Содержание

1. Структура и состав донных отложений

2. Оценка седиментационных потоков

Сибирский Федеральный Университет
Рогозин Д.Ю.
г. Красноярск, 2016

Содержание

Озерные отложения

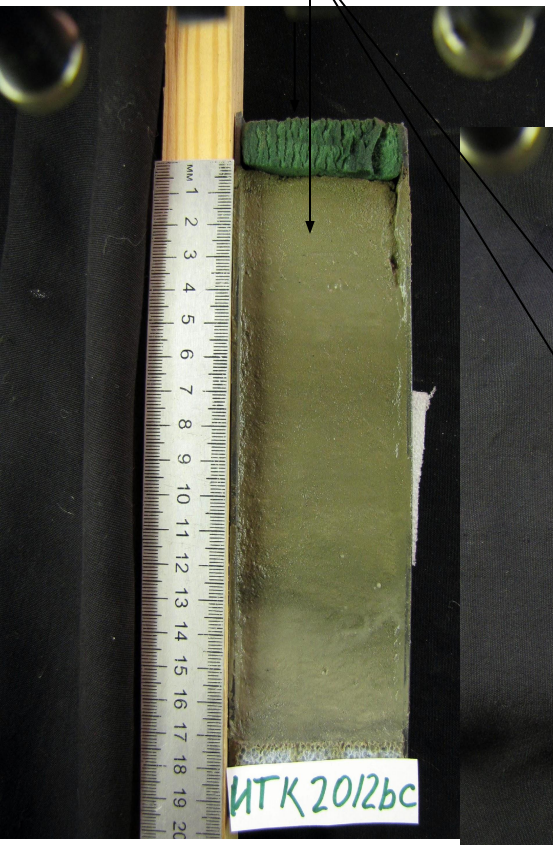
Слоистые
(laminated)

Гомогенные

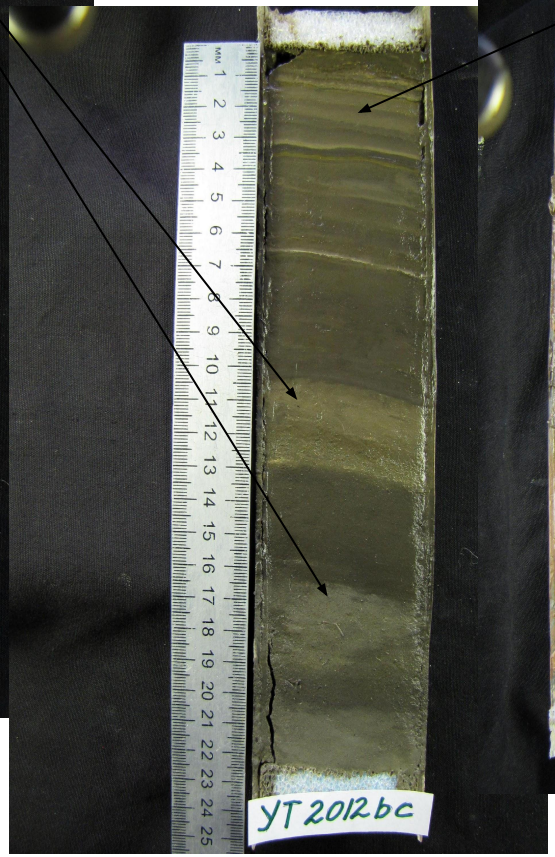
Основы палеолимнологии. Лекция-3

Неламинированный
(био-турбированный осадок)

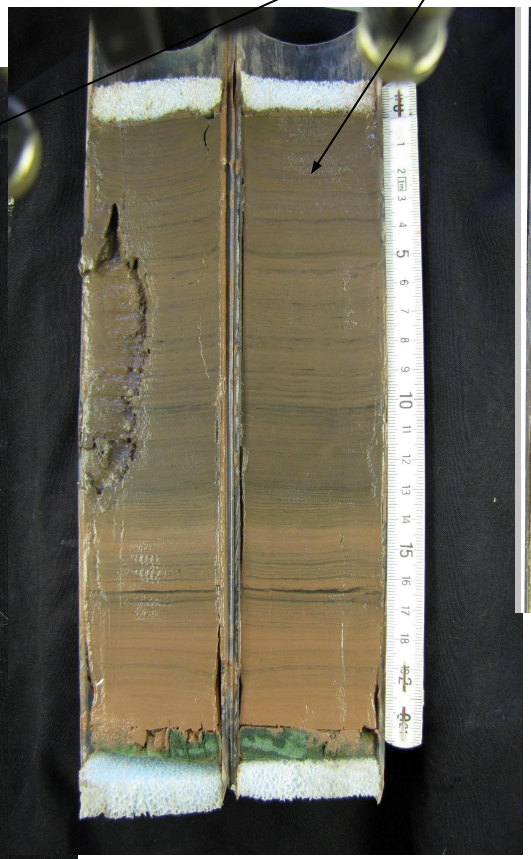
Ламинированный осадок
(варвы)



Иткуль



Утичье-3



Белё

Шира

Сибирский Федеральный Университет
Рогозин Д.Ю.
г. Красноярск, 2016

Биотурбация – механическая деятельность бентосных организмов, нарушающая структуру отложений

Варвы – годичные слои донных отложений

Для формирования варв необходимы условия:

1. Отсутствие биотурбации (низкая температура, недостаток кислорода)

2. Отсутствие движения водных масс вблизи дна (= большая глубина, стратификация)

В глубоких озерах, с гипоксией в глубине или анаэробной зоной, т.е. в стратифицированных, лучше всего – в меромиктических

Главные составляющие донных отложений

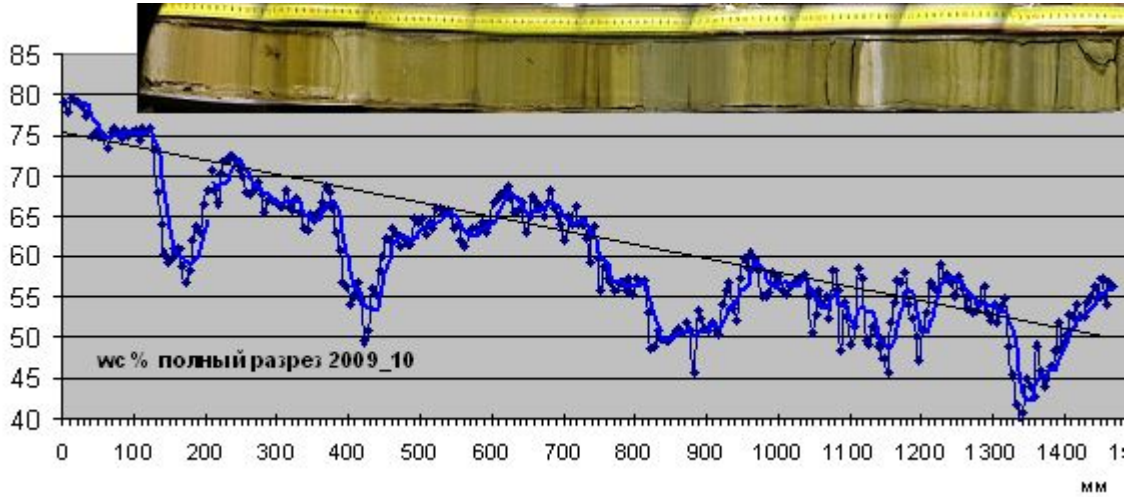
1. Вода (поровая вода)

2. Органические вещества

3. Неорганические вещества

Состав донных отложений

1. Вода



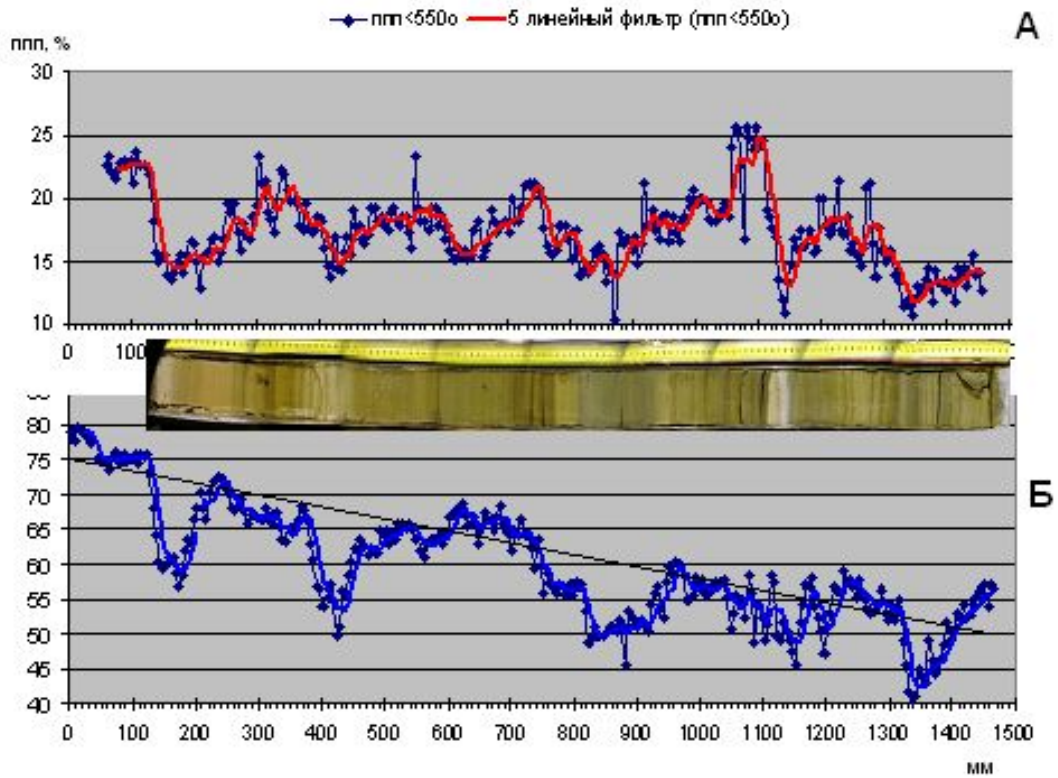
Влажность (%) оценивается по потере массы образца после высушивания в течение суток при +110 ºС

В верхних слоях влажность составляет около 90%, вглубь всегда снижается

Для получения образцов поровой воды используется специальные прессы

Главные компоненты донных отложений

2. Органические вещества – множество веществ, результат деструкции осевшей органики



Общее количество органического вещества (%) определяется по потере массы сухого образца после прокаливания при 550 ºС

ппп550 = LOI_{550} (Loss On Ignition)

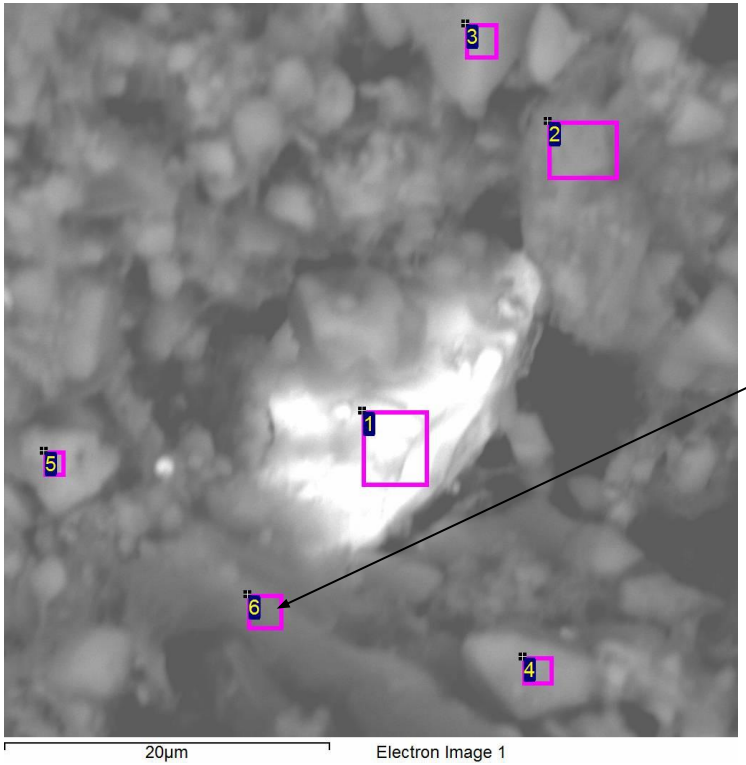
Рентгенофазовый анализ проб донных осадков оз. Шира: минералогический состав

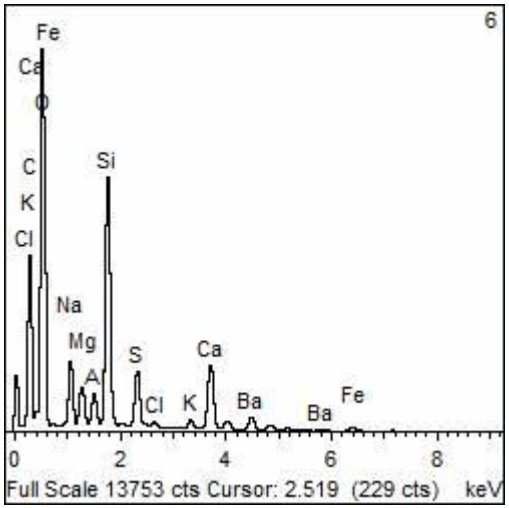
№ п/п	наименование образца	Минеральный состав	Примечания
1	Ш 2009. Снег	Основные фазы моногидрокальцит, кварц, NaCl, плагиоклаз, примеси пирита, каш, ангидрита, амфибола, кальцита, высокомагнезиального кальцита (или Са-доломита), мало слюды, хлорита, кристобалита? Следы пирротина, лепидокрокита, корнеллита. Возможно есть ханксит – $Na_{22}KCl(CO_3)_2(SO_4)_3$	Есть рентгеноаморфная составляющая. Слабые линии 5.59А основная у андалузита, а 5.42А – у koenenite –$Na_4Mg_9Al_4Cl_{12}(OH)_{22}$, Tochilinite –$FeS(Mg,Fe)(OH)_2$,
2	Ш 2010. Ловушка	NaCl, высокомагнезиальный кальцит (или Са-доломит), кальцит, кварц, моногидрокальцит, плагиоклаз, ангидрит, сидерит, ханксит?, мало слюды, разупорядоченного смектита, хлорита, carnallite – $KClMgCl_2 \cdot 2H_2O$, следы гипса, мирабилита? пирита	Присутствует рентгеноаморфная составляющая.
3	Ш 2010. белый слой	Основная фаза Са-доломит, есть кварц, кальцит, плагиоклаз, кпш, слюда, хлорит, следы амфибола, NaCl? ангидрита, разупорядоченного смектита? гематита	Стронцианит не запрещен, но явно не виден из за совпадения пиков с Са-доломитом и хлоритом
4	Ш 2010. черный слой	Основные фазы моногидрокальцит, кальцит, высокомагнезиальный кальцит (или Са-доломит), кварц, NaCl, плагиоклаз, есть слюда, хлорит, разупорядоченный смектит, следы ангидрита, кпш, амфибола, диаспора	Присутствует небольшая рентгеноаморфная составляющая. Следы пирротина и пирита менее заметны, чем в снеговой пробе

Примечание: анализы выполнены
в ИГМ СО РАН
на диффрактометре ДРОН 3,
аналитик Н.А.Пальчик

Главные составляющие донных отложений

3. Элементный состав

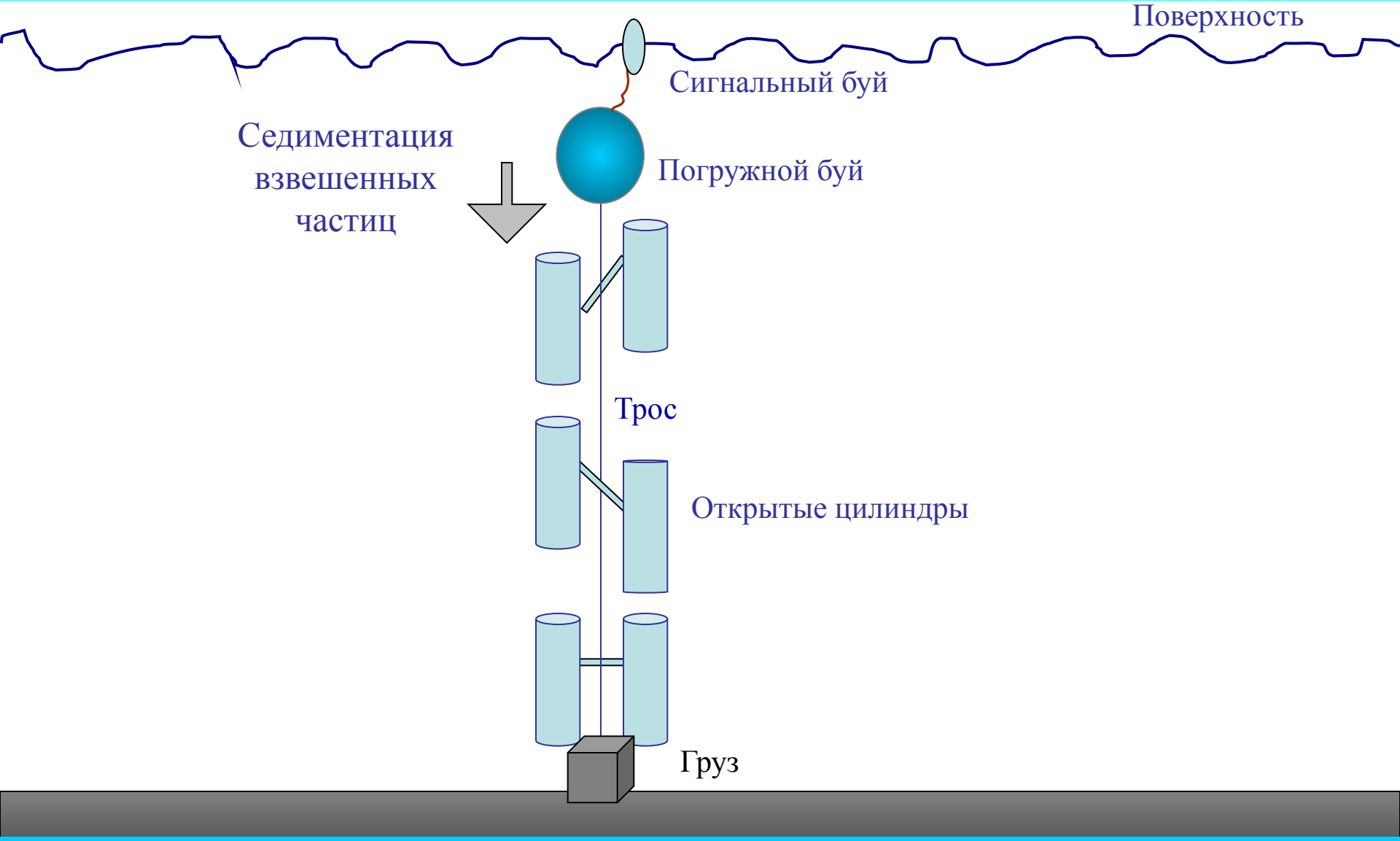




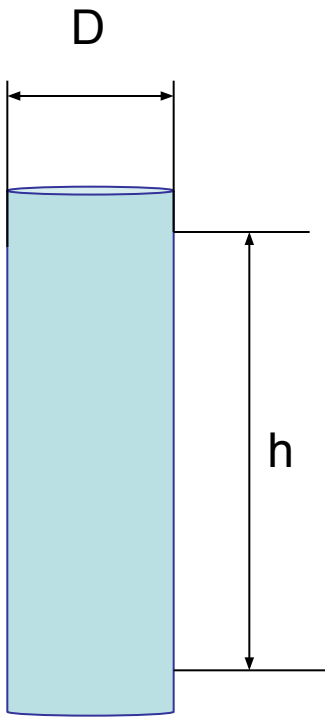
Элементный состав определяется сканированием методом рентгено-флуоресцентного анализ (РФА = XRF)

Метод седиментационных ловушек

Для оценки состава современных донных отложений используются седиментационные ловушки (sedimentation traps)


Поверхность
Сигнальный буй
Седиментация взвешенных частиц
Погружной буй
Трос
Открытые цилиндры
Груз

Седиментационная ловушка



Aspect ratio: h/D > 5

Расчет потока вещества на дно:

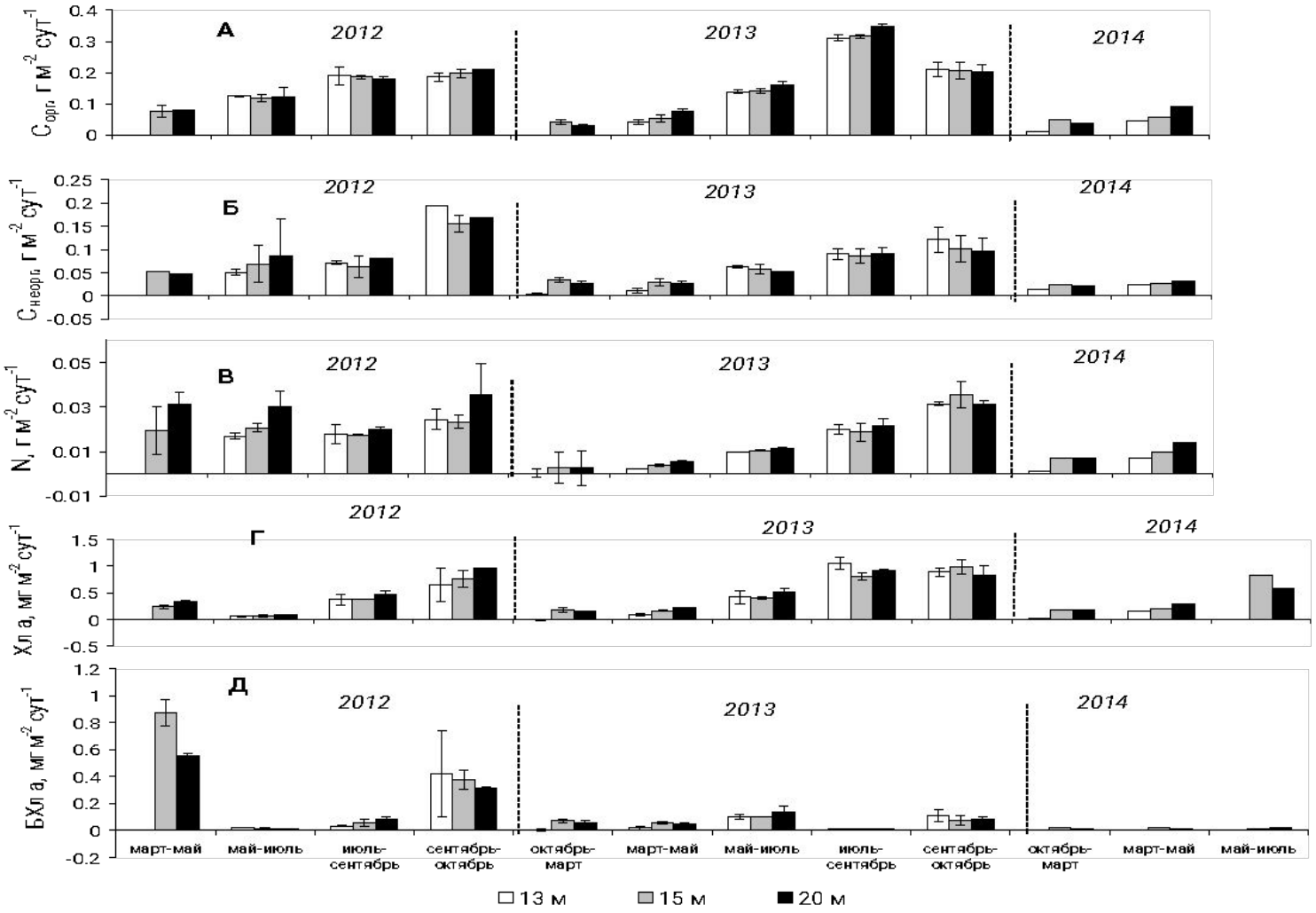
$$F = X \cdot / (S \cdot \Delta t)$$

F – поток (г/(м2 сут))

X – сухая масса вещества в ловушке (г)

S – площадь ловушки (М2)

Δt – время экспозиции


А
Б
В
Г
Д
2012
2013
2014
$C_{орг}$, г м$^{-2}$ сут$^{-1}$
$C_{неорг}$, г м$^{-2}$ сут$^{-1}$
N, г м$^{-2}$ сут$^{-1}$
Хл а, мг м$^{-2}$ сут$^{-1}$
БХл а, мг м$^{-2}$ сут$^{-1}$
март-май
май-июль
июль-сентябрь
сентябрь-октябрь
октябрь-март
13 м
15 м
20 м