# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНИ В БИОСФЕРЕ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ

**Ю.А. Галышева**

**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**

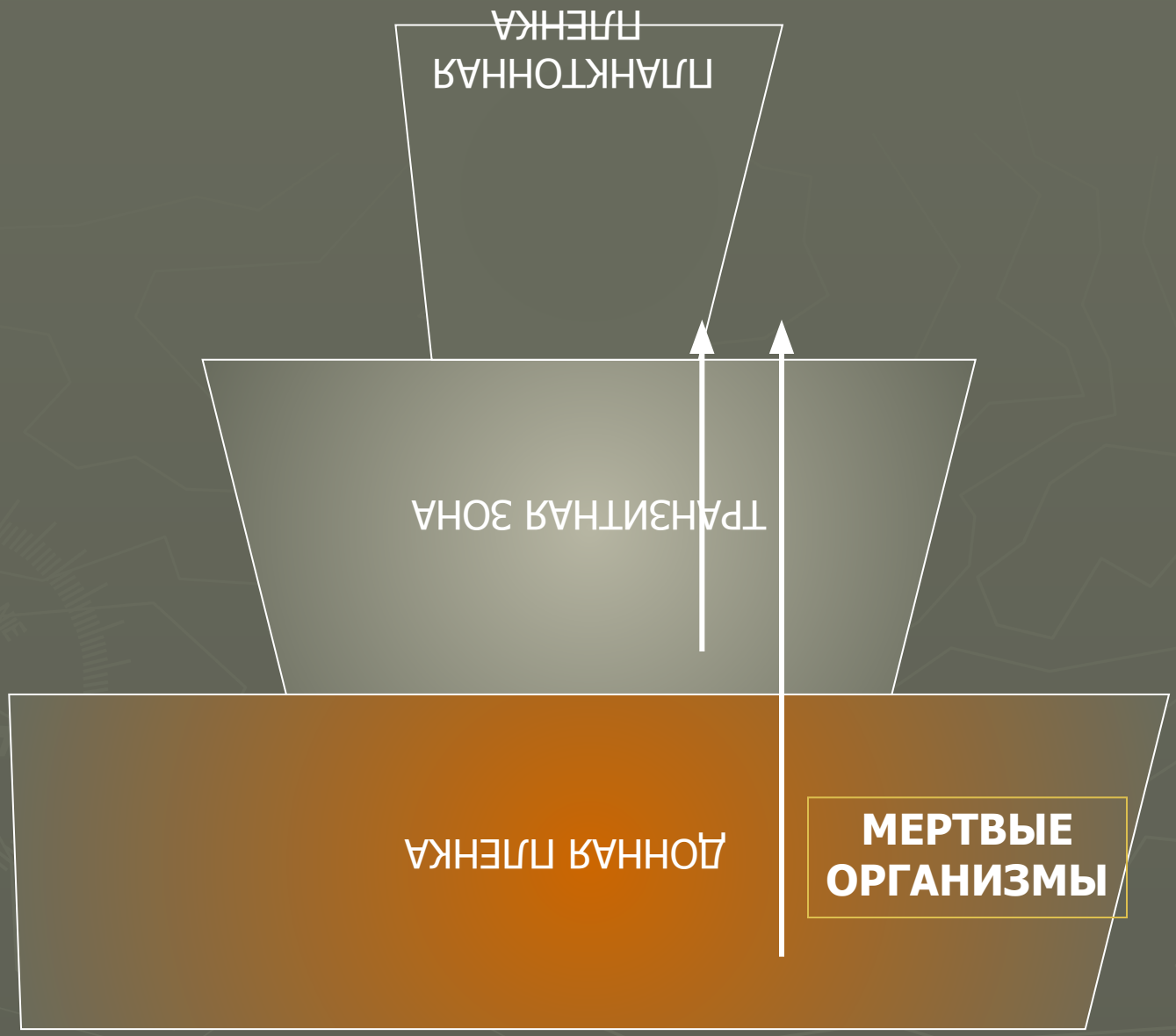
# СКОПЛЕНИЯ ЖИЗНИ В ОКЕАНЕ

**СГУЩЕНИЯ ЖИЗНИ**

- **ПРИБРЕЖНЫЕ**
- **САРГАССОВЫЕ**
- **РИФОВЫЕ**
- **РИФТОВЫЕ**
- **АПВЕЛЛИНГОВЫЕ**

ПЛАНКТОННАЯ ПЛЕНКА
ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА
ДРУГИЕ ОРГАНИЗМЫ
ДЕТРИТ
ТРАНЗИТНАЯ 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**

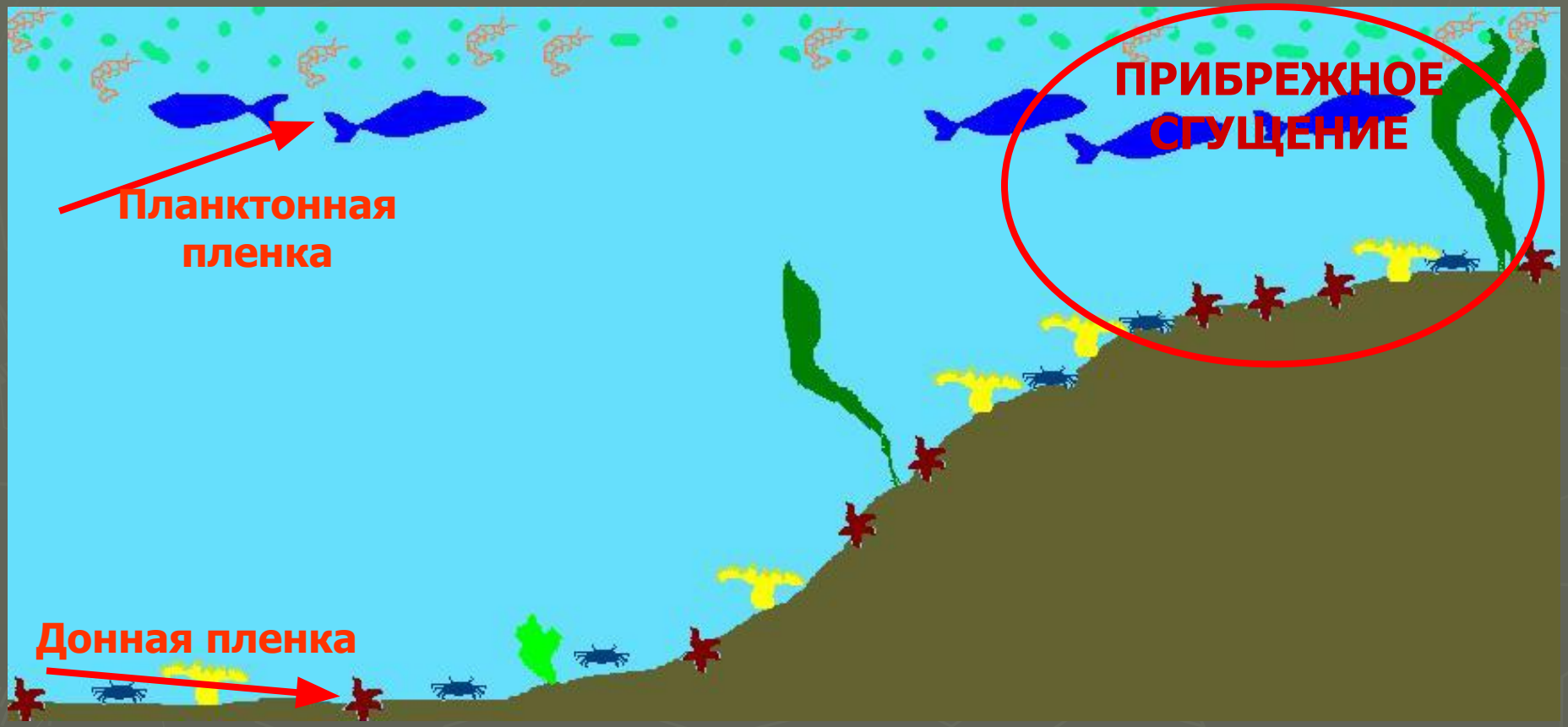
**СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ**

**В ДОННОЙ ПЛЕНКЕ**

**НАЛИЧИЕ СУБСТРАТА**

# 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**

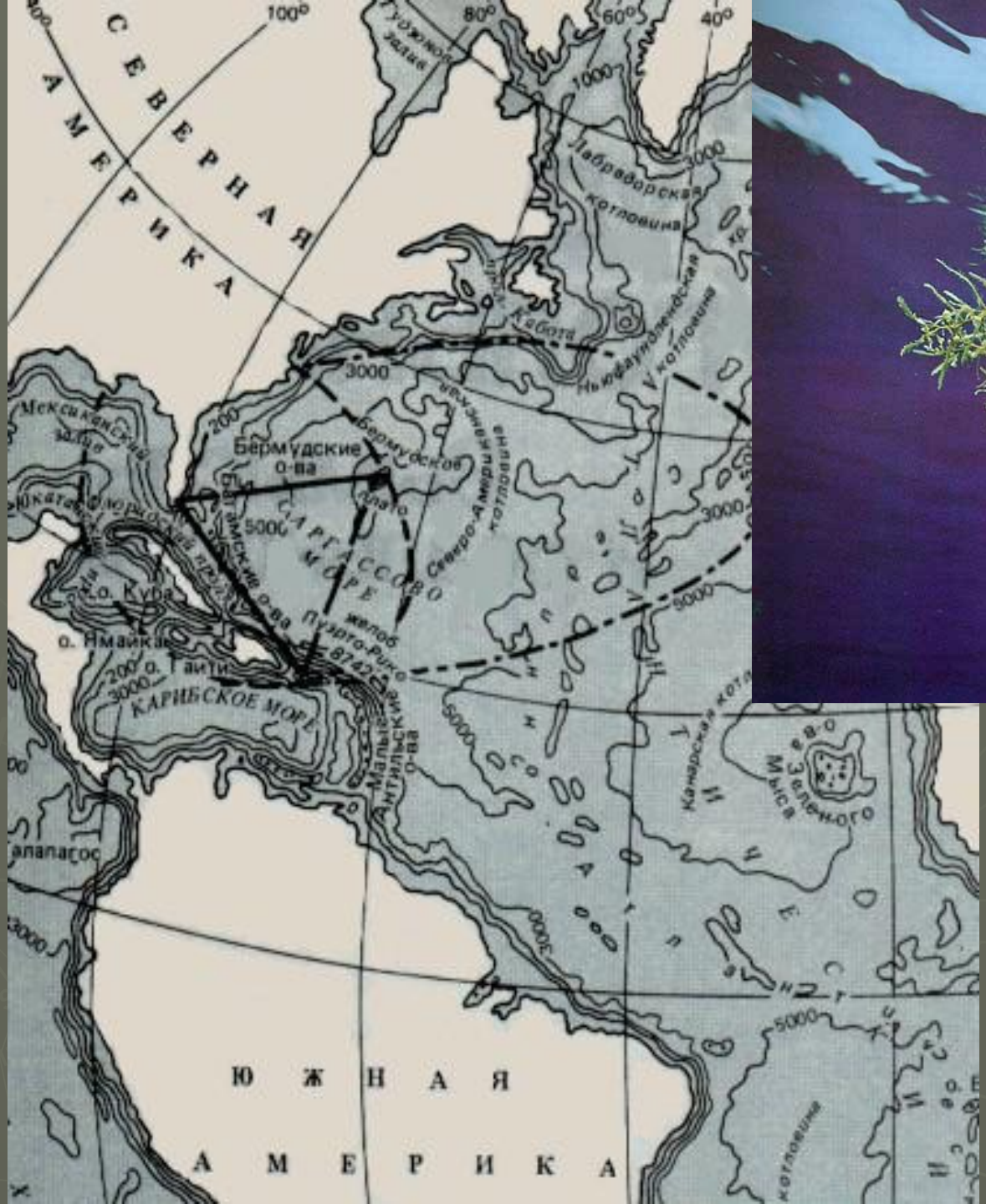
**МАЛАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

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

**«САРГАССОВО МОРЕ» В АТЛАНТИЧЕСКОМ ОКЕАНЕ**

**СКОПЛЕНИЕ САРГАССОВ В КАРИБСКОМ МОРЕ**

# САРГАССОВО МОРЕ



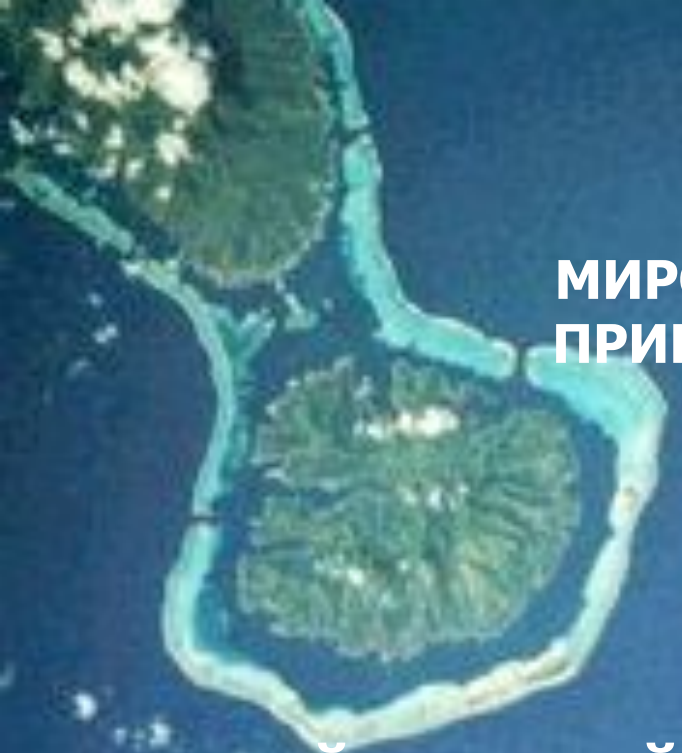
**УРОВЕНЬ ВОДЫ НА 1-2 М ВЫШЕ,**

**ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА 5-7° ВЫШЕ,**

**ЧЕМ В ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ**

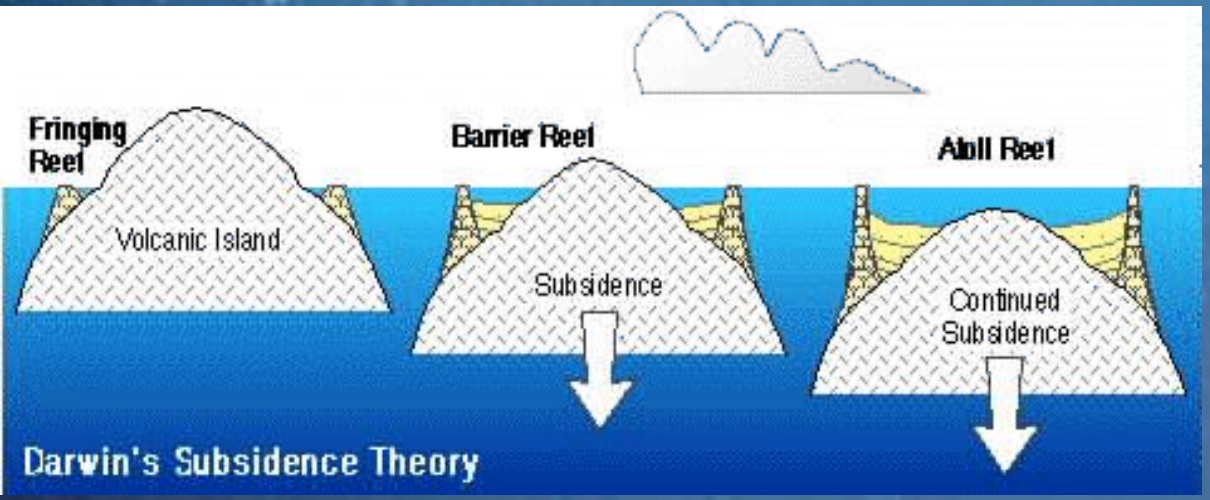
# РИФОВЫЕ СГУЩЕНИЯ

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 <u>МНОГОЧИСЛЕННЫМ</u> СИМБИОТИЧЕСКИМ СВЯЗЯМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМ БОЛЕЕ РАЦИОНЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ – СВЕТА, БИОГЕНОВ, КИСЛОРОДА И ДР.**

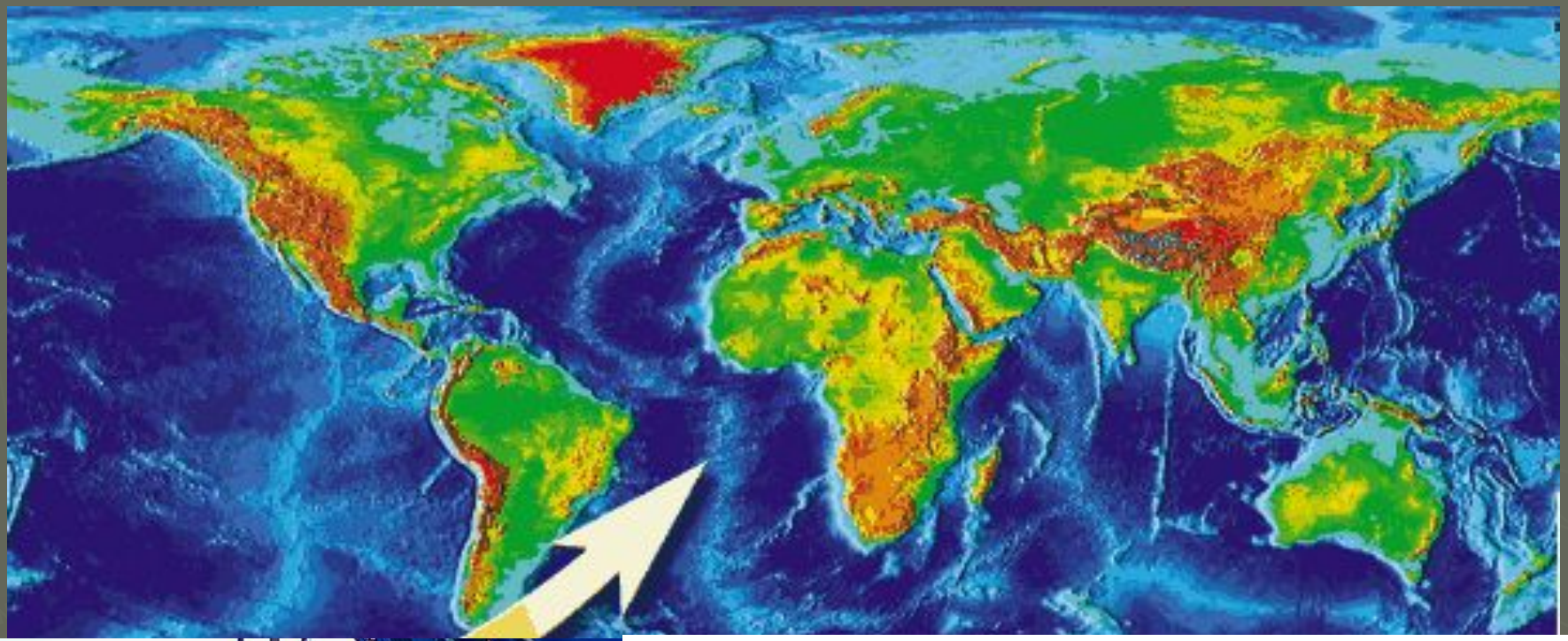
# РИФТОВЫЕ СГУЩЕНИЯ

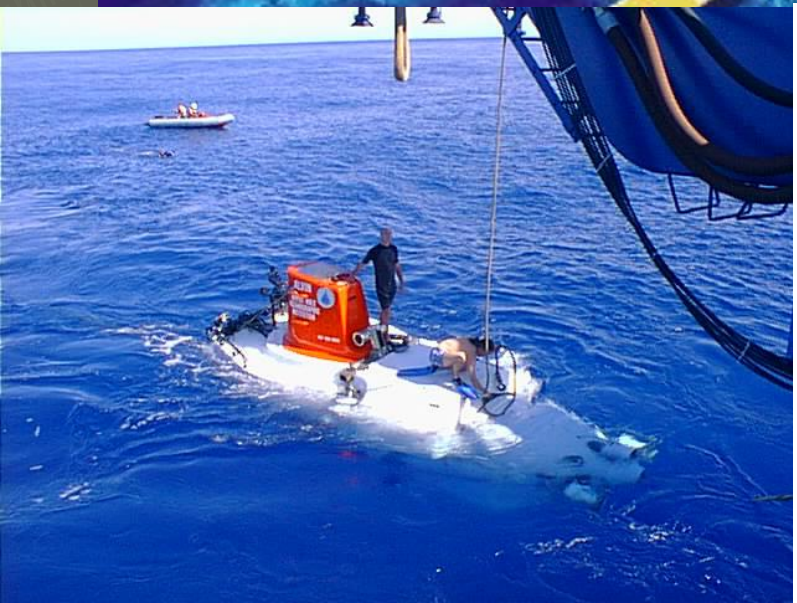
**ОБРАЗУЮТСЯ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ (ОТ 2,5 ТЫС. М.) ТАМ, ГДЕ ОБЫЧНО ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА СИЛЬНО РАЗРЕЖЕНЫ И БЕДНЫ**

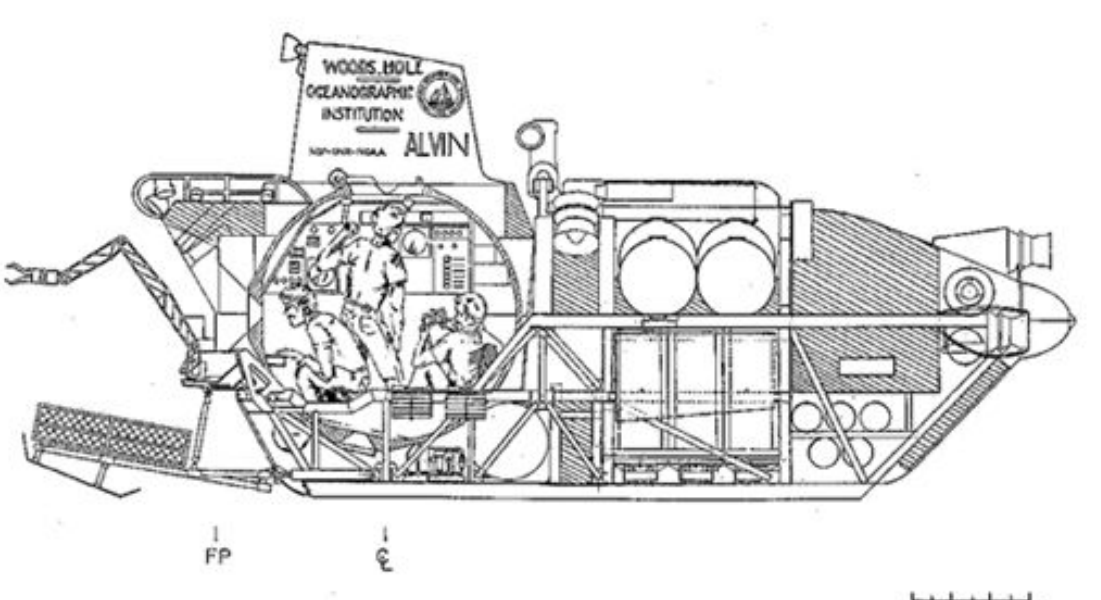
## ОБРАЗУЮТСЯ В РИФТОВЫХ ЗОНАХ

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 POGONOPHORA)

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

**ПО СУЩЕСТВАВАВШЕМУ 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!!!**

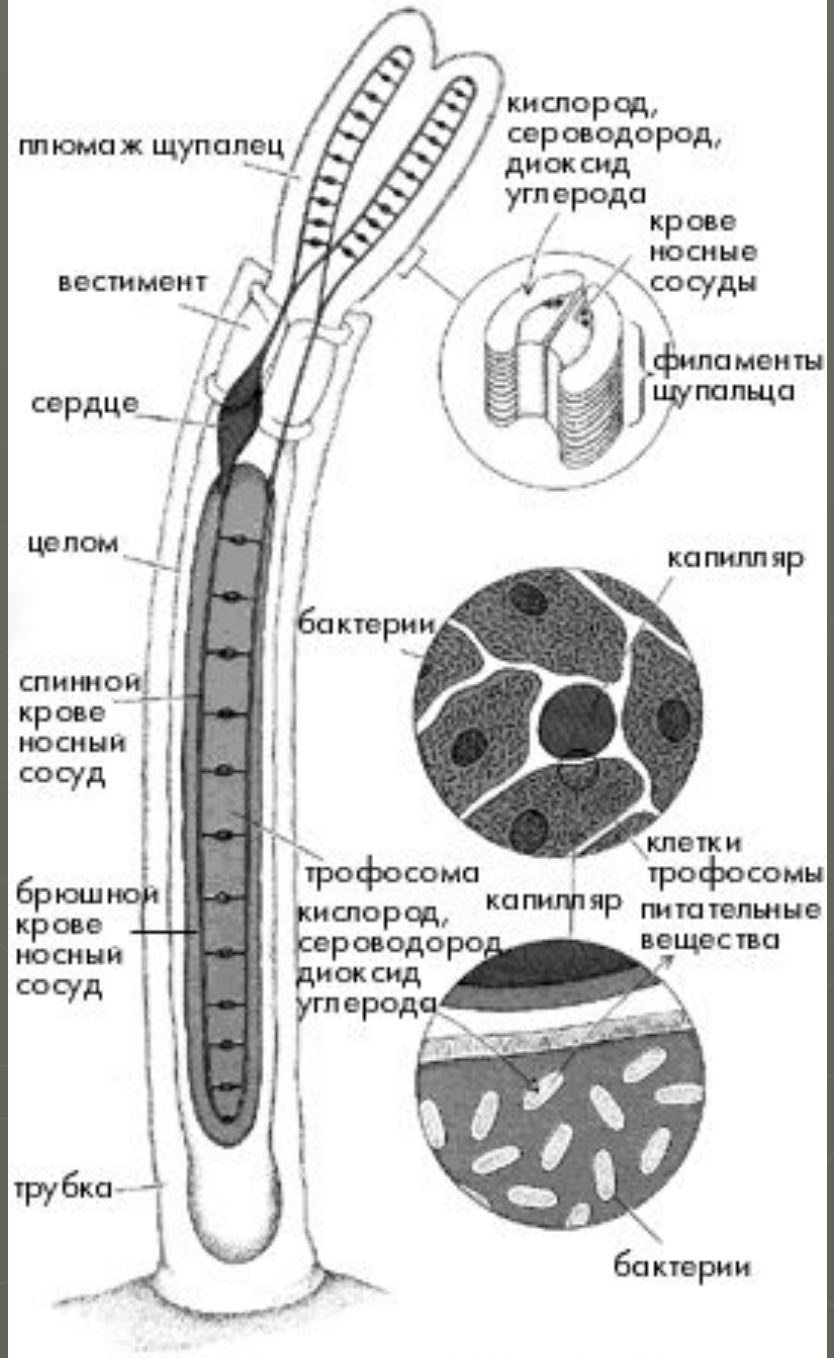
# ПОГОНОФОРЫ НЕ СПОСОБНЫ УСВАИВАТЬ ЭНЕРГИЮ РИФТОВЫХ ИСТОЧНИКОВ. ЭТО ДЕЛАЮТ БАКТЕРИИ-ХЕМОСИНТЕТИКИ

**КАКИМ ОБРАЗОМ ПИТАЮТСЯ ОСТАЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ?**

**СИМБИОЗ**

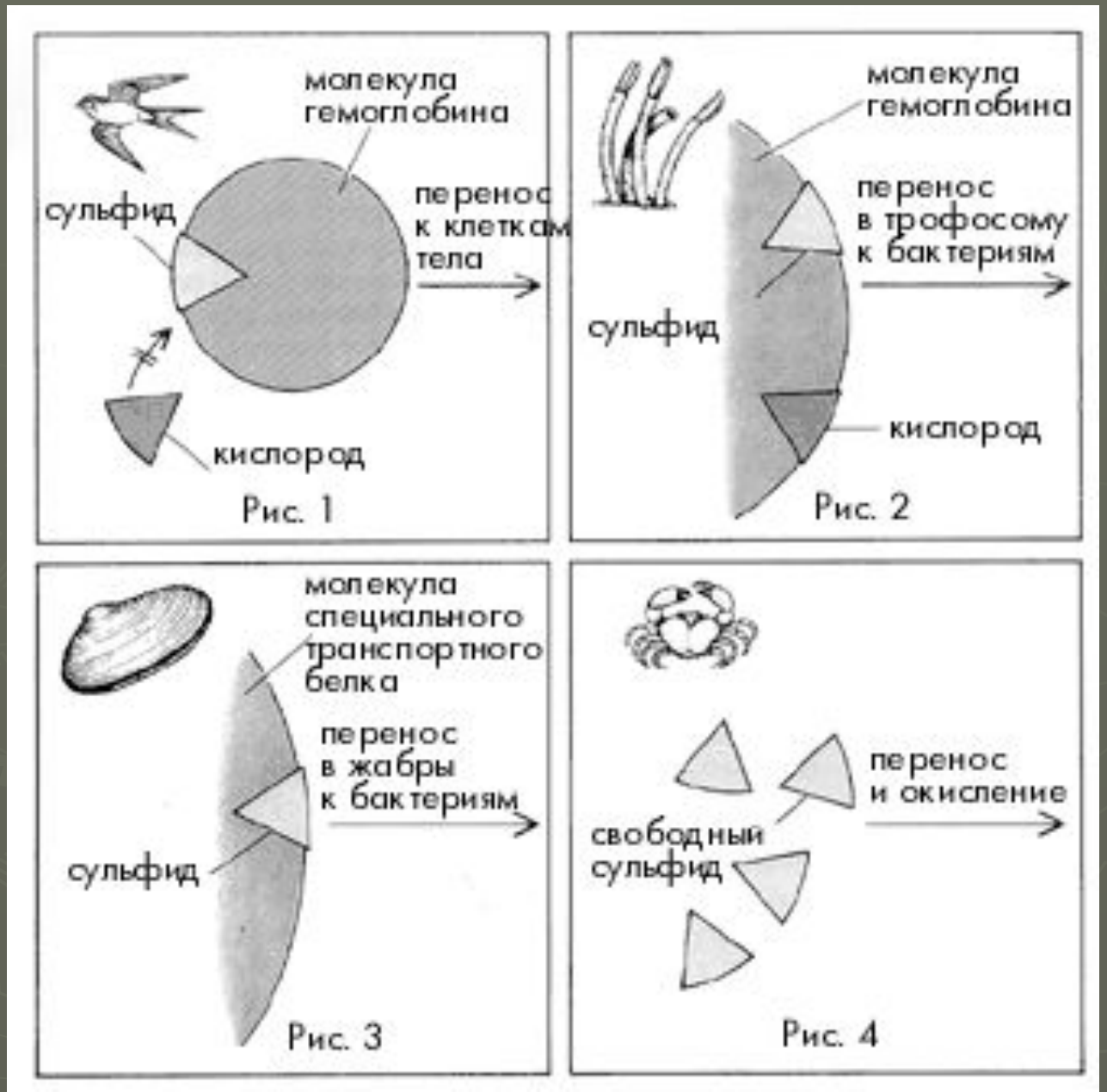
**ОХОТА НА БАКТЕРИИ?**

# ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ РИФТИИ

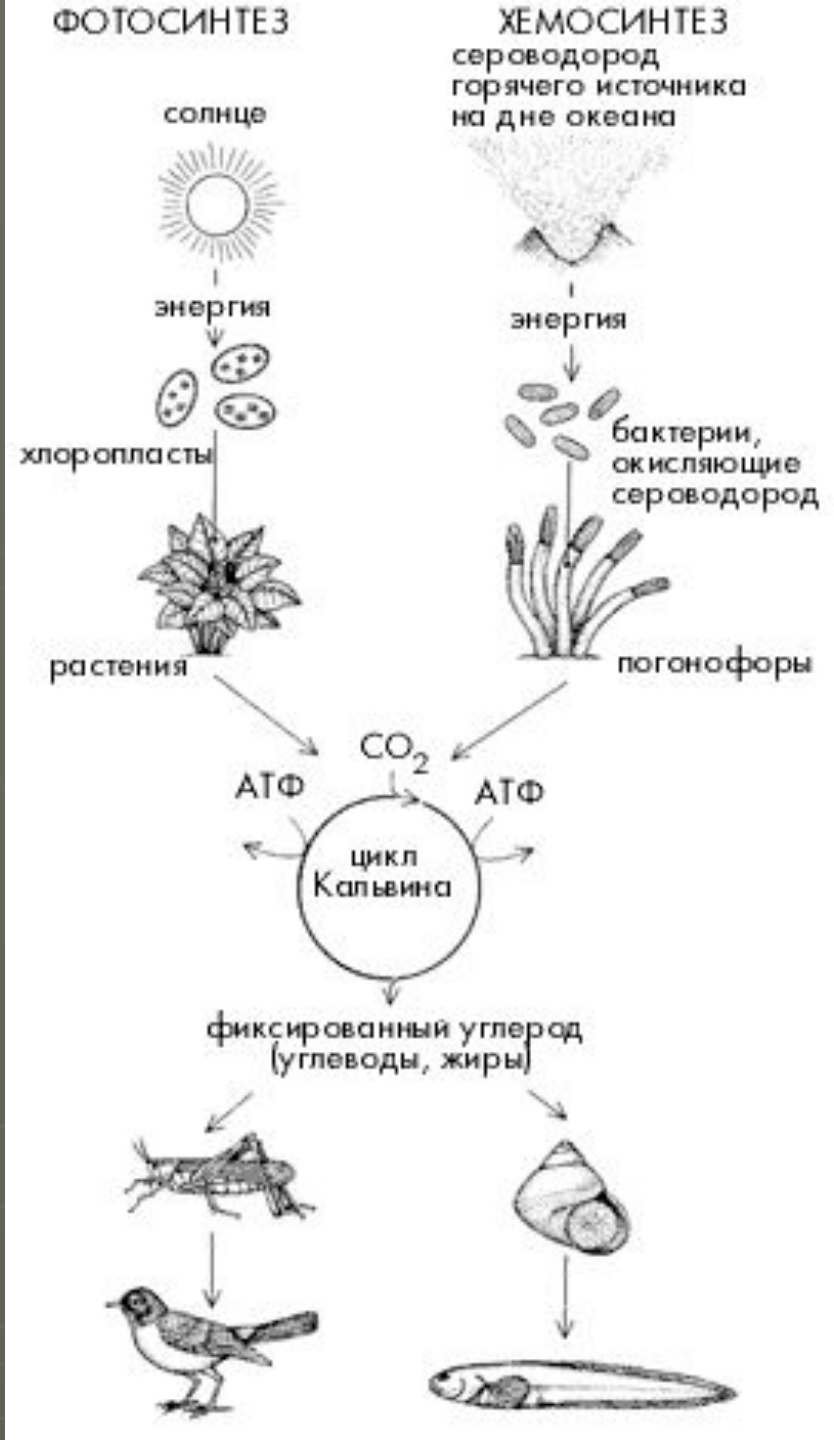



Погонофора Riftia pachyptila

# БИОХИМИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ОБИТАТЕЛЕЙ РИФТОВЫХ ЗОН



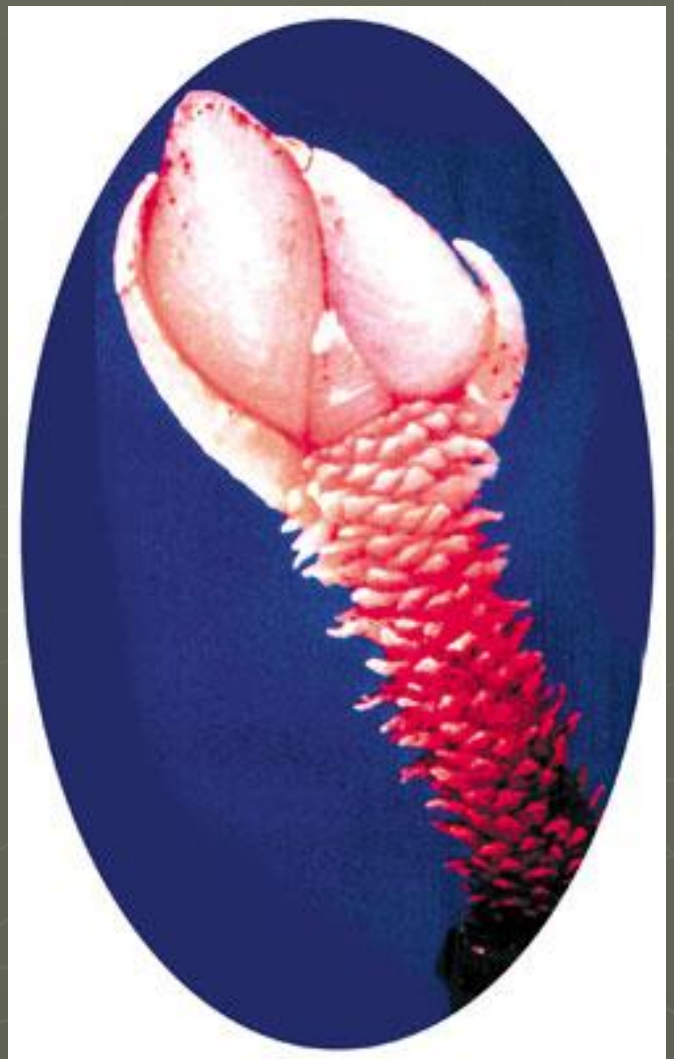
# СОЗДАНИЕ ВЕЩЕСТВА В ПОЦЕССЕ ФОТОСИНТЕЗА И ХЕМОСИНТЕЗА

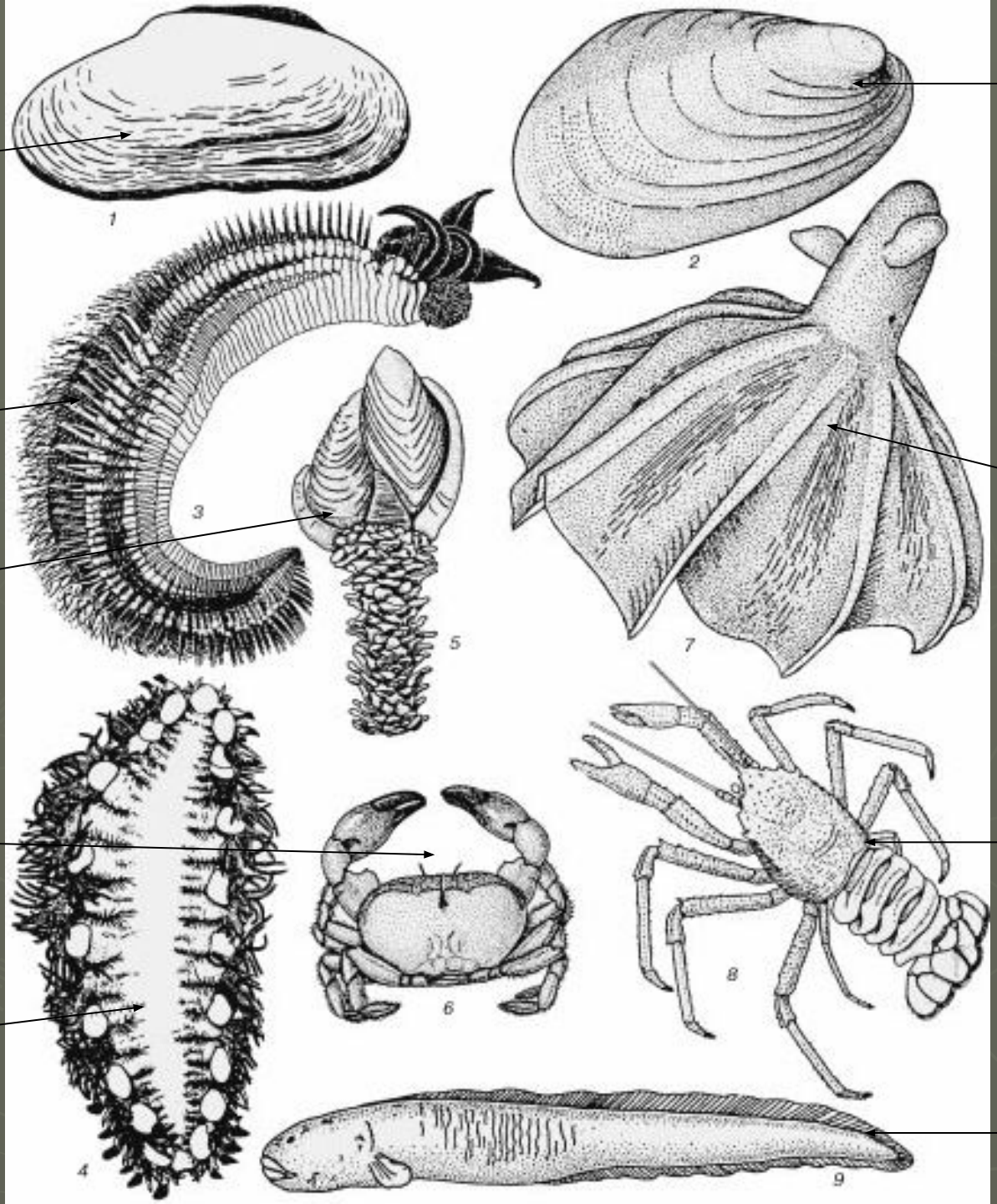


# ТИПИЧНЫЕ ОБИТАТЕЛИ РИФТОВЫХ СООБЩЕСТВ

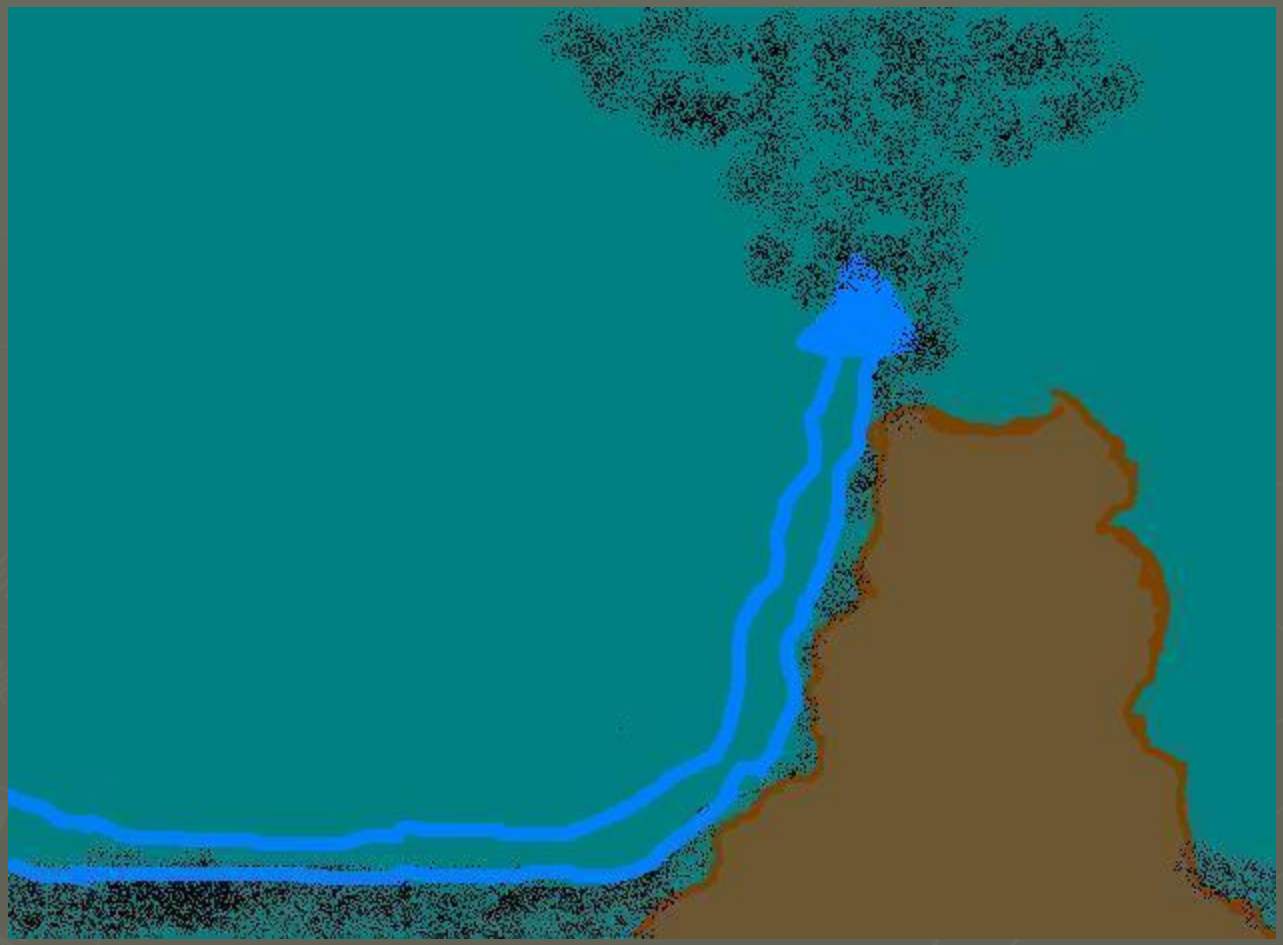
*Calyptogena magnifica*

*Neolepus zevinus*



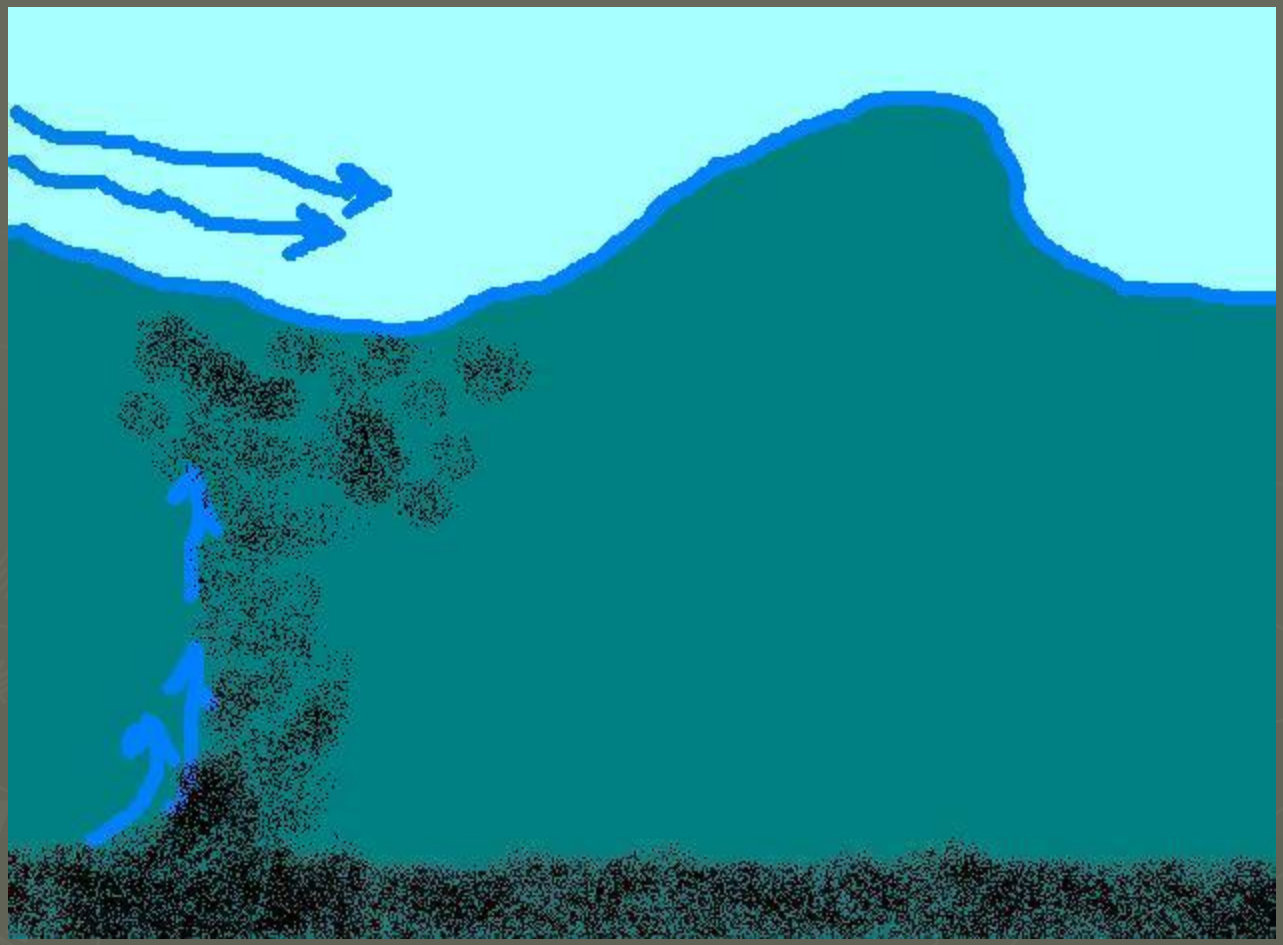

Калиптогена
Батимодиолус
Помпейский червь
Ушастый осминог Гримптотейтис
Неолепас
Краб Битогрея
Десятиногий рак Мунидопсис
Полихета Бранхиполиное
Слепая рыба Термарцес
1
2
3
4
5
6
7
8
9

# АПВЕЛЛИНГОВЫЕ СГУЩЕНИЯ



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

# ЛИБО В РЕЗУЛЬТАТЕ СГОННЫХ ЯВЛЕНИЙ



# АПВЕЛЛИНГОВОЕ СГУЩЕНИЕ ЖИЗНИ

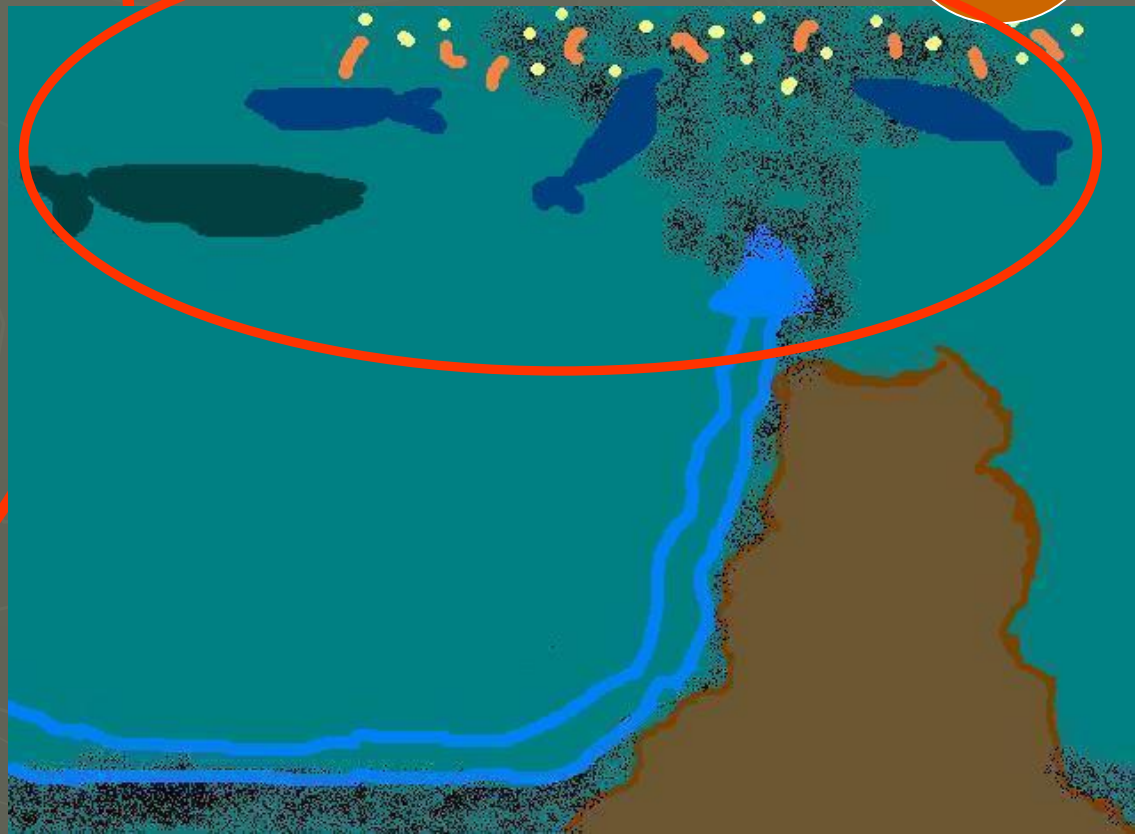
БИОГЕНЫ + СВЕТ

↓

ФИТОПЛАНКТОН

↓

ЗООПЛАНКТОН

↓

РЫБА