

СЕРА В ДОННЫХ ОСАДКАХ ОЗЕРА СВЯТОЕ (АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Титова К.В., Кокрятская Н.М.

Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г.
Архангельск

Источники поступления химических элементов

```
graph TD; A[Источники поступления химических элементов] --> B[«СМЫВЫ» с водосборных площадей]; A --> C[атмосферные осадки]; A --> D[грунтовые воды]; A --> E[сбросы и выбросы];
```

«СМЫВЫ» с водосборных площадей

атмосферные осадки

грунтовые воды

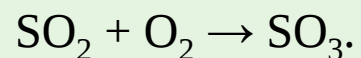
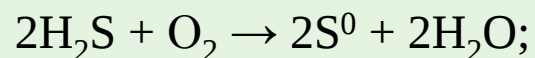
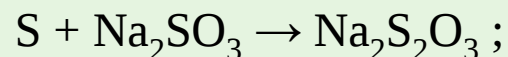
сбросы и выбросы



В основе происходящих в донных осадках геохимических преобразований лежат реакции окислительно-восстановительные и образования термодинамически устойчивых соединений (S^0 , SO_4^{2-}).

Сера, обладая возможностью существовать во многих степенях окисления (-2, 0, +2, +4, +6), участвует в редокс процессах.

Например,



Одним из наиболее важных биогеохимических процессов, отражающих эту специфику серы, служит **сульфатредукция**. Этот процесс является неотъемлемой частью цикла серы.

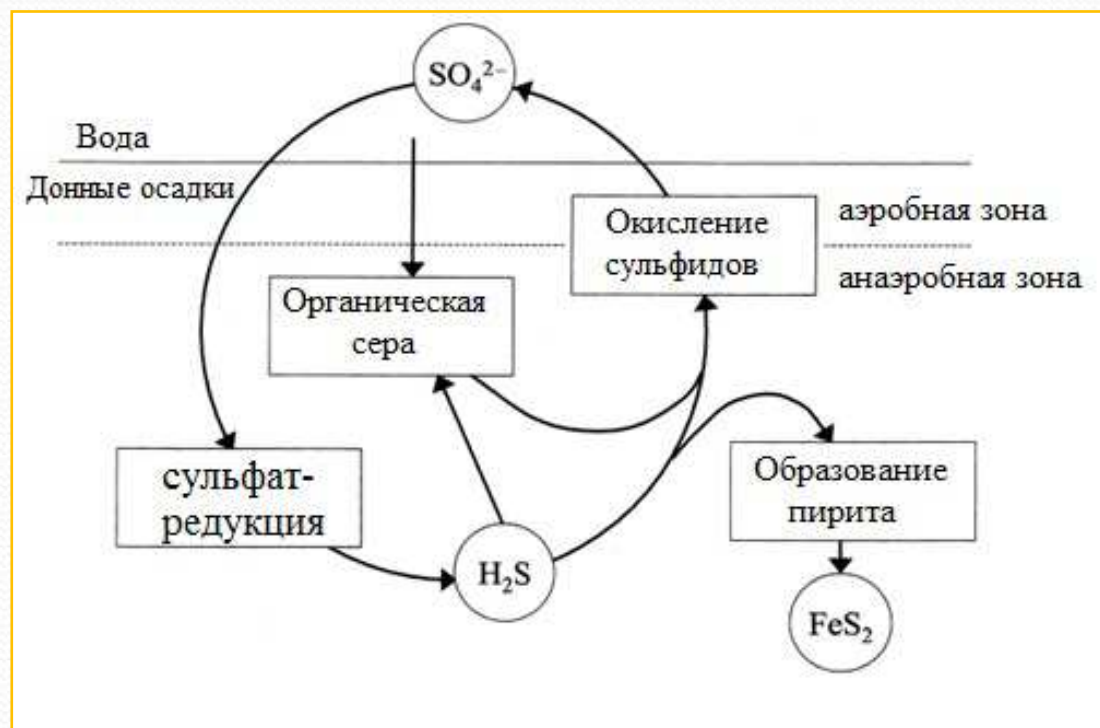
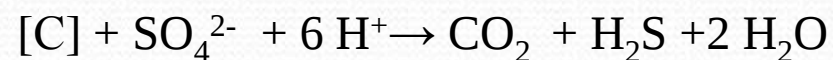
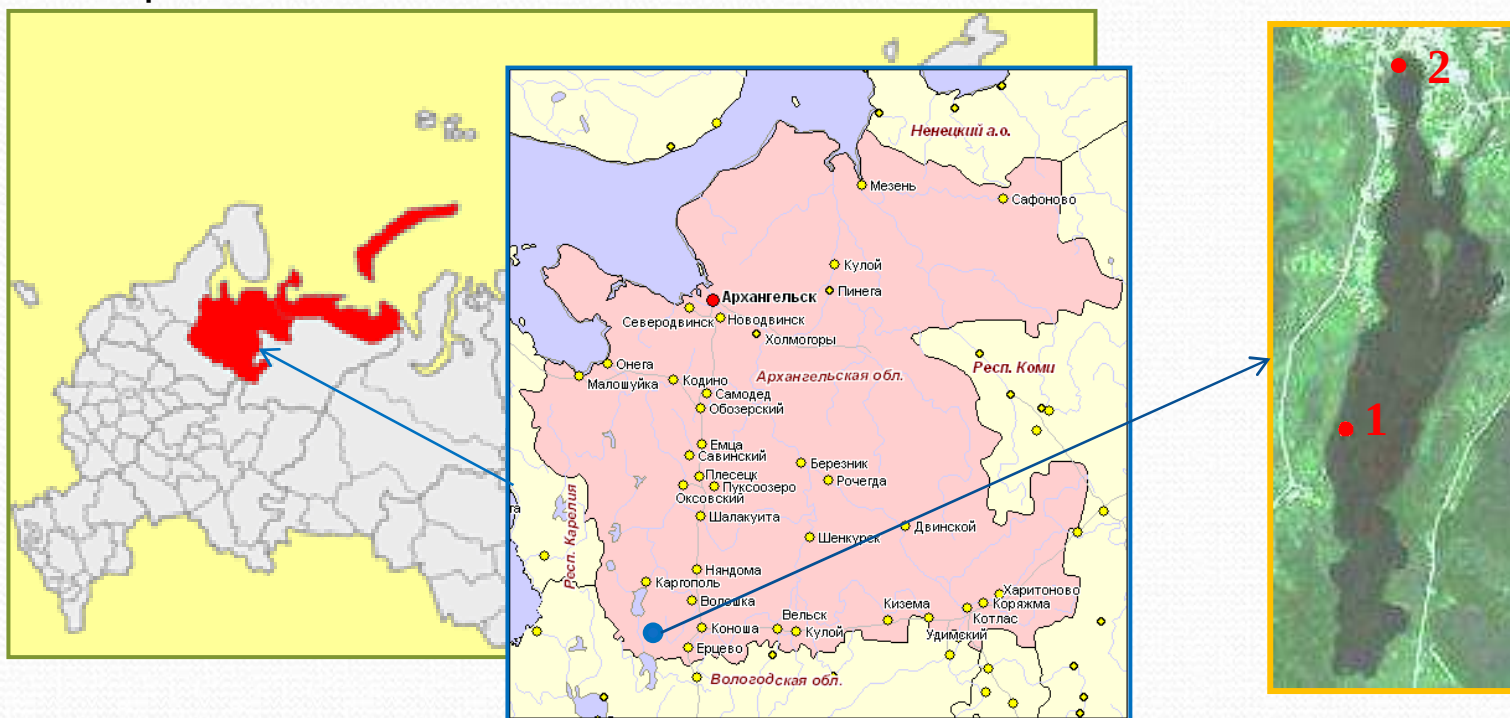


Схема восстановления сульфатов до сульфидов:



Целью данной работы было рассмотрение процесса сульфатредукции в донных отложениях **озера Святого** (юг Архангельской области). Осадки отобраны послойно в период зимней (март) и летней (июль) межени на двух станциях, расположенных в глубоководной 1 (16 м) и мелководной 2 (4 м) частях озера.



Для изучения процесса сульфатредукции в донных отложениях определяют соединения восстановленной серы и остаточные количества сульфатов

соединения восстановленной серы ($\sum \text{H}_2\text{S}$)

кислоторастворимые
сульфиды

пирит

элементная сера

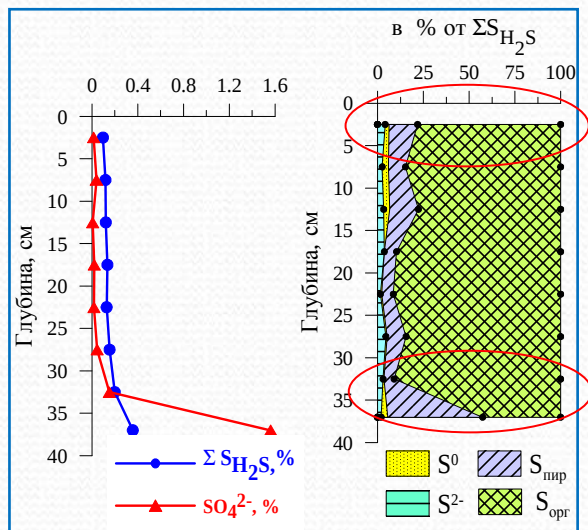
органическая сера

Анализ проводится из одной навески донных осадков натуральной влажности путем последовательного выделения указанных форм

Полученные результаты

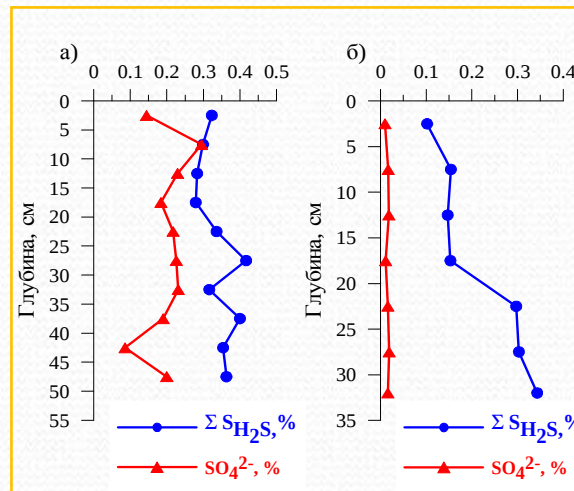
в оба периода наблюдений обнаружена активизация процесса сульфатредукции

зима



S^0 – элементарная сера;
 $S_{\text{пир}}$ – сера в составе пирита;
 S^{2-} – кислоторастворимые сульфиды;
 $S_{\text{орг}}$ – сера органических соединений

лето



анаэробный процесс сульфатредукции протекает в донных отложениях озера Святое в поверхностных горизонтах осадков (до 10 см) (1) и более явно выражен в их толще (глубина более 30 см) (2), что характерно для обеих станций в оба периода исследований. Активизация восстановления сульфатов микроорганизмами в верхних слоях осадков при прочих равных условиях предположительно связана с наличием в них доступного органического вещества, а развитие процесса в нижних горизонтах обусловлено, скорее всего, поступлением сульфатов с грунтовыми водами из подстилающих пород.

Спасибо за внимание

