

# **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНИ В БИОСФЕРЕ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ**

**Ю.А. Гальшева**

**презентация к курсу «Морская экология»**

# Обогащенные жизнью участки В.И. Вернадский назвал

**ПЛЕНКИ  
ЖИЗНИ**

**И**

**СГУЩЕНИЯ  
ЖИЗНИ**

ПРОСТРАНСТВЕННО  
ПРОТЯЖЕННЫЕ УЧАСТКИ,  
РАВНОМЕРНО  
НАСЕЛЕННЫЕ  
ОРГАНИЗМАМИ

СКОПЛЕНИЯ  
ОРГАНИЗМОВ, ИМЕЮЩИЕ  
ОТНОСИТЕЛЬНО  
ЛОКАЛЬНОЕ  
РАСПРОСТРАНЕНИЕ

**Остальная часть биосферы –  
ЗОНА РАЗРЕЖЕНИЯ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА**

# СКОПЛЕНИЯ ЖИЗНИ В ОКЕАНЕ

**ПЛЕНКИ ЖИЗНИ**

**ПЛАНКТОННАЯ**

**ДОННАЯ**

# СКОПЛЕНИЯ ЖИЗНИ В ОКЕАНЕ

## СГУЩЕНИЯ ЖИЗНИ

```
graph TD; A[СГУЩЕНИЯ ЖИЗНИ] --- B[ПРИБРЕЖНЫЕ]; A --- C[САРГАССОВЫЕ]; A --- D[РИФОВЫЕ]; A --- E[РИФТОВЫЕ]; A --- F[АПВЕЛЛИНГОВЫЕ];
```

**ПРИБРЕЖНЫЕ**

**САРГАССОВЫЕ**

**РИФОВЫЕ**

**РИФТОВЫЕ**

**АПВЕЛЛИНГОВЫЕ**



ПЛОТНОСТЬ  
ПЛЕНКА

ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА

ДРУГИЕ ОРГАНИЗМЫ

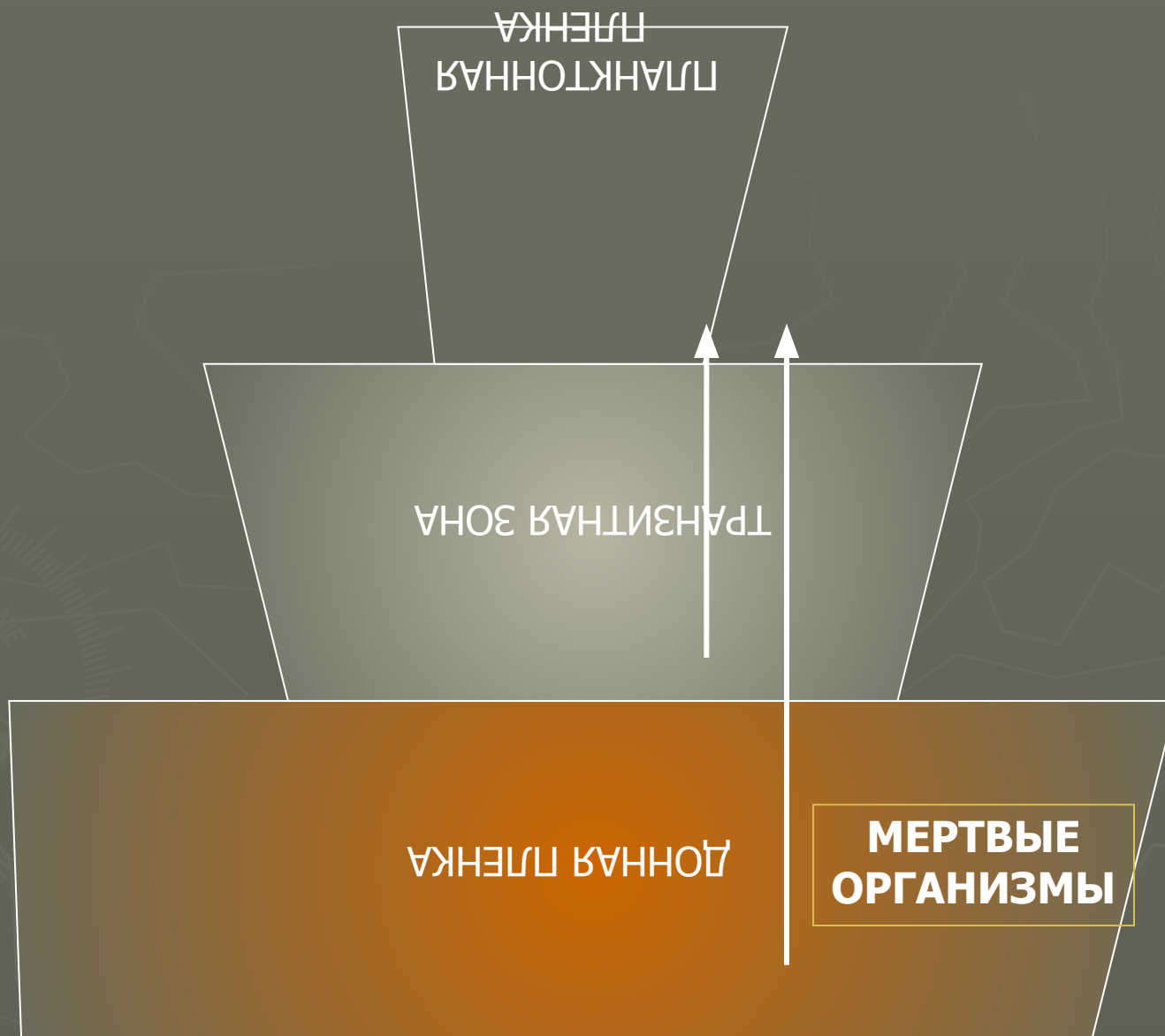
ДЕТРИТ

ТРАНСИТИОННАЯ  
ЗОНА

ДЕТРИТ И ДРУГИЕ ОРГАНИЗМЫ

ДОННАЯ  
ПЛЕНКА

# В 1970-Х ГГ. УКРАИНСКИЙ ГИДРОБИОЛОГ Ю.П. ЗАЙЦЕВ ОТКРЫЛ ЯВЛЕНИЕ «АНТИДОЖДЬ ТРУПОВ»



# Основная причина скопления организмов

**В ПЛАНКТОННОЙ  
ПЛЕНКЕ**

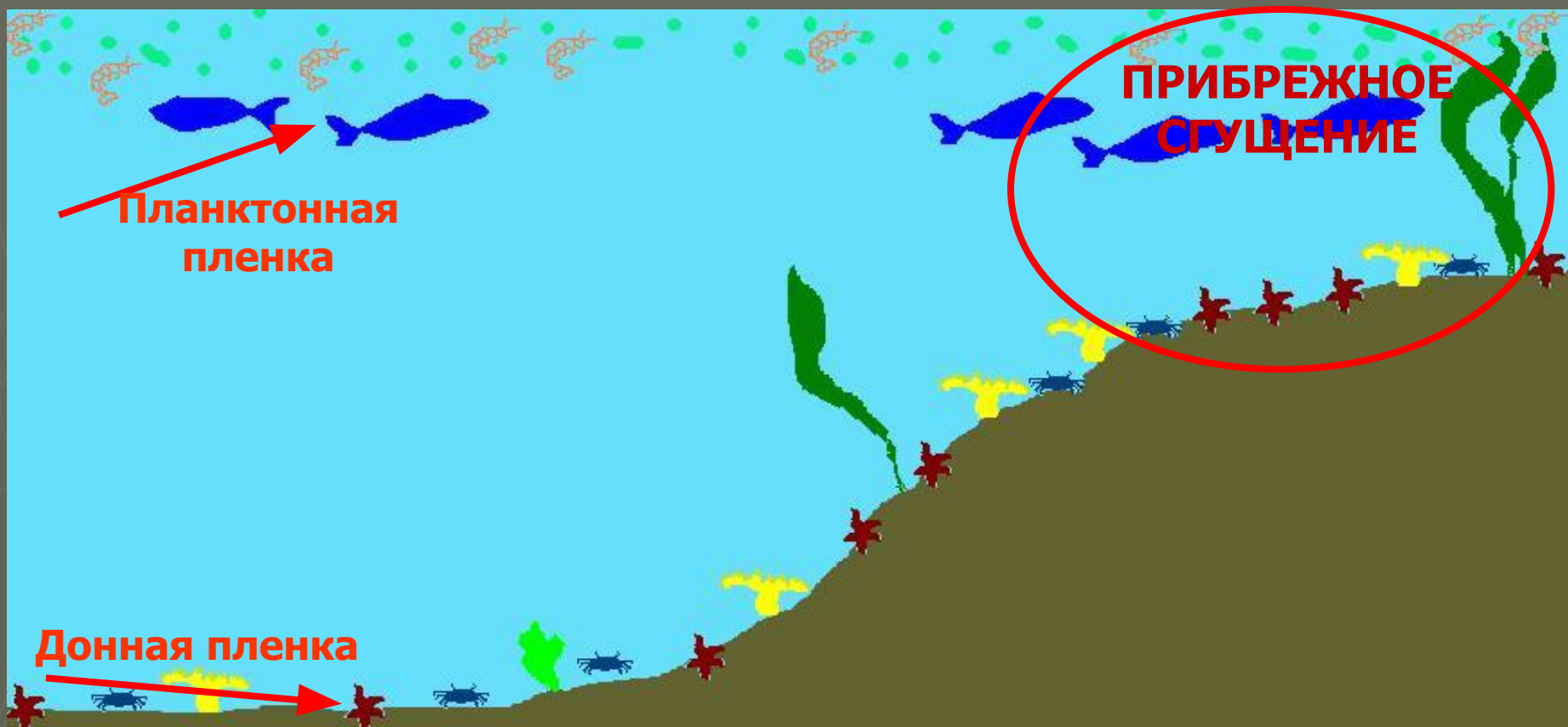


**В ДОННОЙ  
ПЛЕНКЕ**



# ПРИБРЕЖНЫЕ СГУЩЕНИЯ

ВОЗНИКАЮТ ТАМ, ГДЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ ОБЕ ПЛЕНКИ – ПЛАНКТОННАЯ И ДОННАЯ



НА МЕЛКОВОДЬЕ, ГДЕ ЕСТЬ ВСЕ УСЛОВИЯ: БИОГЕНЫ, СВЕТ, СУБСТРАТ



# САРГАСОВЫЕ СГУЩЕНИЯ

УЧАСТКИ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ, ПЕРЕПОЛНЕННЫЕ  
МНОГОКЛЕТОЧНЫМИ НЕПРЕКРИПЛЕННЫМИ ВОДОРОСЛЯМИ –  
**САРГАССУМ, ПТИЛОТА, ФИЛЛОФОРА** и др.

**БОЛЬШАЯ  
БИОМАССА**

МАЛАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

**ПОЛЕ ФИЛЛОФОРЫ В ЧЕРНОМ МОРЕ -  
«ПОЛЕ ЗЕРНОВА»**

**«САРГАССОВО МОРЕ» В АТЛАНТИЧЕСКОМ ОКЕАНЕ  
СКОПЛЕНИЕ САРГАССОВ В КАРИБСКОМ МОРЕ**

САРГАССОВОЕ МОРЕ

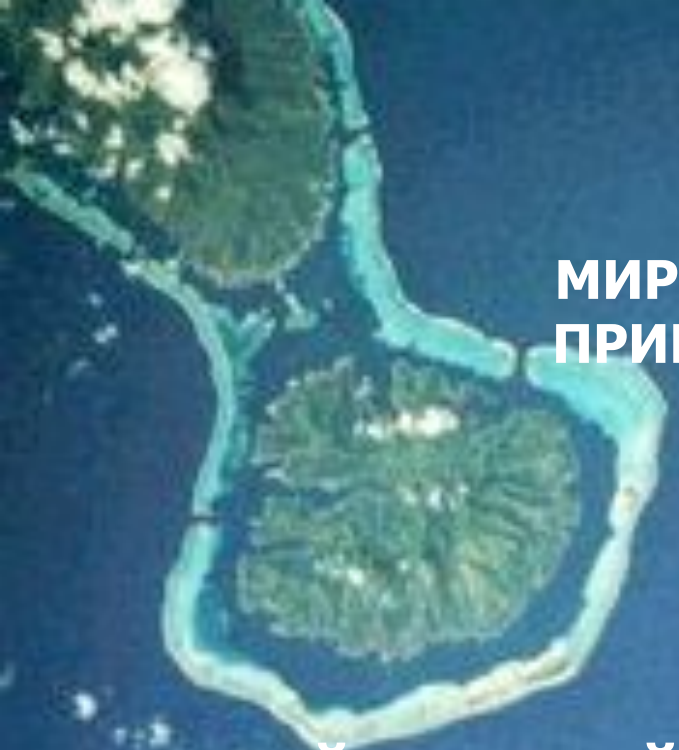


**УРОВЕНЬ ВОДЫ  
НА 1-2 М ВЫШЕ,  
ТЕМПЕРАТУРА  
ВОДЫ НА 5-7°  
ВЫШЕ,  
ЧЕМ В  
ПРИЛЕГАЮЩИХ  
РАЙОНАХ**



# РИФОВЫЕ СГУЩЕНИЯ

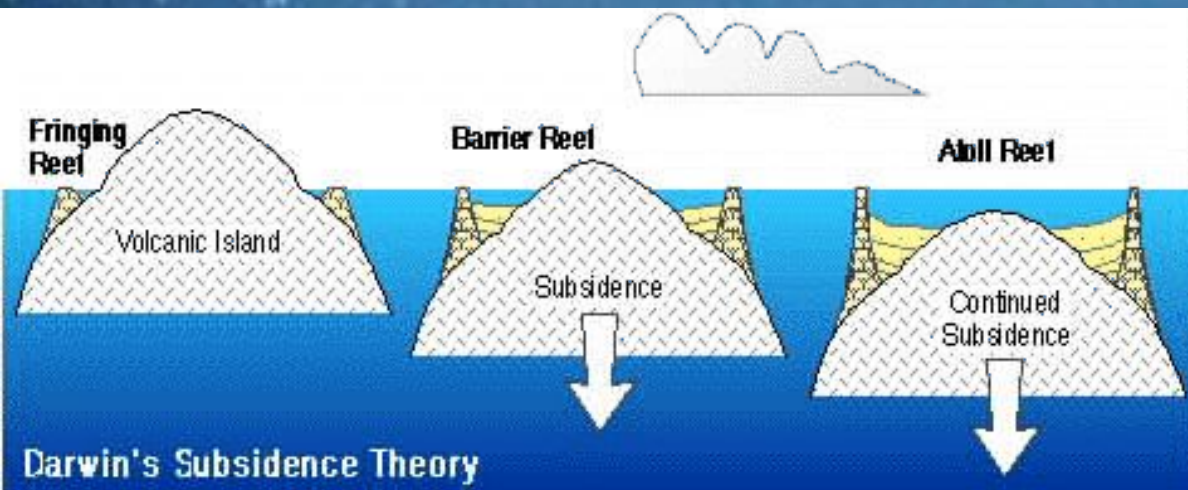
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ КОРАЛЛОВЫХ РИФОВ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ ОКОЛО **60 ТЫС. КВ. КМ.**, ЧТО ПРИМЕРНО РАВНО ПЛОЩАДИ **О. МАДАГАСКАРА**



ОКАЙМЛЯЮЩИЙ  
РИФ



БАРЬЕРНЫЙ  
РИФ



АТТОЛ



# КОРАЛЛОВЫЕ РИФЫ ОДНИ ИЗ САМЫХ ПРОДУКТИВНЫХ ЭКОСИСТЕМ В МИРЕ



**ЭТО ВОЗМОЖНО БЛАГОДАРЯ МНОГОЧИСЛЕННЫМ СИМБИОТИЧЕСКИМ СВЯЗЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ БОЛЕЕ РАЦИОНЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ – СВЕТА, БИОГЕНОВ, КИСЛОРОДА И ДР.**



# РИФТОВЫЕ СГУЩЕНИЯ

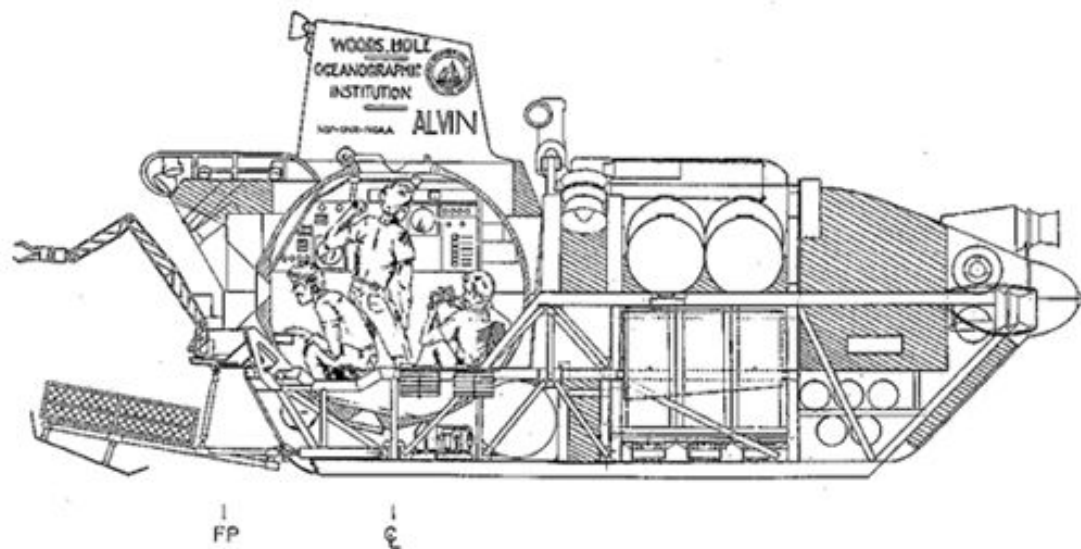
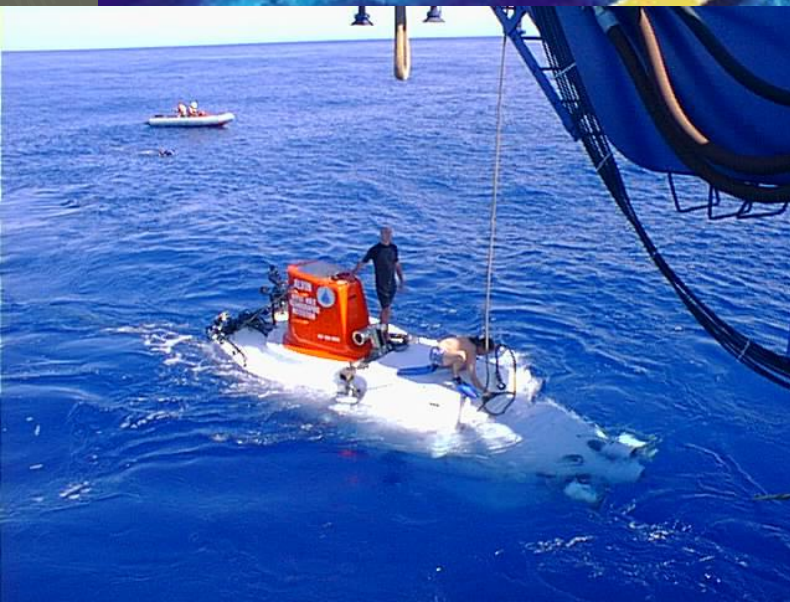
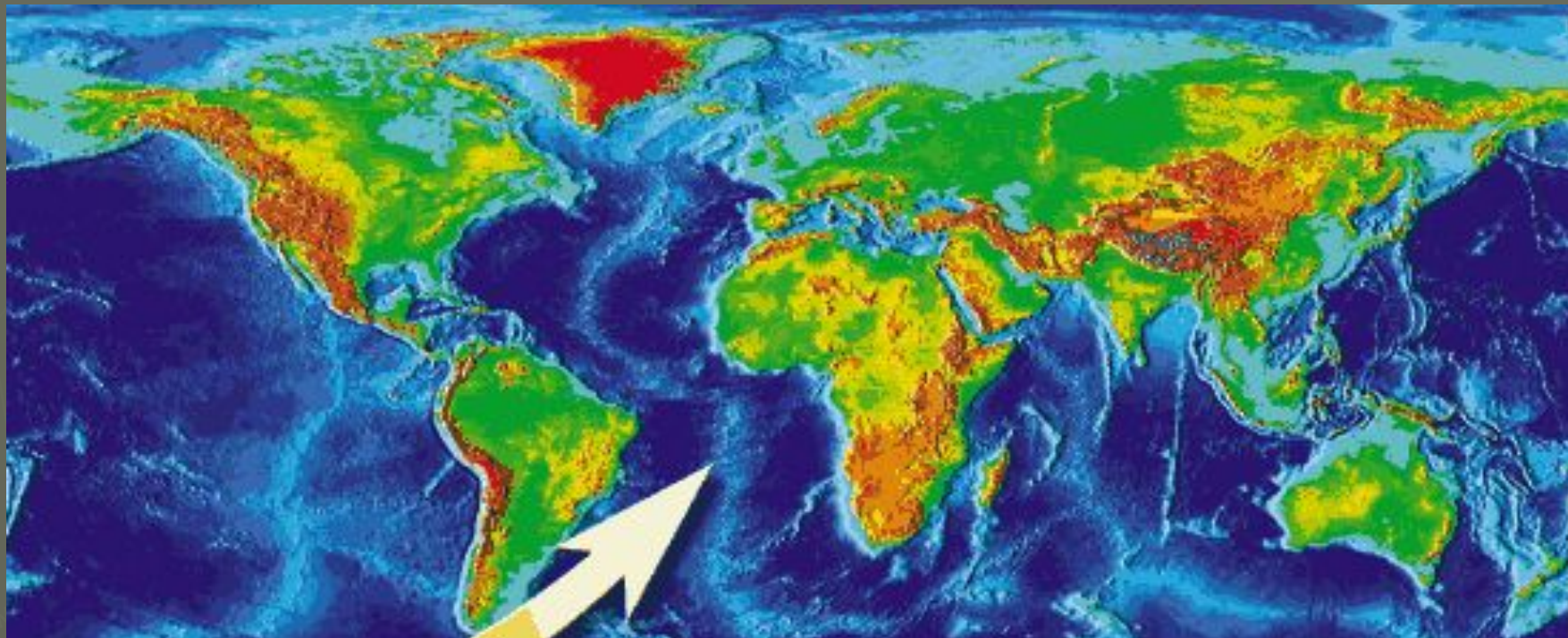
ОБРАЗУЮТСЯ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ (ОТ 2,5 ТЫС. М.)  
ТАМ, ГДЕ ОБЫЧНО ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА СИЛЬНО  
РАЗРЕЖЕНЫ И БЕДНЫ

ОБРАЗУЮТСЯ В **РИФТОВЫХ ЗОНАХ**



РАЙОНАХ РАЗЛОМА ЗЕМНОЙ КОРЫ, ПОДВОДНЫХ ВУЛКАНОВ, ГДЕ ИЗ НЕДР  
ВЫХОДЯТ ГАЗЫ И РАСТВОРЫ ВОССТАНОВЛЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ

# Рифтовые зоны локализуются в местах центральных океанических разломов и в зонах сдвига геологических плит





СООБЩЕСТВООБРАЗОВАТЕЛЯМИ НА РИФТАХ В  
ТИХОМ ОКЕАНЕ ЯВЛЯЮТСЯ СИДЯЧИЕ  
ЧЕРВЕОБРАЗНЫЕ ОРМЫ – **ПОГОНОФОРЫ**  
(ТИП РОГОНОРНОРА)

ХАРАКТЕРНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПОГОНОФОР,  
ОТНОСЯЩИЙСЯ К КЛАССУ **VESTIMENTIFERA**,  
РИФТИЯ – *Riftia pachyptila*



ПО СУЩЕСТВУЮЩЕМУ МНЕНИЮ ЕДИНСТВЕННЫМ  
ИСТОЧНИКОМ ПИЩИ НА ДНЕ ЯВЛЯЮТСЯ  
**ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ**, ОСЕДАЮЩИЕ ИЗ  
ВЕРХНИХ СЛОЕВ

НО ИХ **КРАЙНЕ МАЛО** И ОЧЕВИДНО  
НЕ ХВАТИТ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СТОЛЬ  
БОГАТЫХ СООБЩЕСТВ

**ОТКУДА ПОСТУПАЕТ  
ЭНЕРГИЯ И БЕРЕТСЯ  
ПИЩА?**



# ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ – РАСТВОРЫ И ГАЗЫ, БЬЮЩИЕ ИЗ НЕДР

НО ТЕМПЕРАТУРА НА ВЫХОДЕ  
**ОКОЛО 350 ГРАДУСОВ!!**

КАКИМ ОБРАЗОМ ПРОИСХОДИТ  
УСВОЕНИЕ ЭТИХ РАССОЛОВ И  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ ЭНЕРГИИ?!

**ХЕМОСИНТЕЗ!!!**

ПОГОНОФОРЫ НЕ СПОСОБНЫ УСВАИВАТЬ  
ЭНЕРГИЮ РИФТОВЫХ ИСТОЧНИКОВ.  
ЭТО ДЕЛАЮТ БАКТЕРИИ-ХЕМОСИНТЕТИКИ

КАКИМ ОБРАЗОМ ПИТАЮТСЯ  
ОСТАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ?



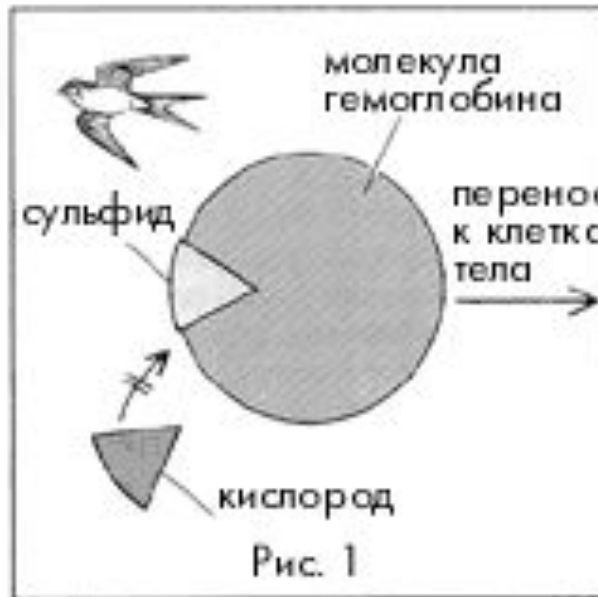
ОХОТА НА БАКТЕРИИ?

В  
Н  
У  
Т  
Р  
Е  
Н  
Н  
Е  
Е  
С  
Т  
Р  
О  
Е  
Н  
И  
Е  
Р  
И  
Ф  
Т  
И  
И

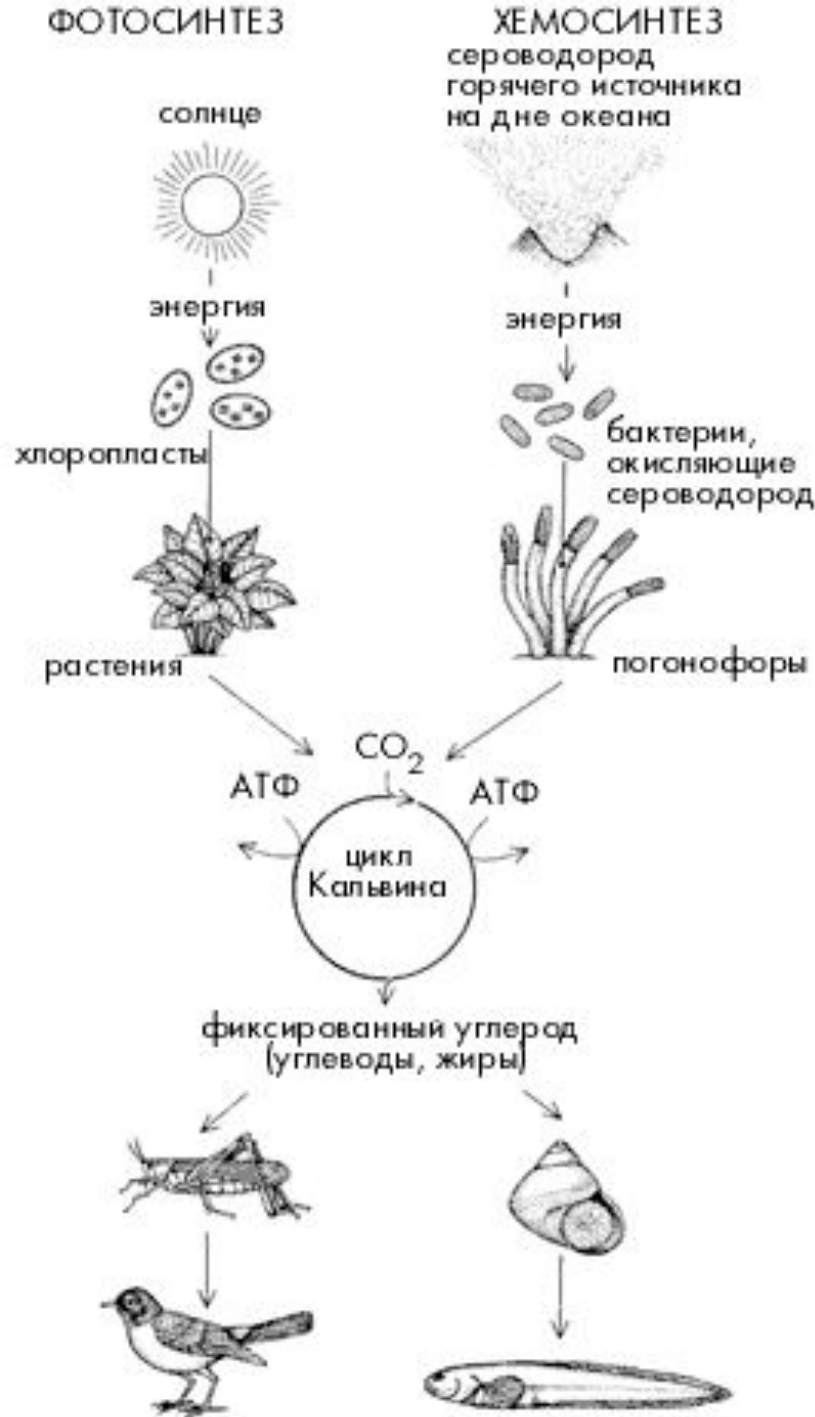


Погонофора *Riftia pachyptila*

# БИОХИМИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ОБИТАТЕЛЕЙ РИФТОВЫХ ЗОН



# СОЗДАНИЕ ВЕЩЕСТВА В ПОЦЕССЕ ФОТОСИНТЕЗА И ХЕМОСИНТЕЗА





# ТИПИЧНЫЕ ОБИТАТЕЛИ РИФТОВЫХ СООБЩЕСТВ

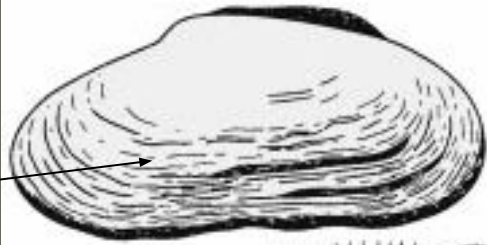
*Calypptogena magnifica*



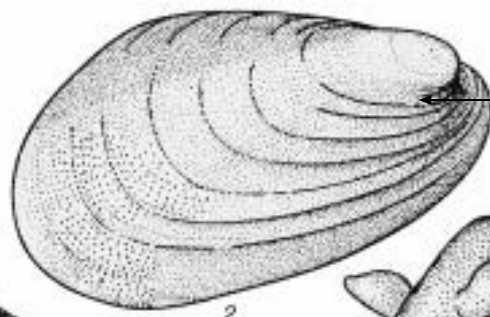
*Neolepus zevinus*



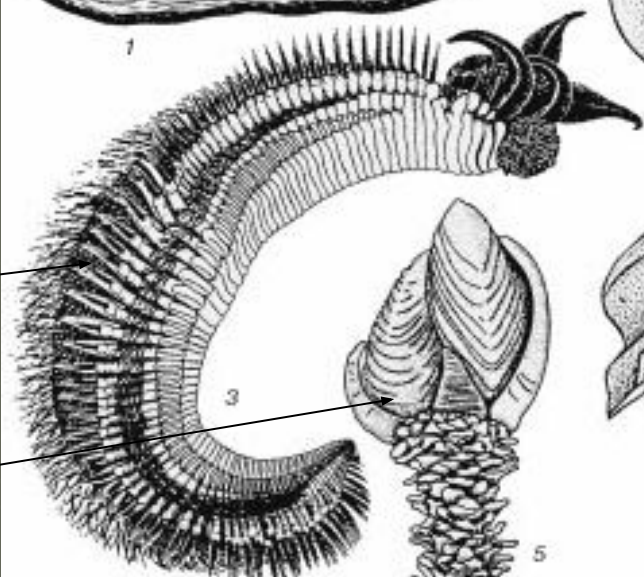
Калиптогена



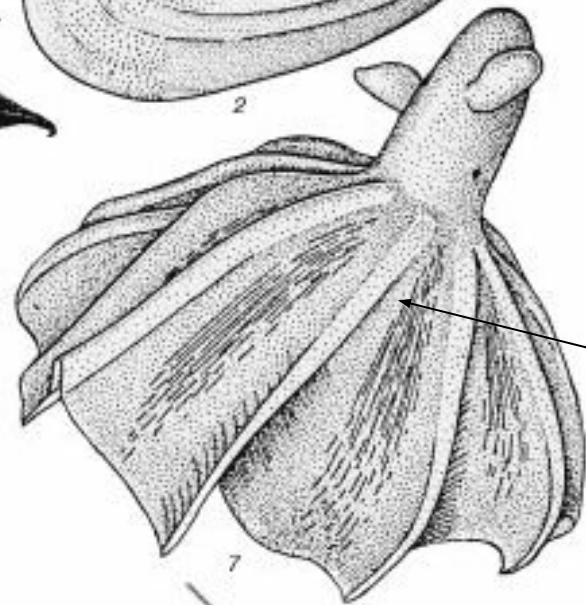
Батимодиолус



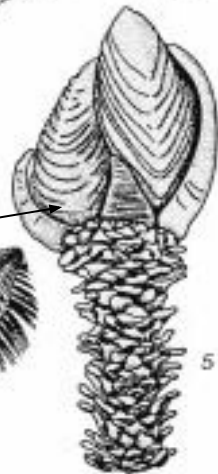
Помпейский червь



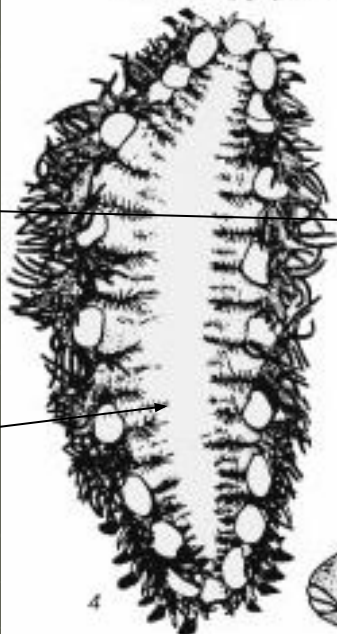
Ушастый осминог  
Гримптотейтис



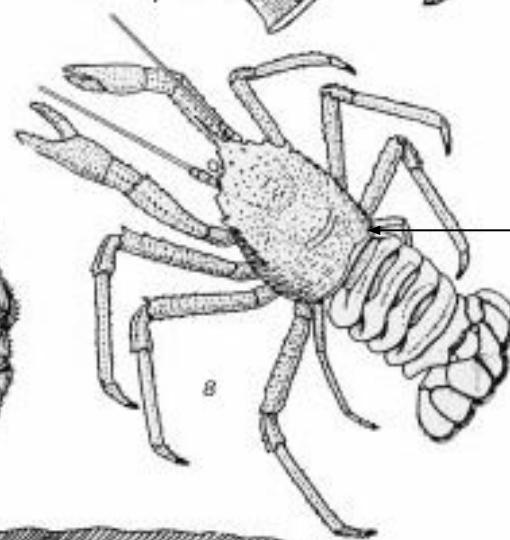
Неолепас



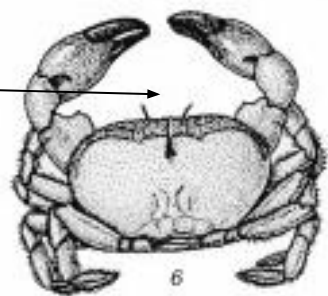
Краб  
Битогрея



Десятиногий рак  
Мунидопсис



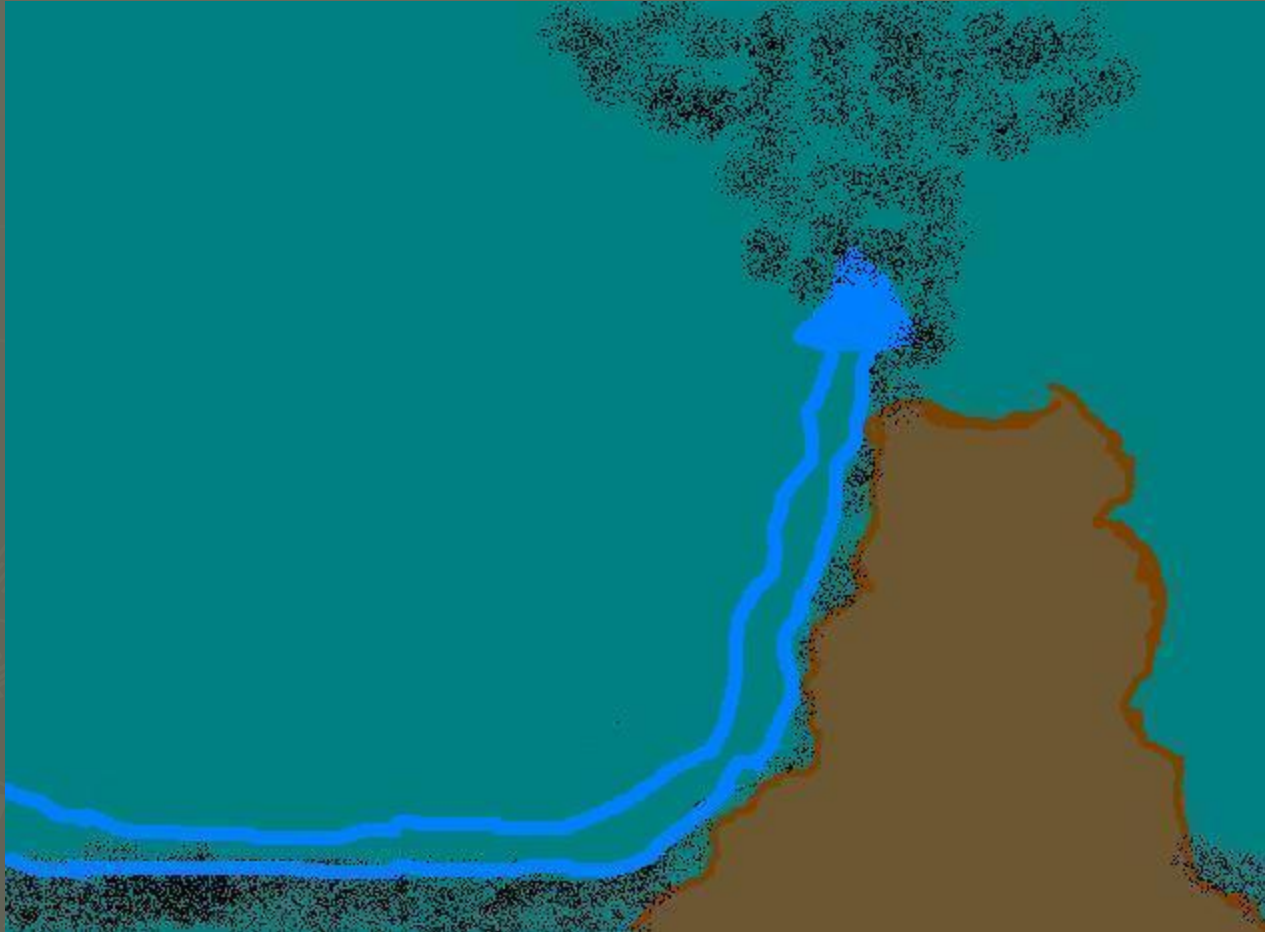
Полихета  
Бранхиополиное



Слепая рыба  
Термарцес



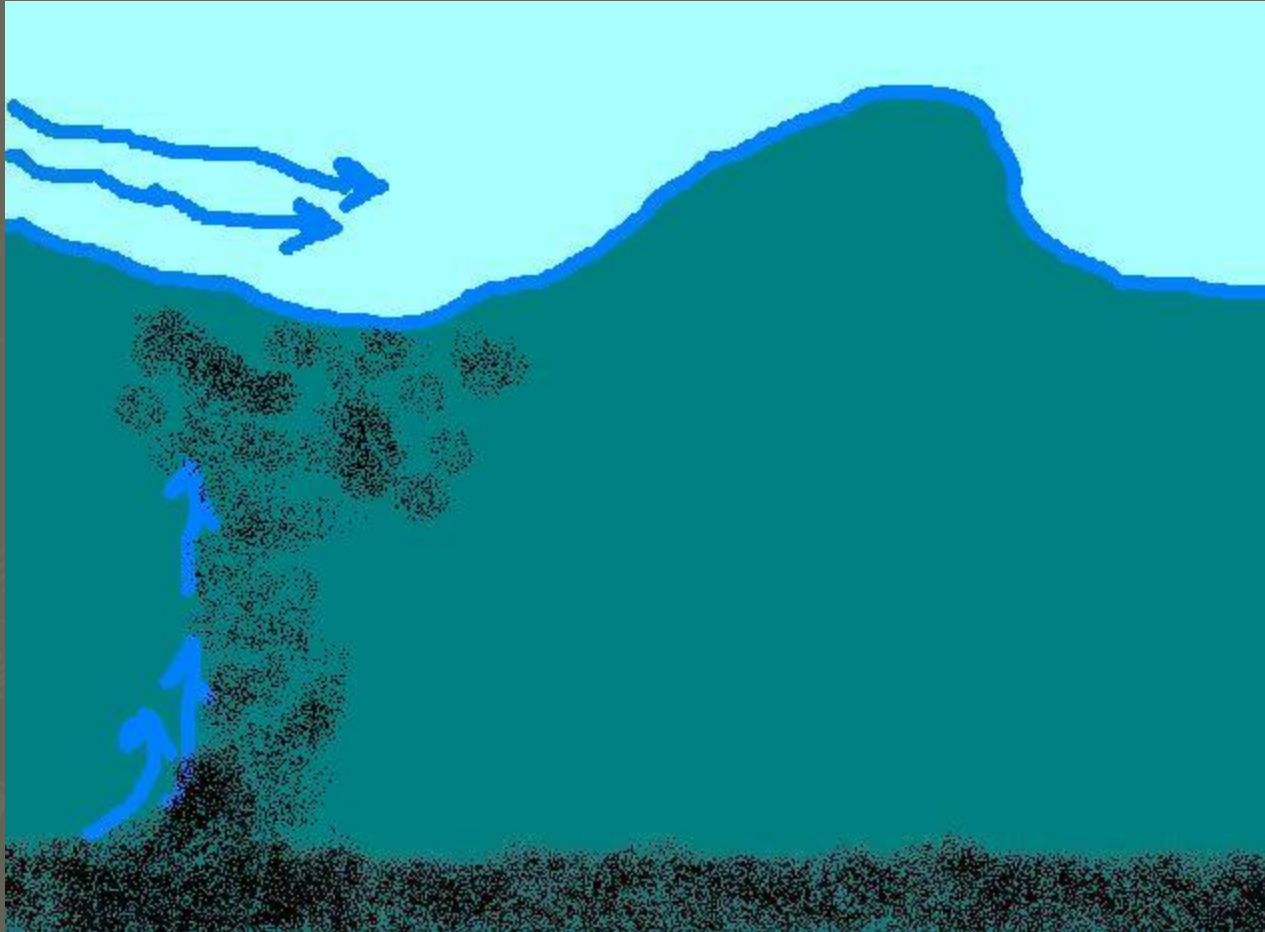
# АПВЕЛЛИНГОВЫЕ СГУЩЕНИЯ



**АПВЕЛИНГИ ОБРАЗУЮТСЯ ПРИ ВСТРЕЧЕ ГЛУБИННЫХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ТЕЧЕНИЙ С ПОДВОДНЫМИ ПРЕГРАДАМИ**



# ЛИБО В РЕЗУЛЬТАТЕ СГОННЫХ ЯВЛЕНИЙ



# АПВЕЛЛИНГОВОЕ СГУЩЕНИЕ ЖИЗНИ

БИОГЕНЫ + СВЕТ

ФИТОПЛАНКТОН

ЗООПЛАНКТОН

РЫБА

