

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

С основами паразитологии

Лекция 8

Преимущества многоклеточных

1. Система из более или менее однородных клеток.
2. Специализация отдельных клеток или их групп — более эффективная работа.
3. Более стабильны.
4. Дольше жизнь.
5. Больше потомков. (?)
6. Крупные размеры.
7. Более разнообразны.

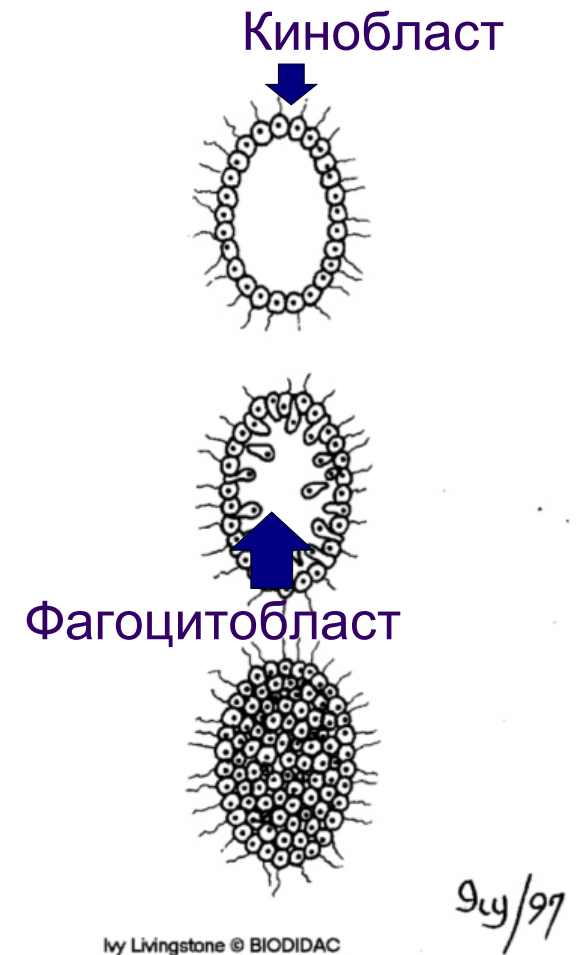
**Царство Животные
(Настоящие, или Многоклеточные,
Животные)
— Animalia (=Metazoa)**

Многоклеточные животные: кто они?

- Многоклеточное строение, в том числе явная дифференциация групп клеток, связанных с размножением и питанием.
- Особенности организации клеток:
 - ▶ Отсутствие пластид.
 - ▶ Отсутствие клеточных стенок и пелликулы.
 - ▶ Неспособность синтезировать лизин.
 - ▶ Открытый митоз с центриолями.
- Особенности жизненного цикла:
 - ▶ Гаметическая редукция хромосом.
 - ▶ Анизогамное оплодотворение.
 - ▶ Палинтомическое деление зиготы.
 - ▶ Как правило, наличие одноклеточной жгутиковой стадии с 1 (реже 2) жгутиками без мастигонем.
 - ▶ Наличие диплоидной *бластулы*.

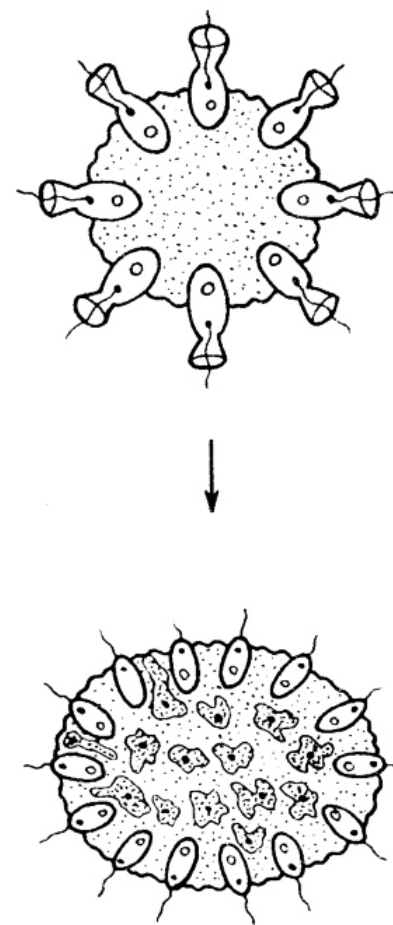
Многоклеточные животные: от кого они произошли?

- Пробионты (1945 — Алексей Алексеевич Заварзин).
- Многоклеточные растения.
- Так называемые полиэнергидные протисты путем целлюляризации (1887 — Герман фон Иеринг).
- Колониальные протисты:
 - ▶ Теория гастреи (1874 — Э. Геккель)
 - ▶ Теория планулы (1877 — Рей Ланкестер).
 - ▶ Теория плакулы (1884 — Отто Бючли).
 - ▶ Теория фагоцителлы (1886 — И.И. Мечников).



Многоклеточные животные: от кого они произошли?

- Пробионты (1945 — Алексей Алексеевич Заварзин).
- Многоклеточные растения.
- Так называемые полиэнергидные протисты путем целлюляризации (1887 — Герман фон Иеринг).
- Колониальные протисты:
 - ▶ Теория гастреи (1874 — Э. Геккель)
 - ▶ Теория планулы (1877 — Рей Ланкестер).
 - ▶ Теория плакулы (1884 — Отто Бючли).
 - ▶ Теория фагоцителлы (1886 — И.И. Мечников).
 - ▶ 1967 — Артемий Васильевич Иванов.



(Из Шаровой, 1999)

Многоклеточные животные: от кого они произошли?

Возможное соответствие между колониями протист и животными:

1. Отдельные особи колонии = клеткам животных.
2. Нормальное развитие отдельных особей в колонии = митотическому циклу клеток у животных.
3. Онтогенез животных произошел из онтогенеза колониальных протист путем удлинения и усложнения.
4. Половое размножение или унаследовано от колониальных протист, или появилось независимо.

Многоклеточные животные: от кого они произошли?

Выход на новый уровень организации —
ароморфоз (=морфо-физиологический
прогресс)
(по Алексею Николаевичу Северцову)

Распространение

(1) **идиоадаптаций**, т.е. выработки
частных приспособлений, и

(2) **общей дегенерации** — вторичного
упрощения.

Многоклеточные животные: от кого они произошли?

Теория зародышевых листков

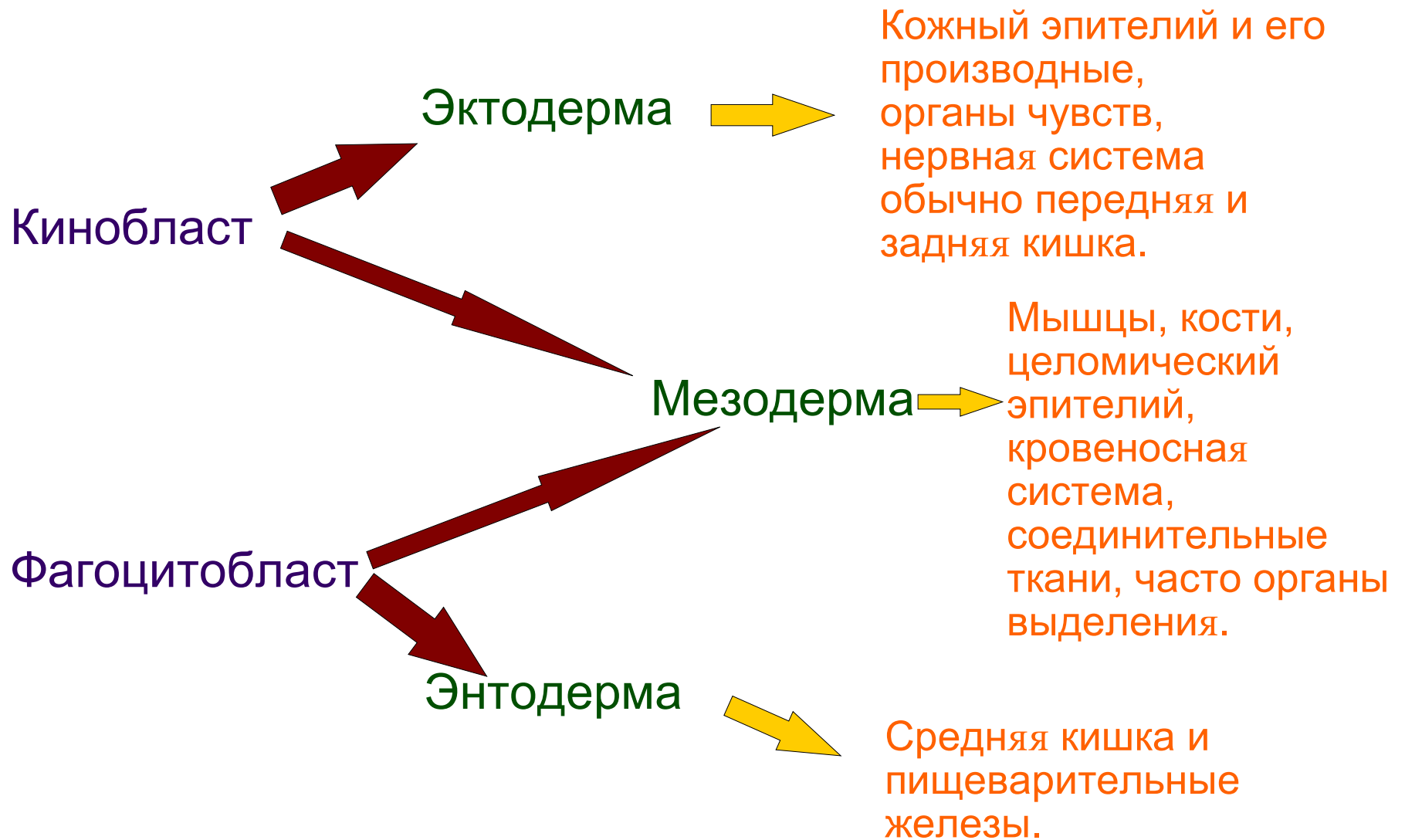
1817 — Христиан Иванович Пандер

1828-1837 — К.М. Бэр

1871 — Александр Онуфриевич Ковалевский

- В онтогенезе образуются 2 или 3 зародышевых листка, из которых развиваются все органы.
- Зародышевые листки характеризуются определенным положением в теле зародыша (топографией) и соответственно обозначаются как *экто-, энто- и мезодерма*.
- Зародышевые листки обладают специфичностью, то есть каждый из них формирует строго определенные зачатки, одинаковые у всех животных.
- Зародышевые листки “повторяют” в индивидуальном развитии первичные органы предковых форм и поэтому гомологичны.
- Онтогенетическое развитие органа из определенного зародышевого листка указывает на его эволюционное происхождение из соответствующего первичного органа предка.

Многоклеточные животные: от кого они произошли?



Многоклеточные животные: становление разнообразия



(Из Шаровой, по Иванову)

Тип Spongia (=Porifera) — Губки

Тип Spongia (=Porifera) — Губки

Сидячие водные организмы.

Есть устье (оскулюм),
парагастральная полость и поровые
каналы.

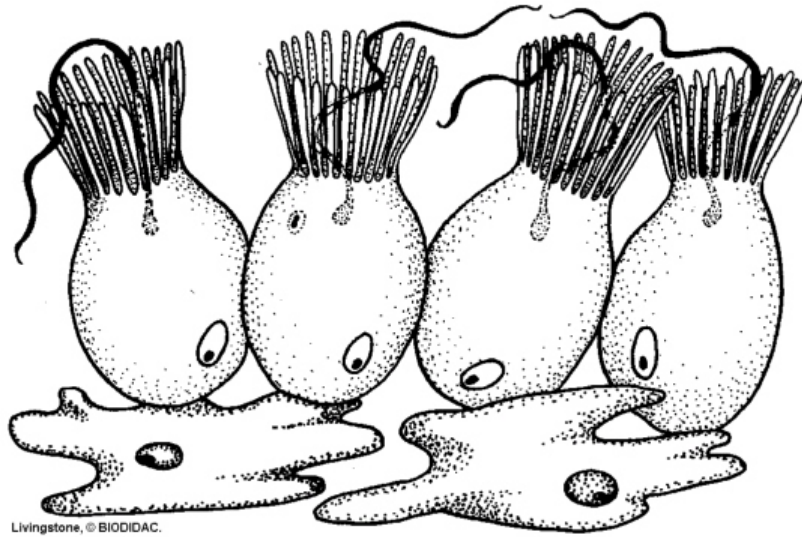
Два типа эпителиеподобных слоев
клеток — пинакодерма и хоанодерма.
Клетки дифференцированные, но
характер специализации лабилен.
Хорошо развиты скелетные элементы
(обычно спикулы).

Индивидуальное развитие
разнообразно, но всегда с
паренхимуподобной личинкой и
изменением взаимоотношений между
клетками кинобласта и
фагоцитобласта.

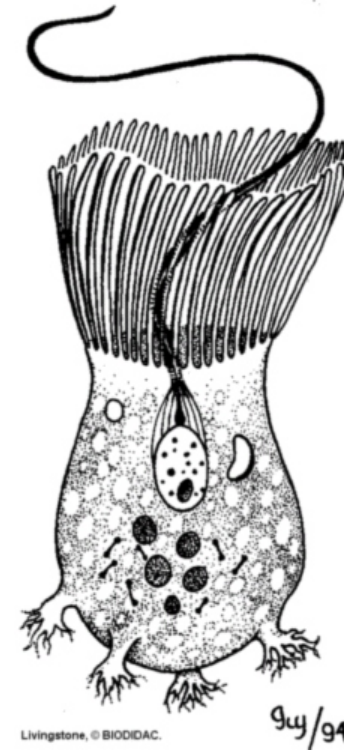
Более 11 000 видов.



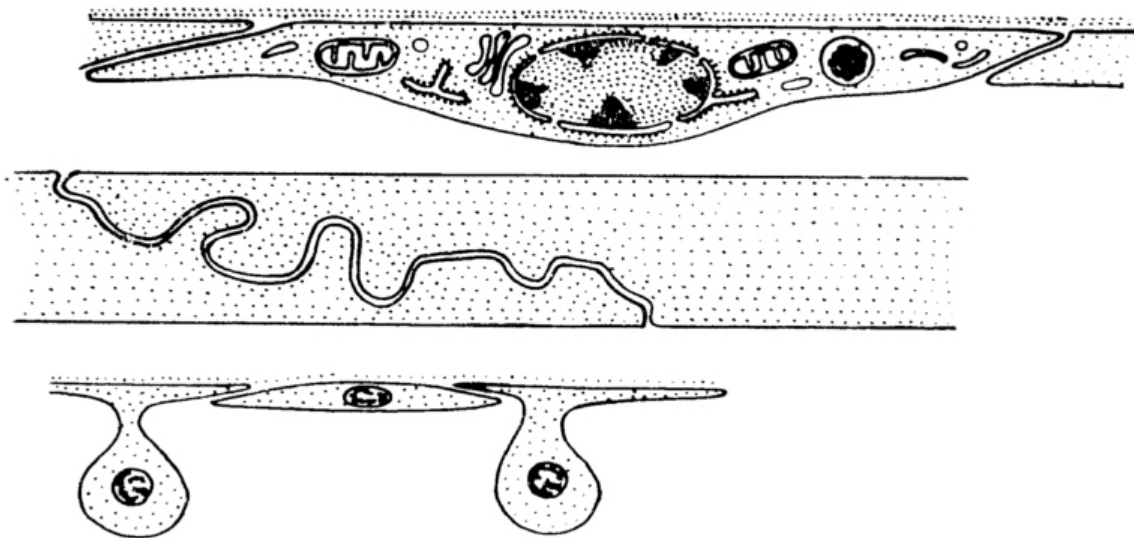
Тип Spongia (=Porifera) — Губки



Хоаноциты



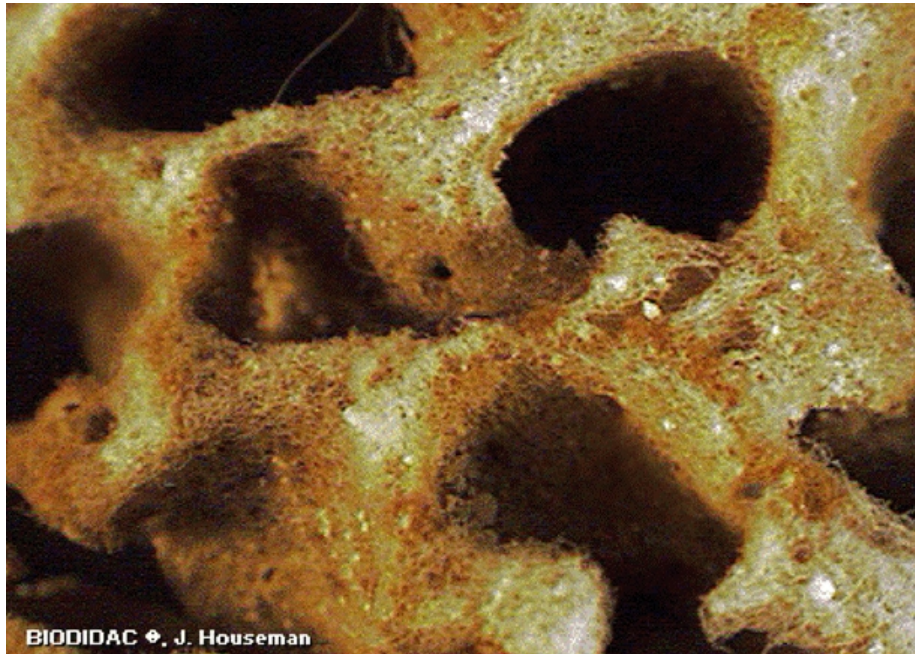
Тип Spongia (=Porifera) — Губки



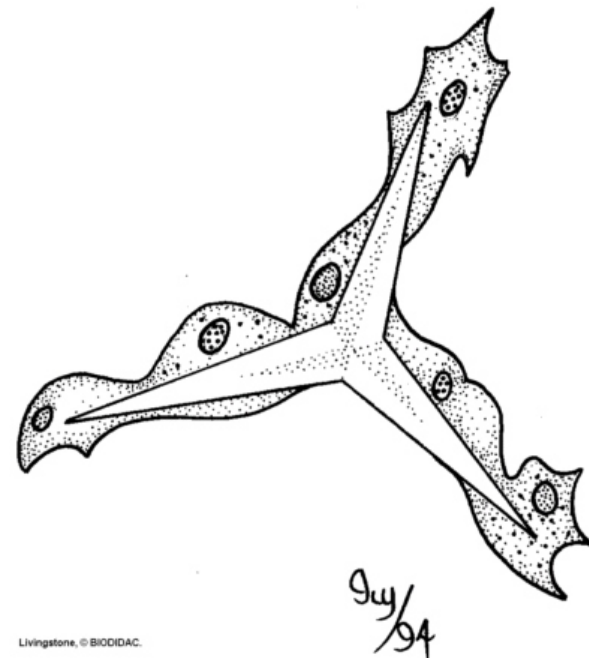
Пинакоциты

(Из Малахова, 1990, по разным авторам)

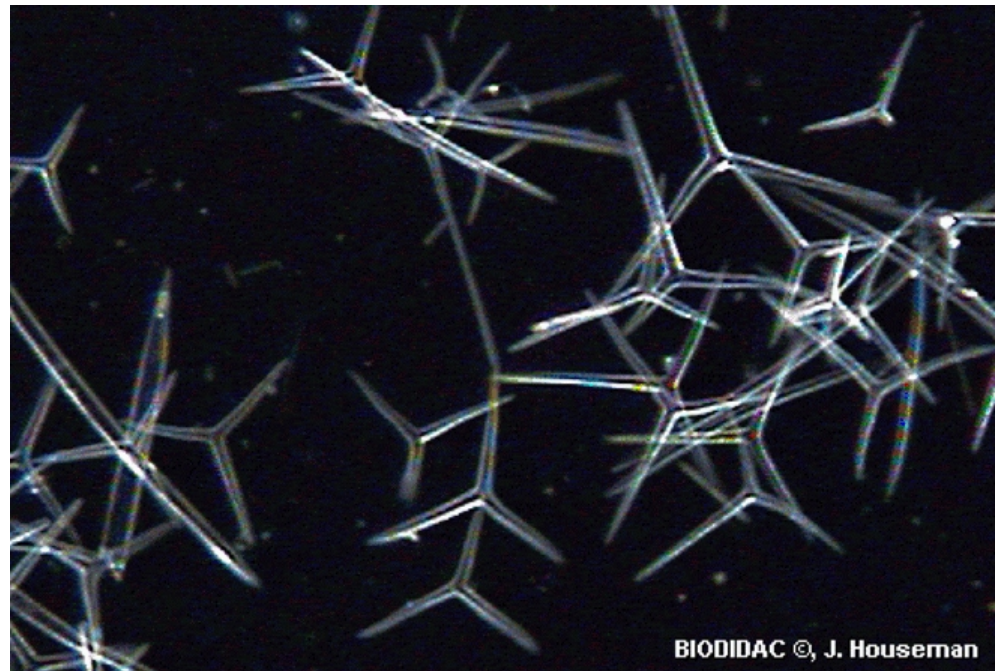
Тип Spongia (=Porifera) — Губки



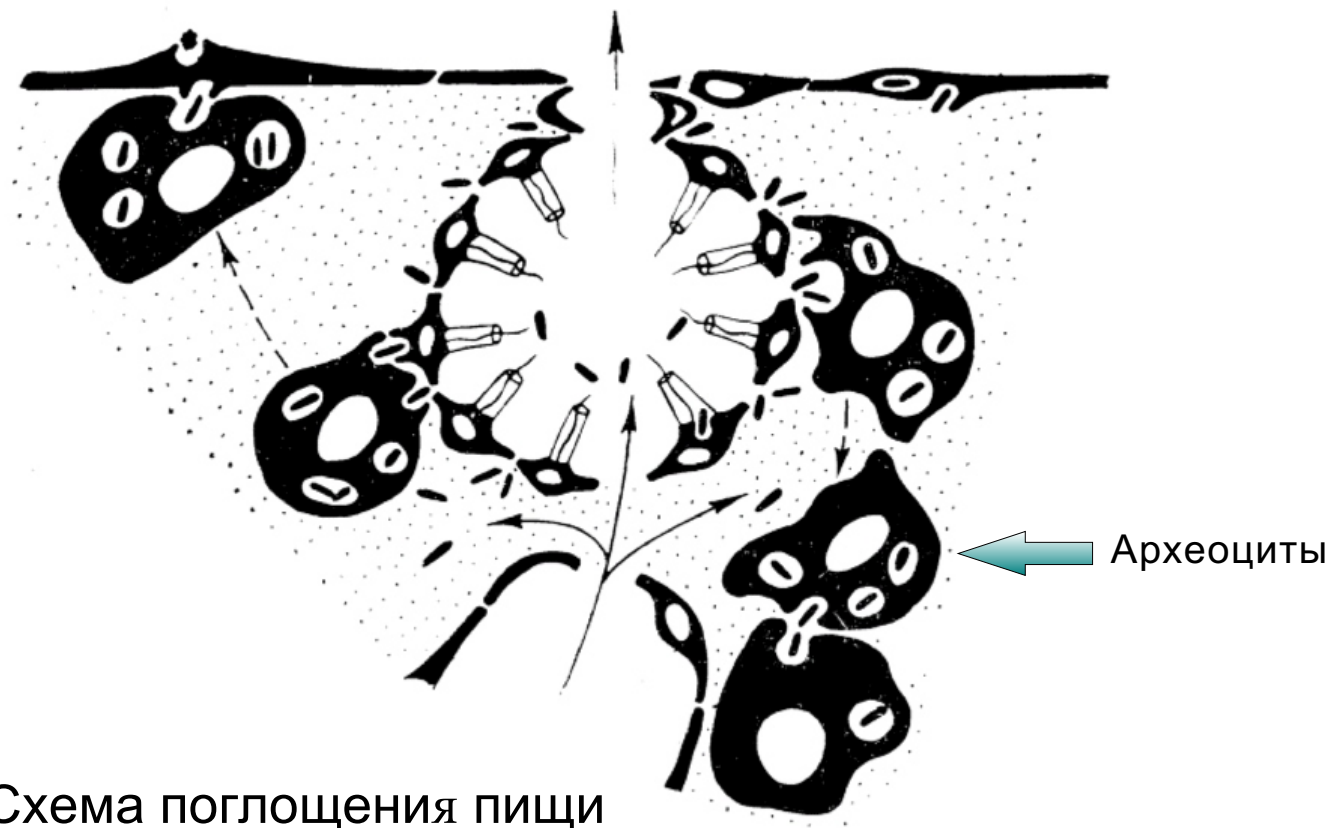
Спикулы и спикулоциты



Тип Spongia (=Porifera) — Губки



Тип Spongia (=Porifera) — Губки



(Из Малахова, 1990, по Weissenfels, 1980)

© M.G. Sergeev, 2011

Тип Spongia (=Porifera) — Губки

Аскон



Сикон

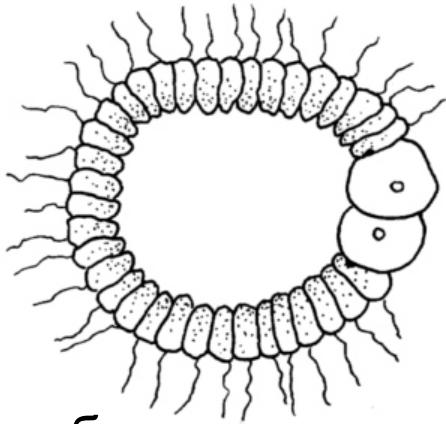


Лейкон

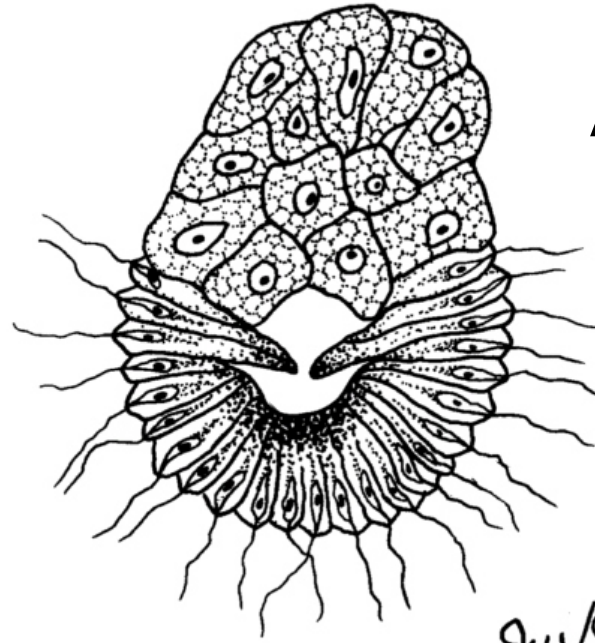


(Из Малахова, 1990, оригинальные и по Нуман, 1940)

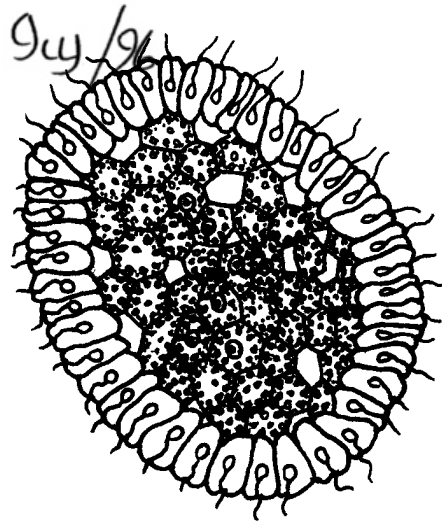
Тип Spongia (=Porifera) — Губки



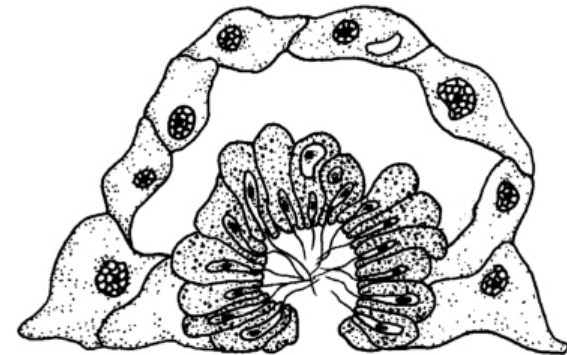
Целобластула



Амфибластула



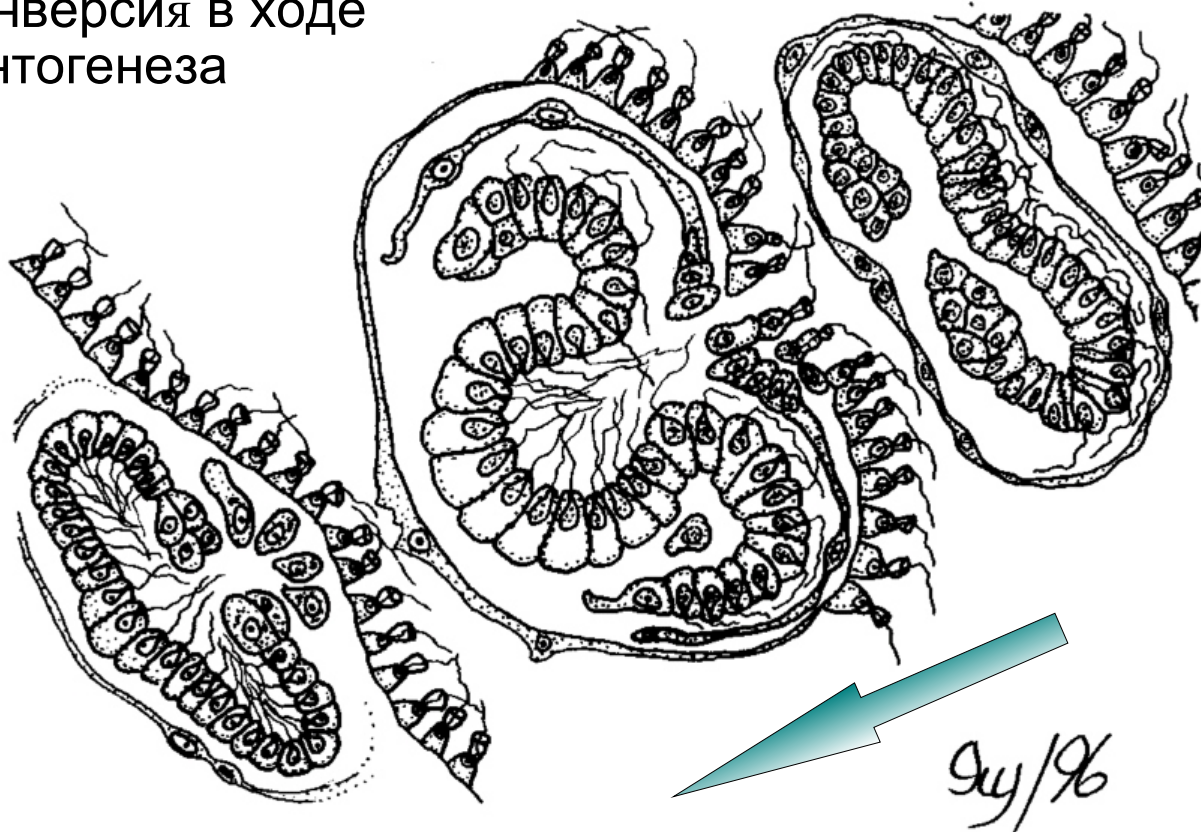
Паренхимула



9ц/96

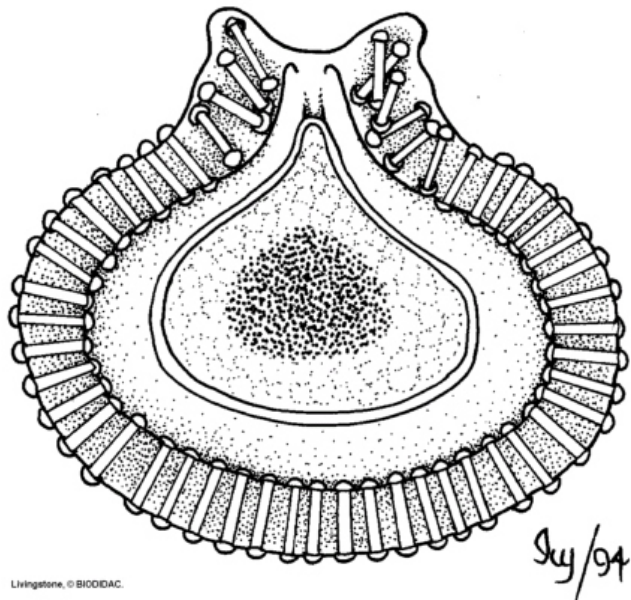
Тип Spongia (=Porifera) — Губки

Инверсия в ходе онтогенеза



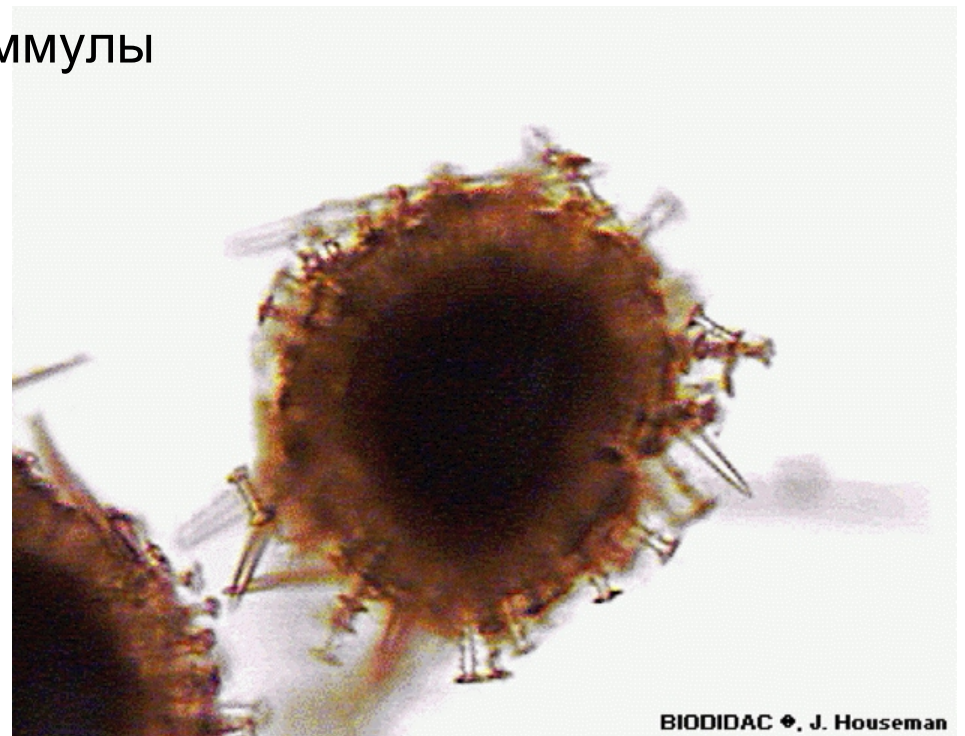
Livingstone © BIODIDAC

Тип Spongia (=Porifera) — Губки



Livingstone, © BIODIDAC

Геммулы

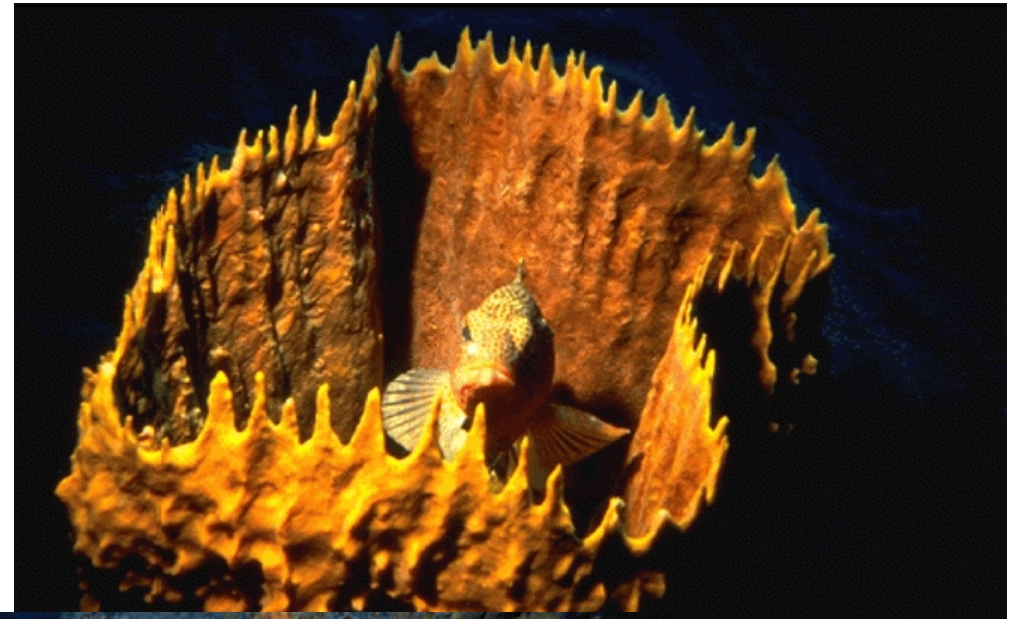
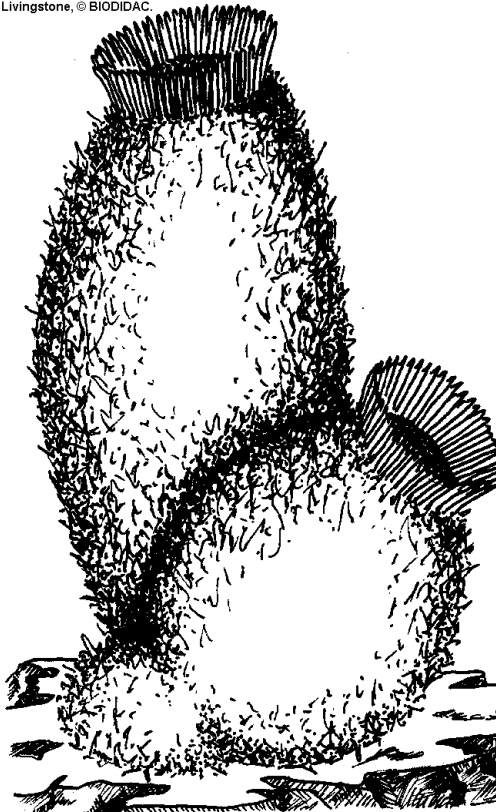


BIODIDAC ♦ J. Houseman

Тип Spongia (=Porifera) — Губки

Класс Demospongiae —
Обыкновенные губки
Скелет из кремнезема с
белковыми тяжами.

Livingstone, © BIODIDAC.



BIODIDAC, © D. Giberson, UPEI

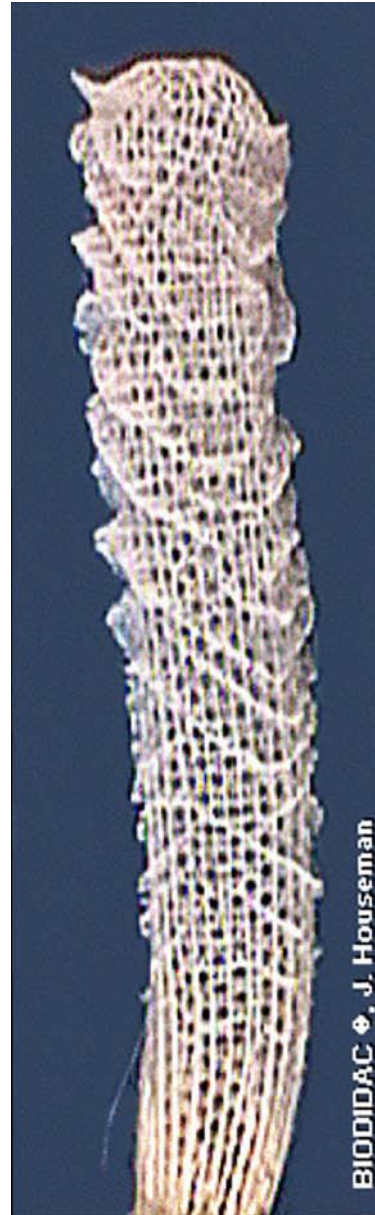


BIODIDAC, © D. Giberson, UPEI

Тип Spongia (=Porifera) — Губки

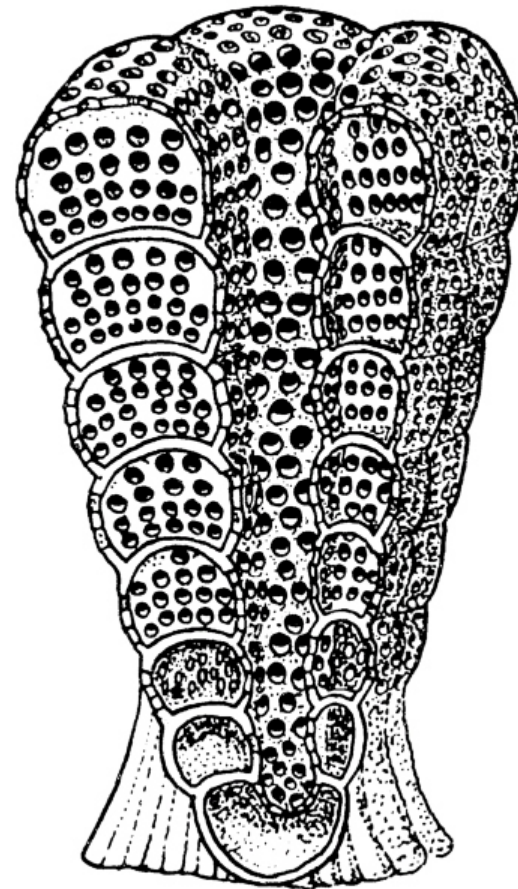
Класс Hyalospongiae —
Стеклянные губки

Скелет из кремнезема со
сложной структурой. В той
или иной степени развиты
клеточные синцитии.



Тип Spongia (=Porifera) — Губки

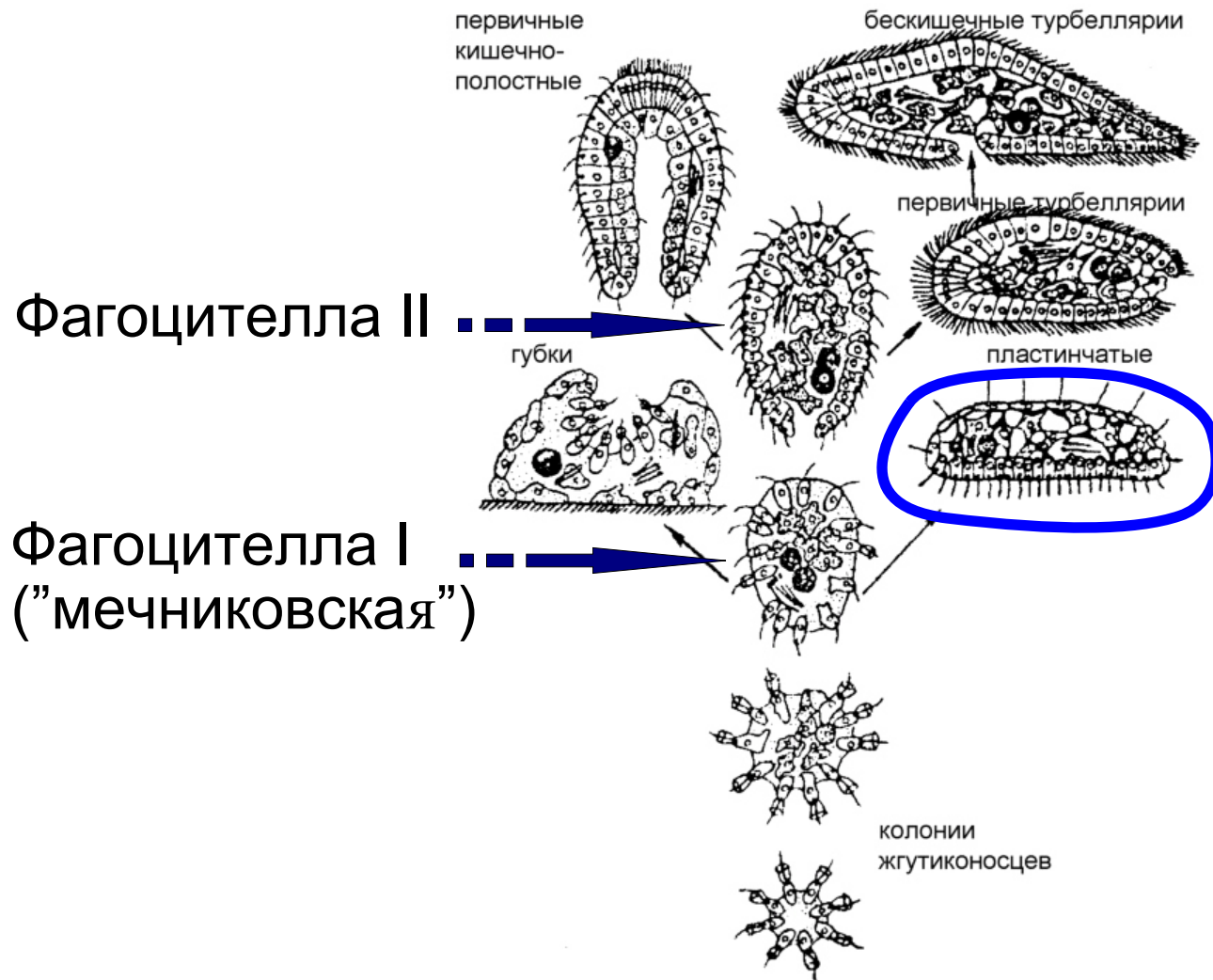
Класс Calcarea —
Известковые губки
Скелет из карбонатов.



Группа Archaeocyathi —
Археоциаты

(Из Михайловой, Бондаренко, 1997)

Многоклеточные животные: становление разнообразия



(Из Шаровой, по Иванову)

Тип Placozoa — Пластинчатые

Тип Placozoa — Пластинчатые

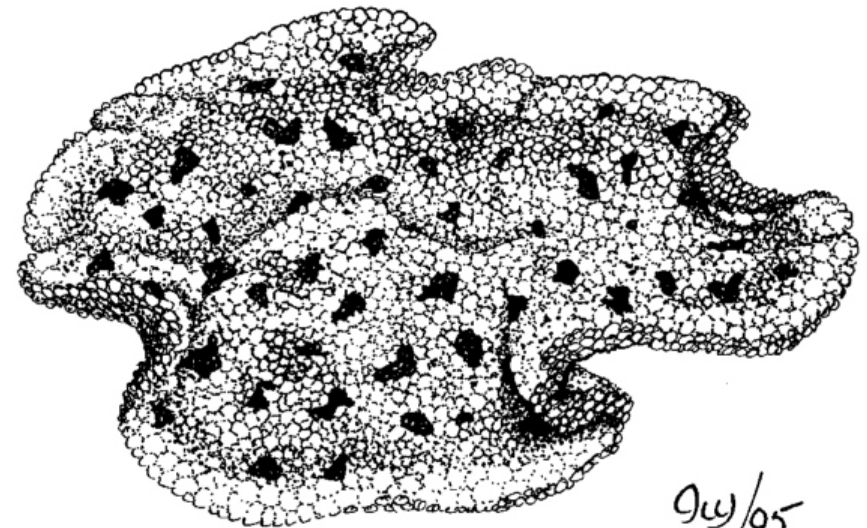
Ползающие морские организмы, обладающие “дорсальной” (с разреженными ресничками) и “вентральной” (со жгутиками) сторонами.

Клетки дифференцированные, в том числе есть специализированные их типы.

Бесполое размножение — деление и почкование бродяжек. Половое размножение описано, но личинка не известна.

Очень небольшой геном.

Всего несколько видов.



Livingstone, © BIODIDAC



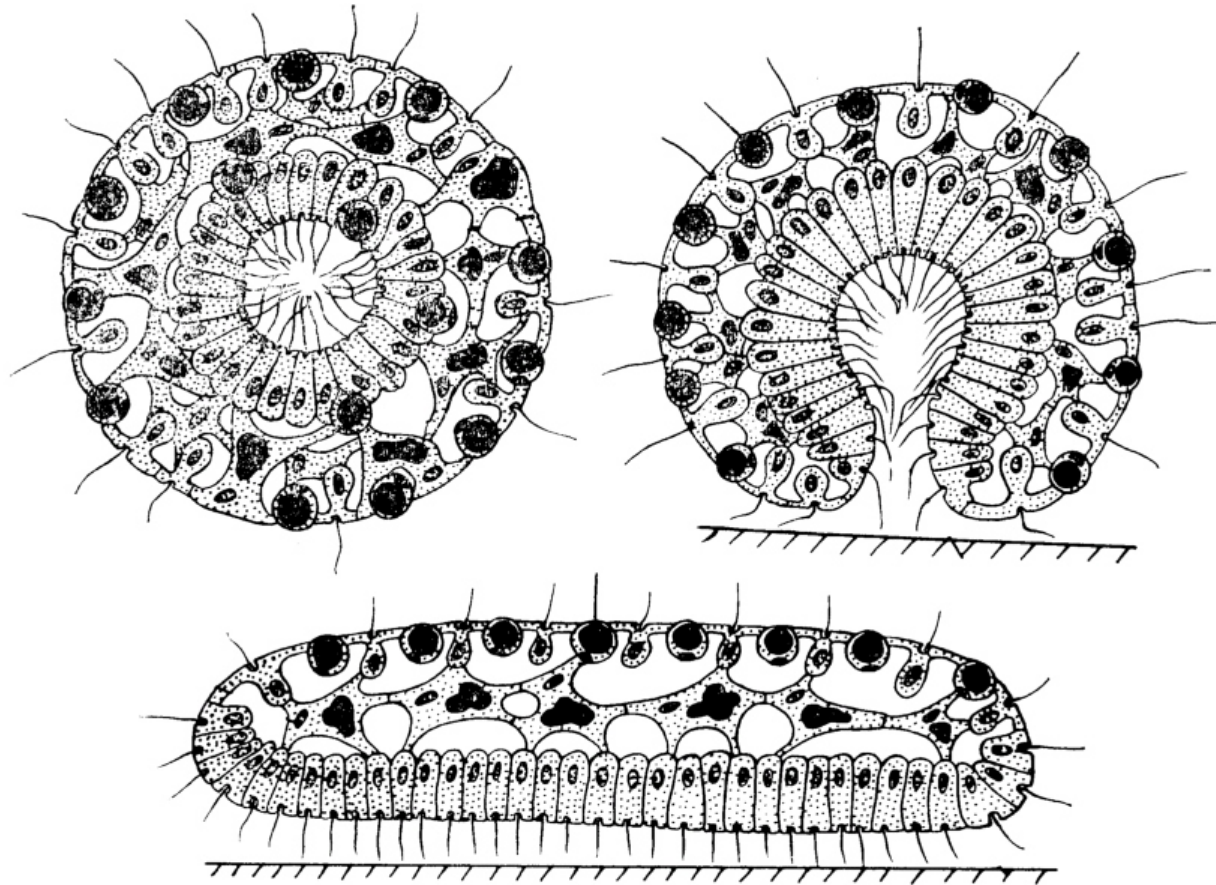
Тип Placozoa — Пластинчатые



Livingstone, © BIODIDAC

9/11/95

Тип Placozoa - Пластинчатые



Развитие бродяжки

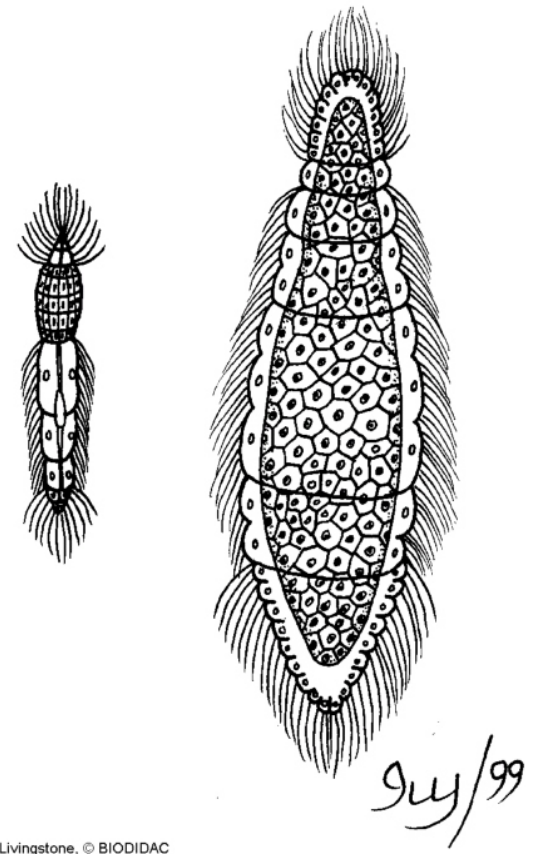
Тип Mesozoa (=Rhombzoa) — Мезозои

Тип Mesozoa — Мезозои

Паразитические морские организмы, обладающие ресничными покровными клетками. Внутренние клетки или с хорошо развитым цитоскелетом, или с так называемыми аксобластами.

Жизненный цикл со сменой поколений. Есть половое размножение. Дробление полное неравномерное.

Свыше 70 видов.



Livingstone, © BIODIDAC

Тип Mesozoa — Мезозои

Класс Orthonectida

Паразиты турбеллярий, немертин, кольчатых червей, моллюсков, иглокожих.

У самцов есть семенники. Личинка паренхимулообразная.

