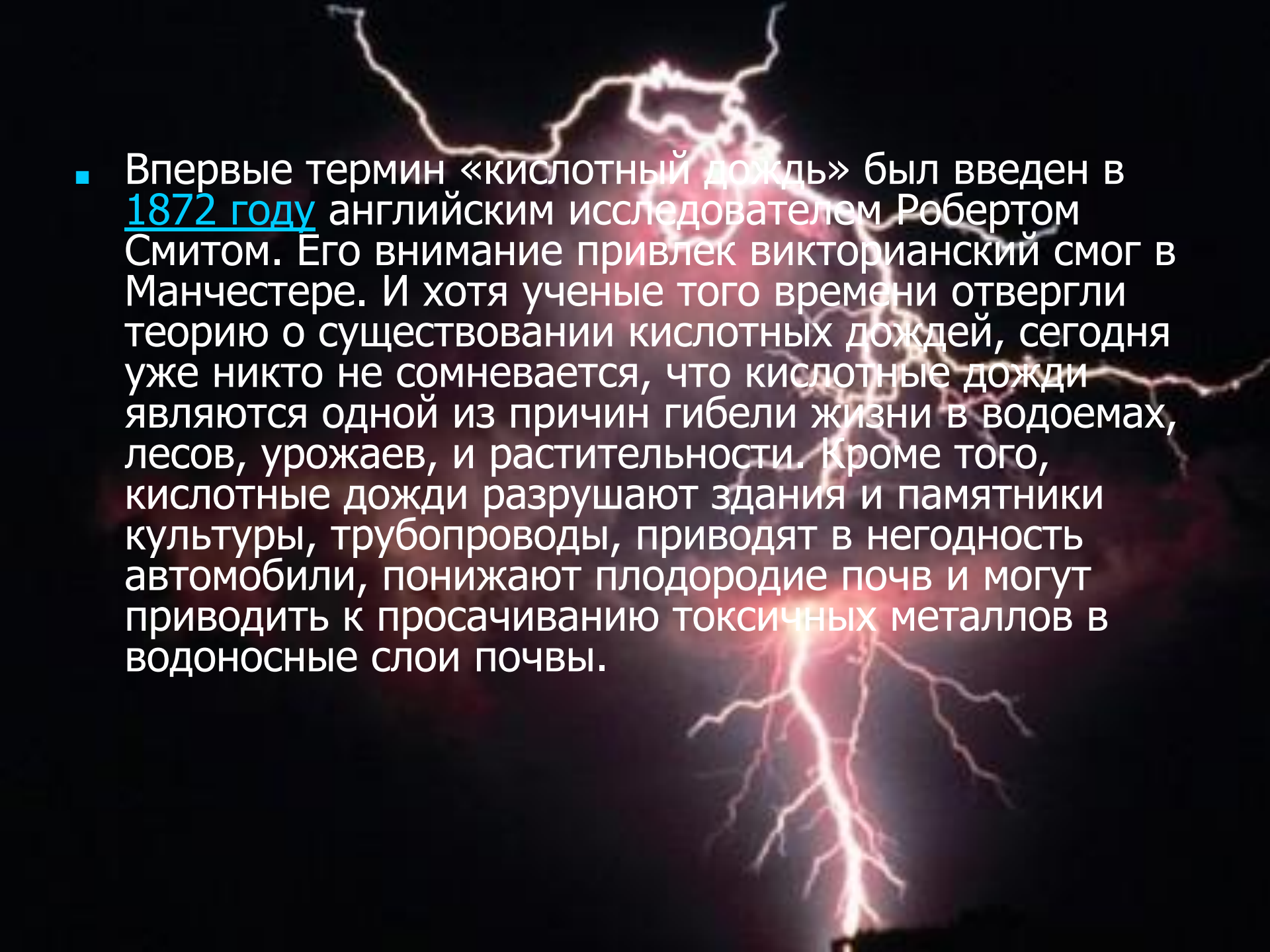





# Кислотные дожди

Выполнила ученица  
11 – а класса  
Пысь Екатерина


- 
- Впервые термин «кислотный дождь» был введен в 1872 году английским исследователем Робертом Смитом. Его внимание привлек викторианский смог в Манчестере. И хотя ученые того времени отвергли теорию о существовании кислотных дождей, сегодня уже никто не сомневается, что кислотные дожди являются одной из причин гибели жизни в водоемах, лесов, урожаев, и растительности. Кроме того, кислотные дожди разрушают здания и памятники культуры, трубопроводы, приводят в негодность автомобили, понижают плодородие почв и могут приводить к просачиванию токсичных металлов в водоносные слои почвы.





Проблемы, вызванные  
КИСЛОТНЫМИ ДОЖДЯМИ



An aerial photograph of an ancient archaeological site, likely Mayan or Aztec, featuring several large, stepped stone pyramids. The structures are built from dark, weathered stone blocks and are situated in a lush, green tropical environment with dense forest in the background. The pyramids vary in size and are arranged in a somewhat organized layout. The surrounding area includes some smaller stone structures and what appears to be a cleared area or courtyard.

- Многие исторические здания построены из известняка — строительного материала, реагирующего с кислотой. С течением времени кислотные дожди буквально разъедают поверхность этих зданий.

- Происходит закисление почвы, что приводит к гибели растений и уменьшению плодородия земли в последующие годы, ухудшаются условия существования лесов.



- **Повышает кислотность озер, рек, заливов, прудов 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 водяные растения начинают погибать, лишая других животных водоема пищи.**

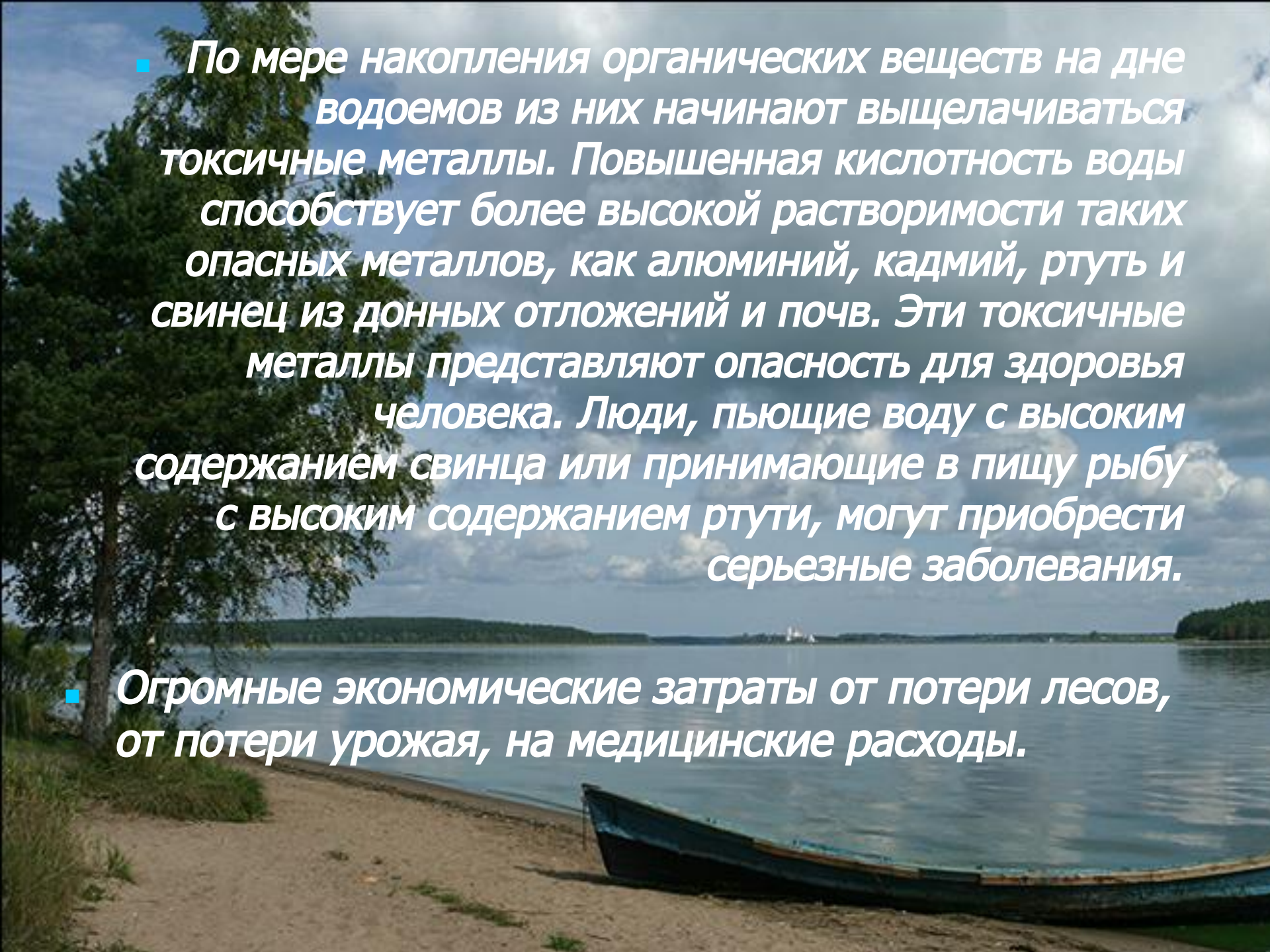
**При кислотности pH=6 погибают пресноводные креветки.**

**Когда кислотность повышается до pH=5.5, 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.**

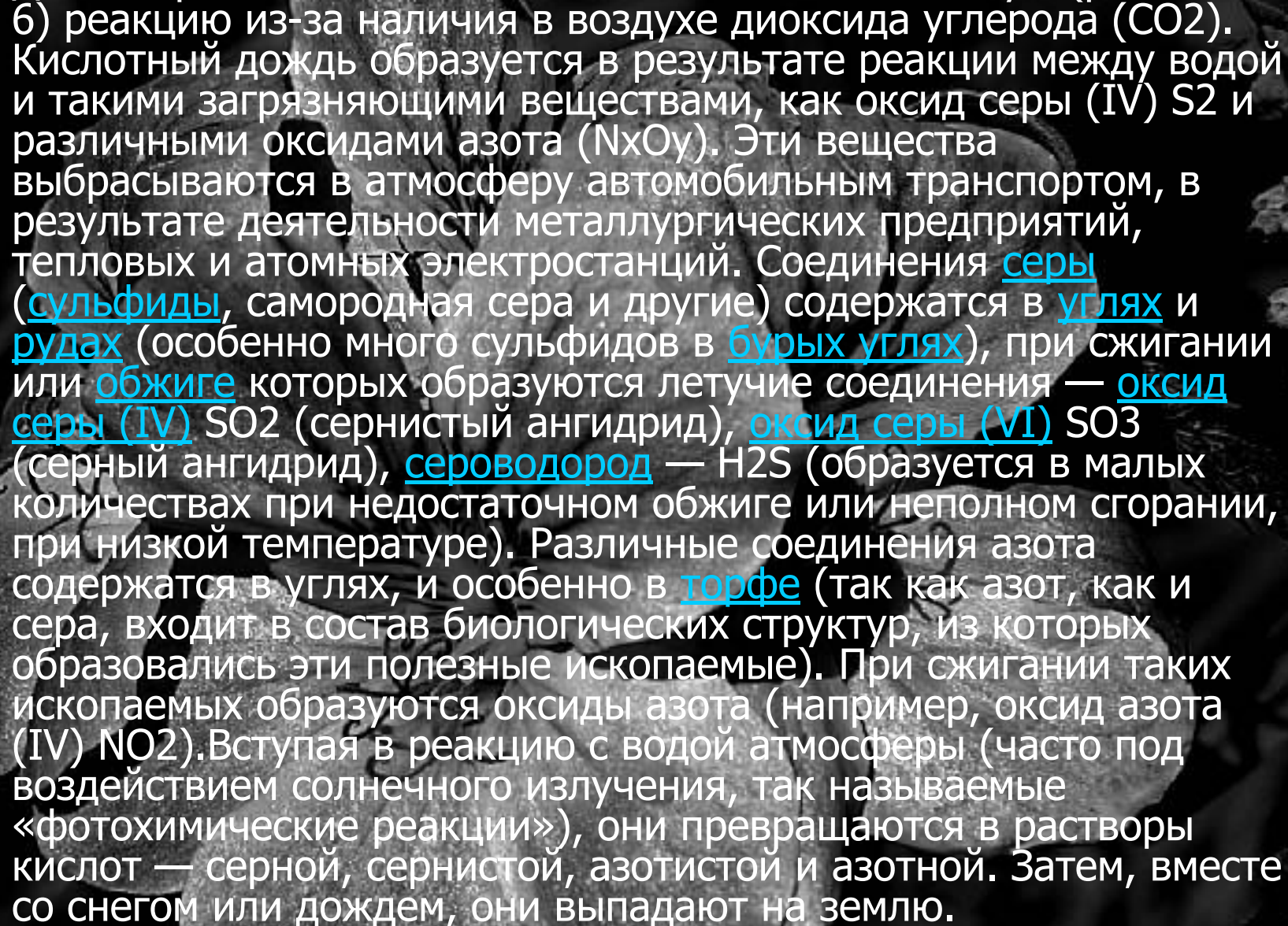
**Когда кислотность достигает pH=4.5, погибает вся рыба, большинство лягушек и насекомых.**





- 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. 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.

- Огромные экономические затраты от потери лесов, от потери урожая, на медицинские расходы.



б) реакцию из-за наличия в воздухе диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ). Кислотный дождь образуется в результате реакции между водой и такими загрязняющими веществами, как оксид серы (IV)  $\text{SO}_2$  и различными оксидами азота ( $\text{N}_x\text{O}_y$ ). Эти вещества выбрасываются в атмосферу автомобильным транспортом, в результате деятельности металлургических предприятий, тепловых и атомных электростанций. Соединения серы (сульфиды, самородная сера и другие) содержатся в углях и рудах (особенно много сульфидов в бурых углях), при сжигании или обжиге которых образуются летучие соединения — оксид серы (IV)  $\text{SO}_2$  (сернистый ангидрид), оксид серы (VI)  $\text{SO}_3$  (серный ангидрид), сероводород —  $\text{H}_2\text{S}$  (образуется в малых количествах при недостаточном обжиге или неполном сгорании, при низкой температуре). Различные соединения азота содержатся в углях, и особенно в торфе (так как азот, как и сера, входит в состав биологических структур, из которых образовались эти полезные ископаемые). При сжигании таких ископаемых образуются оксиды азота (например, оксид азота (IV)  $\text{NO}_2$ ). Вступая в реакцию с водой атмосферы (часто под воздействием солнечного излучения, так называемые «фотохимические реакции»), они превращаются в растворы кислот — серной, сернистой, азотистой и азотной. Затем, вместе со снегом или дождем, они выпадают на землю.