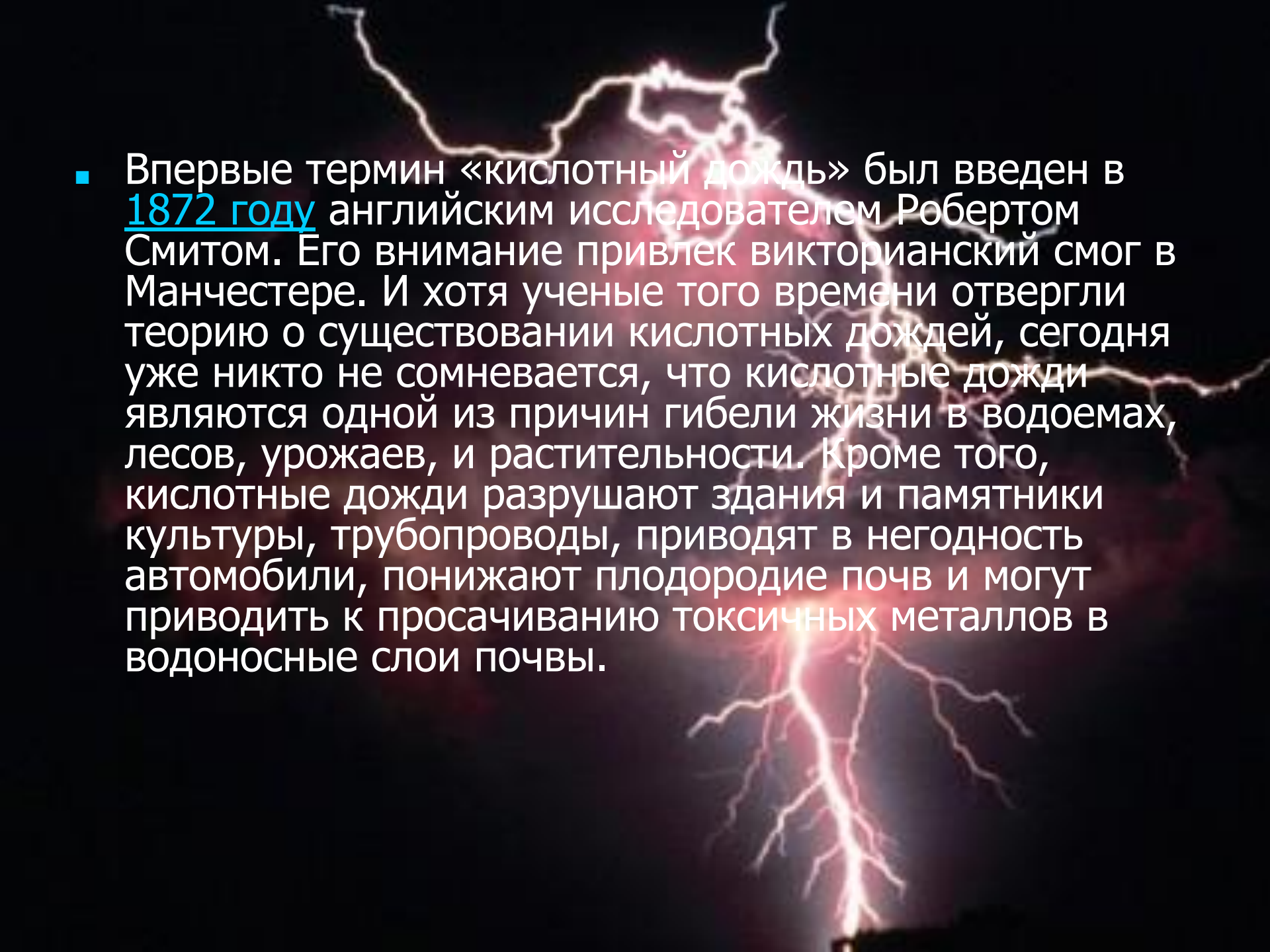






# Кислотные дожди

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, multi-tiered 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 are arranged in a grid-like pattern, with some showing significant signs of erosion and decay. The surrounding area includes smaller stone buildings and a network of paths or roads.

- 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.

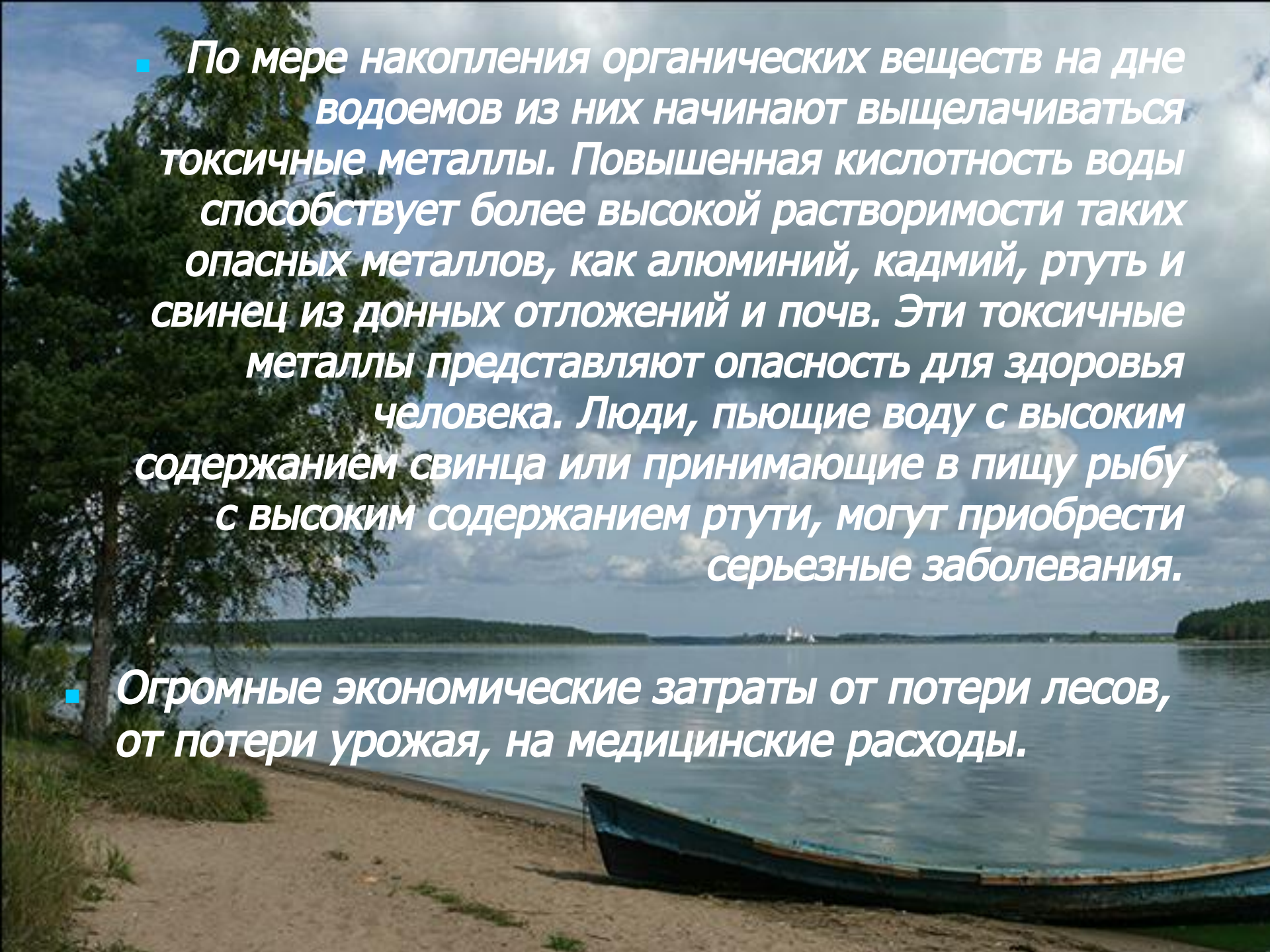
- **Повышает кислотность озер, рек, заливов, прудов до такого уровня, что в них погибает флора и фауна. Водяные растения лучше всего растут в воде со значениями pH между 7 и 9.2. С увеличением кислотности водяные растения начинают погибать, лишая других животных водоема пищи.**

**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.**

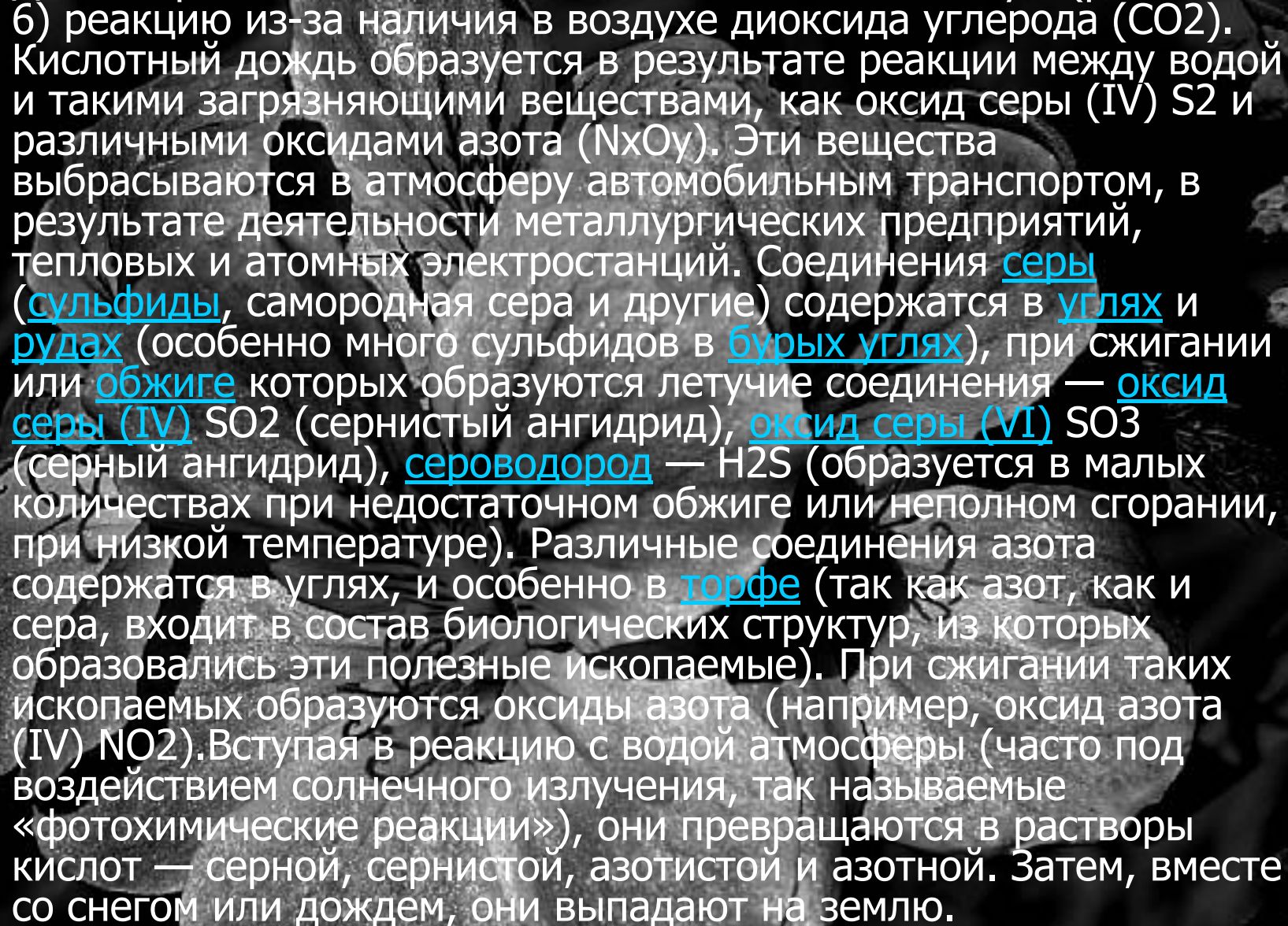
**Затем гибнет планктон - крошечное животное, которое составляет основу пищевой цепи водоема и питается веществами, образующимися при разложении бактериями органических веществ.**

**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.