



Тип Губки Spongia

ЯрГУ, 2017
Русинова НВ

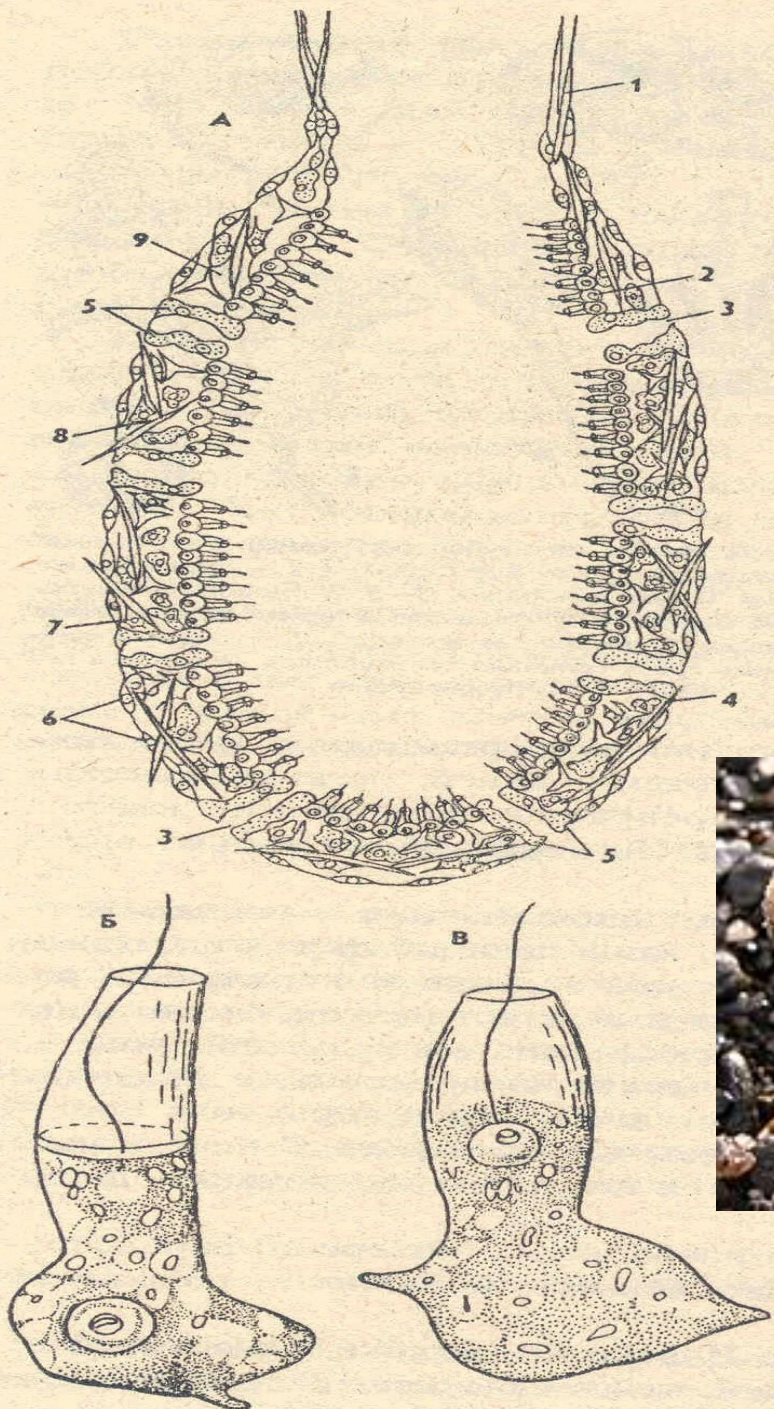
Spongia (Губки)

1. Губки – тип низших многоклеточных животных (подцарство Prometazoa), так как у них нет тканей, не формируются зародышевые слои, отсутствует нервная система.
2. Около 5000 видов, в основном обитают в морях и океанах, меньше в пресных водах.
 - Неподвижные прикрепленные животные, одиночные или колониальные

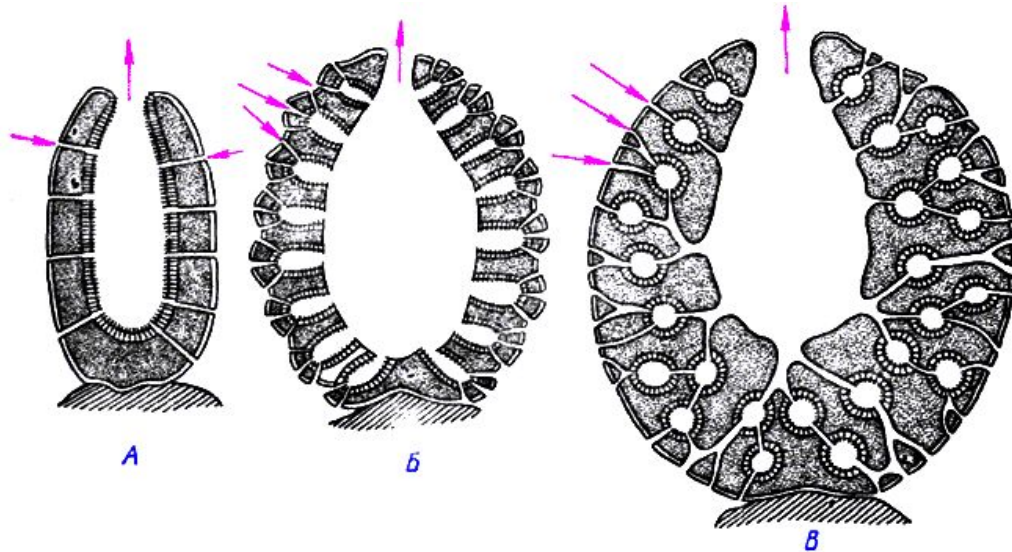
3. Форма и внешнее строение тела

- Тело бокаловидное или в форме чаши, пронизано порами, сверху отверстие – **оскулюм**, ведущее в **парагастральную полость**. К субстрату прикрепляется нижней частью – **подошвой**
- Тело состоит из 2-х слоев клеток. Между слоями лежит студенистое вещество – **мезоглея**, несущее отдельные клеточные элементы

Строение губки типа Ascon (по Хадорну): А- продольный разрез, Б-В- хоаноциты; 1-скелетные иглы у оскулума, 2-хоаноцит, 3-пора, 4-скелетная игла, 5-пороцит, 6-пинакоциты, 7-амебоциты, 8-9-мезоглея с клеточными элементами



Морфологические типы строения губок



Типы морфологического строения губок (по Гессе): А-аскон, Б-сикон, В-лейкон. Стрелки показывают направление тока воды в теле губки

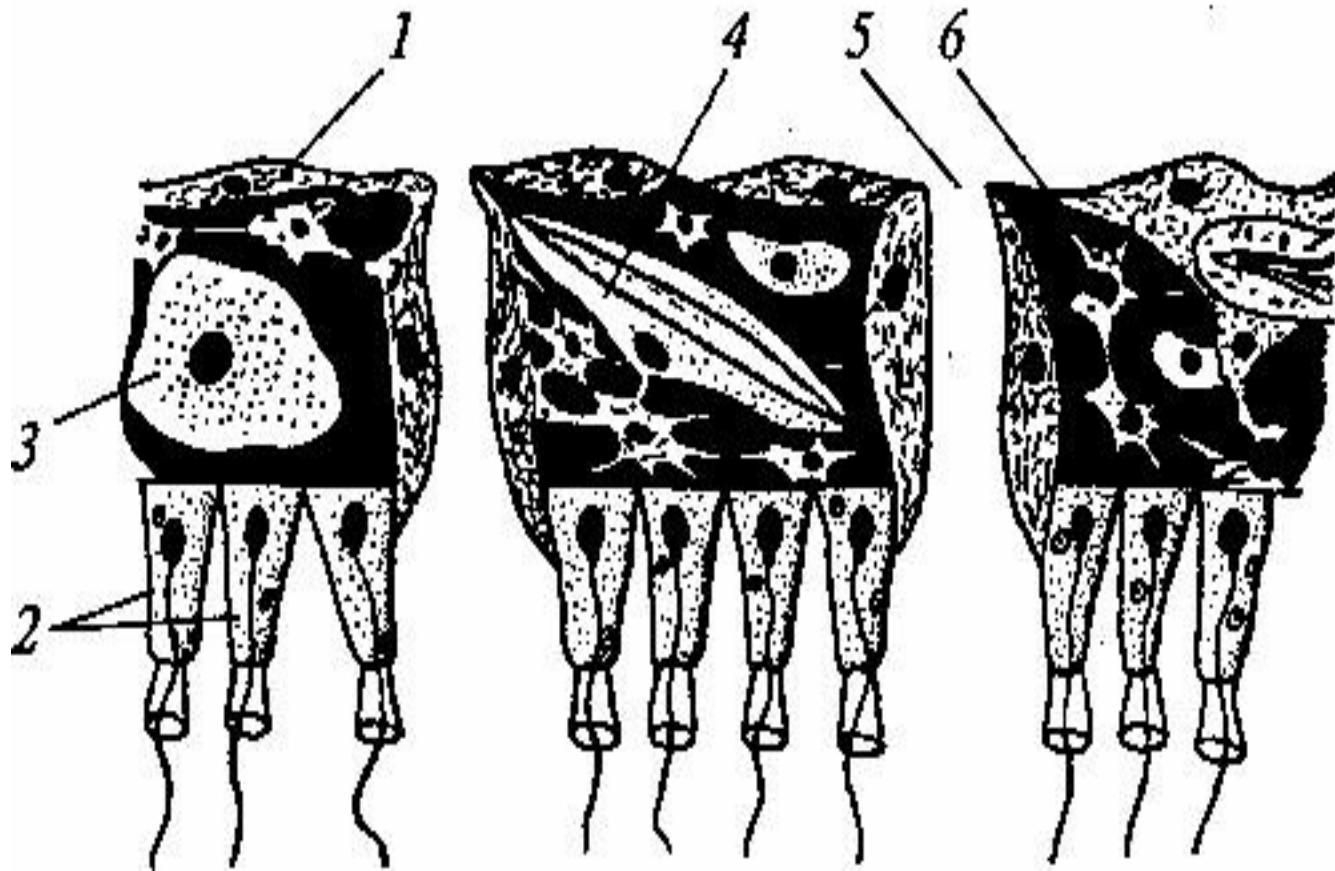
Выделяются 3 типа морфологического строения губок – **аскон, сикон и лейкон**

- У губок типа аскон вода через поры и поровые каналы попадает в выстланную хоаноцитами атриальную полость, а затем через оскулюм наружу.
- У губок типа сикон имеются многочисленные жгутиковые камеры, выстланные хоаноцитами, атриальная полость выстлана пиканоцитами. Ток воды идет по следующей схеме – поры – поровые каналы – жгутиковые камеры – атриальная полость – оскулюм
- У губок типа лейкон жгутиковые камеры погружены в толщу мезоглеи и связаны с атриальной полостью выносящими каналами. Схема движения воды следующая: поры – поровые каналы – жгутиковые камеры – выносящие каналы – атриальная полость – оскулюм

4. Типы клеток губок:

Настоящих тканей нет, но есть разные типы клеток, выполняющие разные функции:

- **Пинакоциты** – уплощенные клетки, образующие верхний слой тела губки. Среди этих клеток выделяют клетки со сквозной порой - **пороциты**
- **Хоаноциты** – жгутиковые воротничковые клетки, составляющие внутренний клеточный слой губки
- **Колленциты** – звездчатые опорные клетки, расположены в мезоглее
- **Склероциты** – скелетные клетки, формирующие скелетные элементы, расположены в мезоглее
- **Амебоциты** – подвижные амебоидные клетки, расположены в мезоглее
- **Архециты** – неспециализированные клетки, способные дать начало всем типам клеток, в том числе половым. Расположены в мезоглее



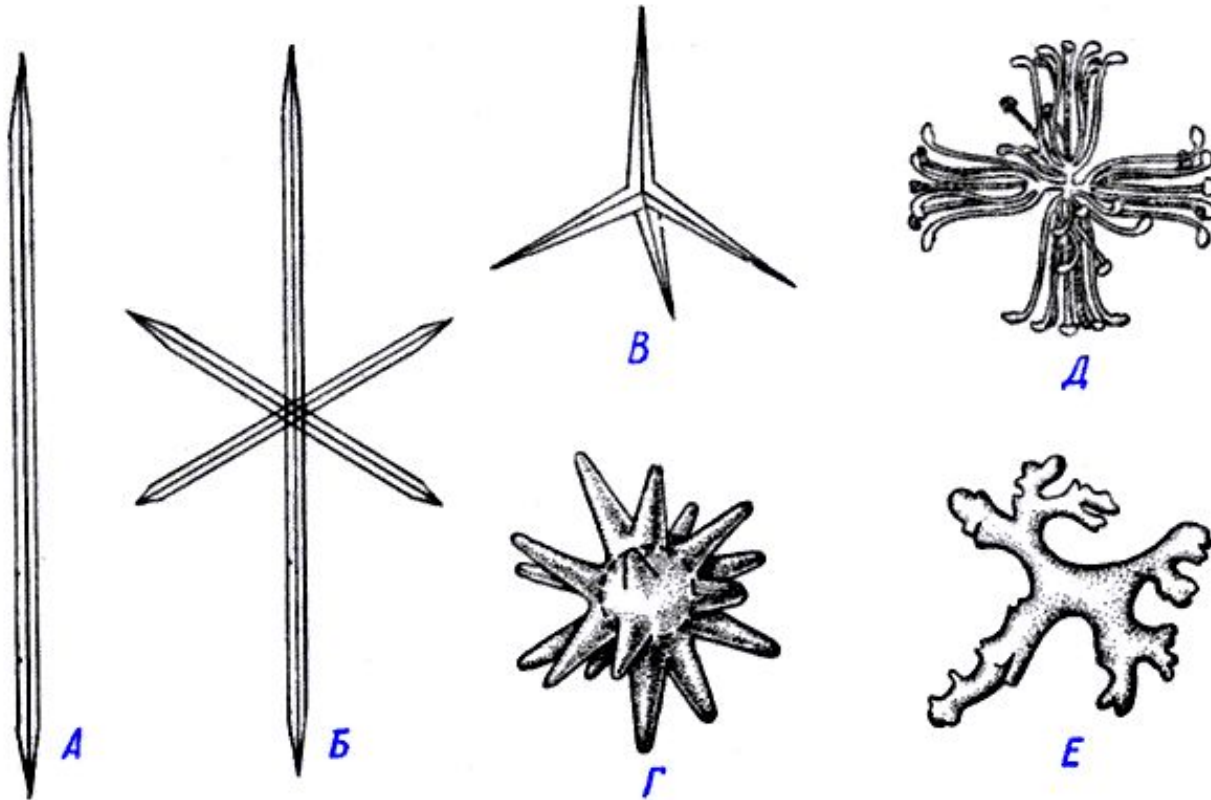
Схематический разрез через стенку тела губки типа аскон.

Верхняя часть — наружная стенка тела, нижняя — парагастральная полость: 1— клетки, выстилающие наружную стенку тела и стенки поровых канальцев; 2 — жгутиковые воротничковые клетки; 3 — яйцевая клетка в мезоглее; 4 — склеробласт с развивающейся спикулой; 5 — пора; 6 — звездчатые клетки в мезоглее

5-6. Покровы и скелетные образования.

- Снаружи тело покрыто плоскими клетками – пинакоцитами. Специальные клетки – пороциты имеют форму кольца и формируют в покровах поры.
- Имеется скелет, позволяющий поддерживать форму тела.
- Скелет внутренний и образуется в мезоглее.
- Скелет может быть минеральным (кремниевым или известковым), роговым или смешанным – кремниевороговым.
- Минеральный скелет представлен иглами - **спикулами**. Формируются спикулы за счет склероцитов – кремниевые внутриклеточно, известковые внеклеточно
- В состав скелета роговых губок входит **СПОНГИН** – белковоподобное вещество, образует спонгиновые нити.

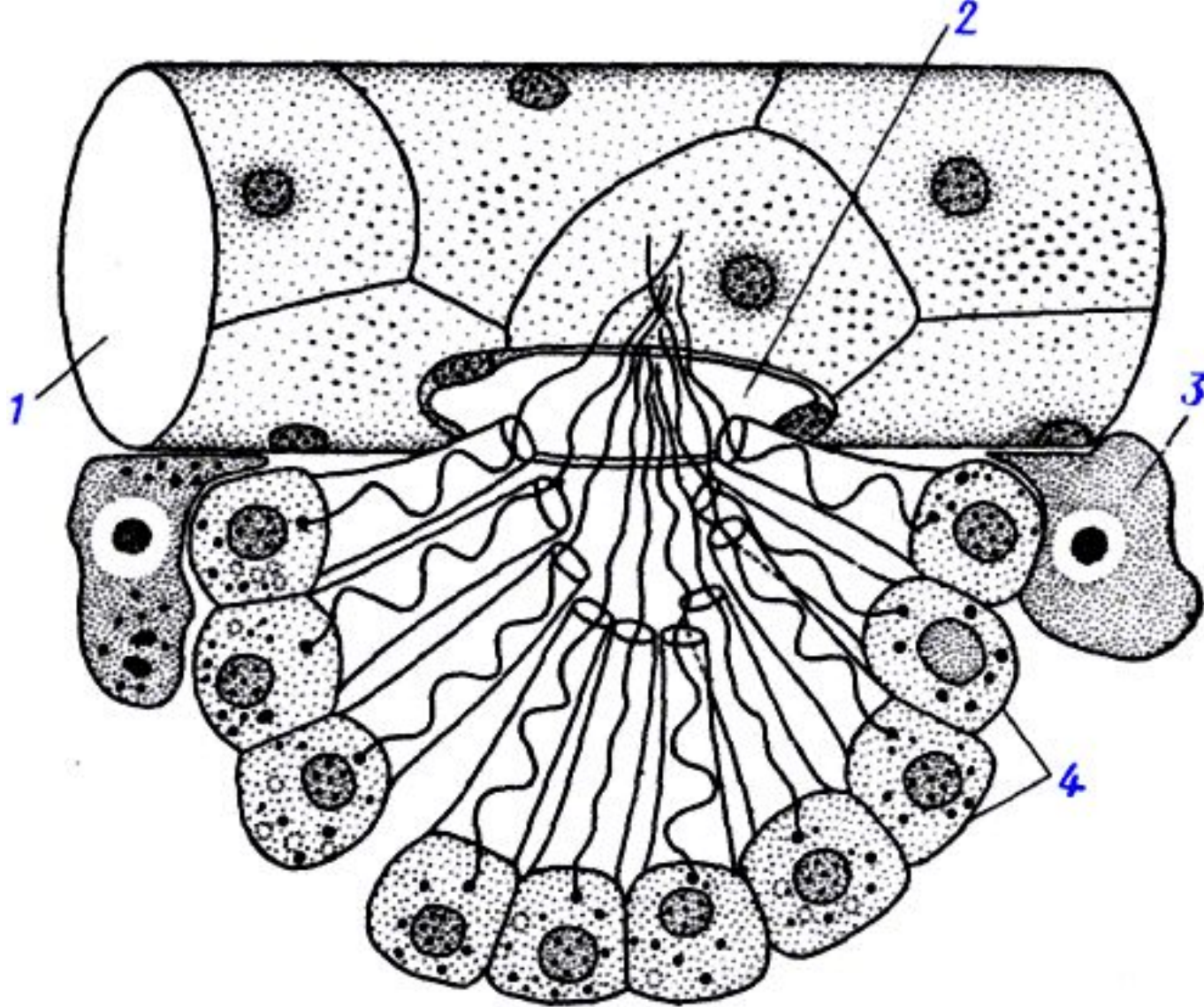
Скелетные образования губок



Формы игл у губок (по Догелю): А- одноосная игла, Б- трехосная, В- четырехосная, Г- многоосная, Д- сложная трехосная игла, Е- неправильная игла

7. Питание

- Питание пассивное за счет фильтрации воды
- Вода через поры поступает в жгутиковые камеры (парагастральную полость). Там хоаноциты путём фагоцитоза захватывают мелкие пищевые частицы – вооросли, доноклеточные организмы, кусочки детрита и т.д.
- Форма тела губки обеспечивает пассивный ток воды через неё, формируя своеобразную «тягу»
- Пищеварение **только внутриклеточное**, осуществляется хоаноцитами. Биение жгутиков хоаноцитов также способствует току воды.
- «Отработанная» вода через оскулюм поступает наружу.

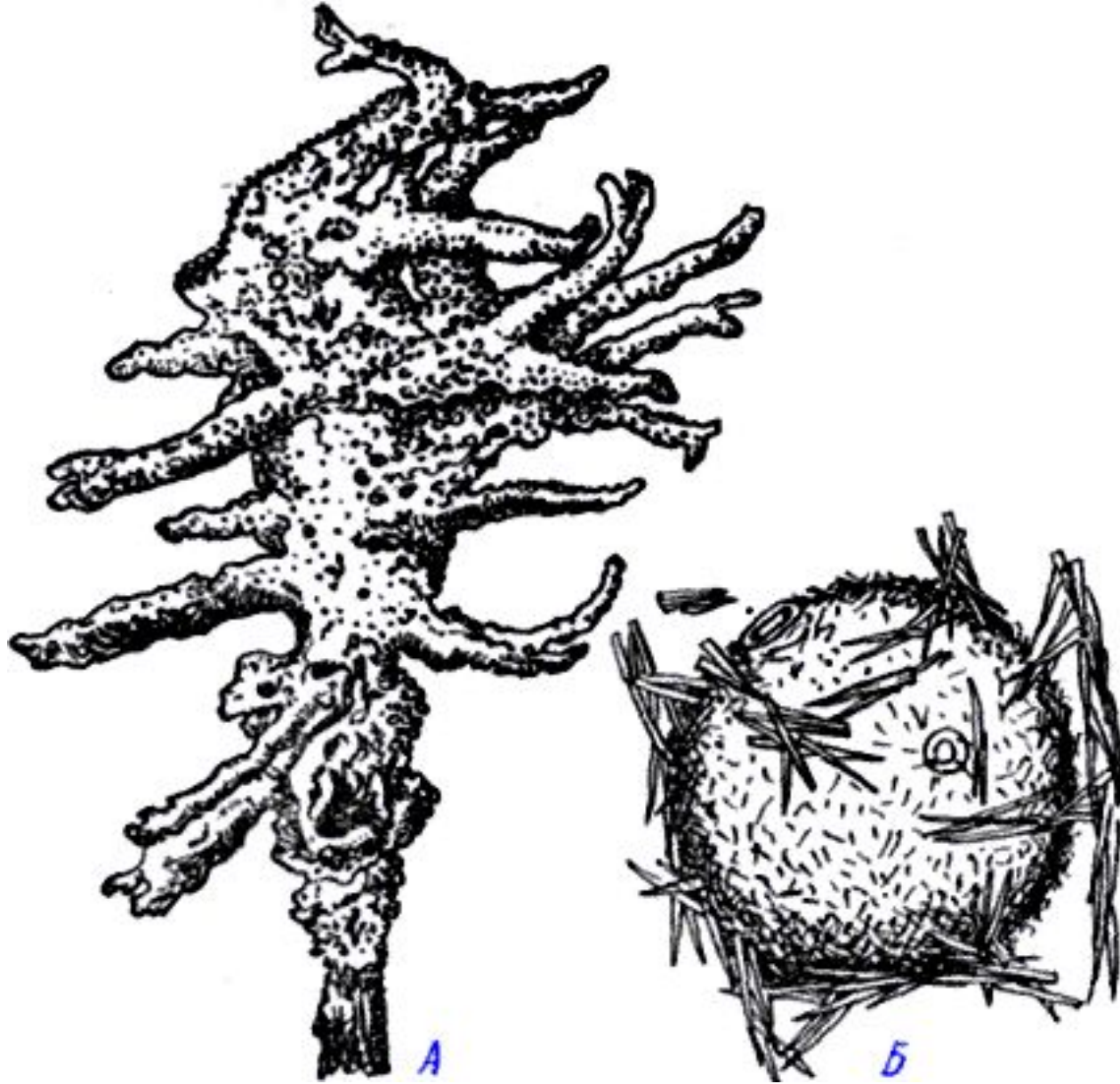


Жгутиковая камера пресноводной губки *Ephidatia* (по Кестнеру): 1 - отводящий канал, выстланный плоскими клетками, 2 - отверстие, сообщающее жгутиковую камеру с каналом, 3 - архецит, 4 - воротничковые жгутиковые клетки (хоаноциты)

8. **Дыхание** осуществляется всеми клетками губки самостоятельно, перераспределение кислорода и углекислого газа между клетками не происходит. Обмен газами между клетками и окружающей средой происходит пассивно, путём диффузии.
9. **Кровеносная система отсутствует.** Обмен различными веществами между клетками губки происходит за счет диффузии .
10. **Выделение** продуктов обмена в окружающую среду каждая клетка осуществляет самостоятельно. Выделительной системы нет.
11. **Нервной системы нет**, каждая клетка самостоятельно реагирует на изменения окружающей среды. Нет системы, координирующей работу всего организма целиком.

12. Размножение и развитие губок

- Имеется как бесполое, так и половое размножение.
- **Бесполое размножение** – наружное или внутреннее почкование. Наружные почки образуются на внешней стороне тела. Они могут отделяться, но чаще остаются связанными с материнским организмом и формируются колония.
- Внутренние почки - **геммулы** . Они образуются при ухудшении условий, например осенью. Формируются внутри тела. Затем материнский организм может отмирать, а геммулы опускаются на дно и могут там пережидать неблагоприятные условия.



Пресноводная губка бадяга *Spongilla* (по Резвому). А - общий вид губки в естественную величину; Б - отдельная геммула (увеличено)

• **Половое размножение** известно для известковых и кремниево-роговых губок

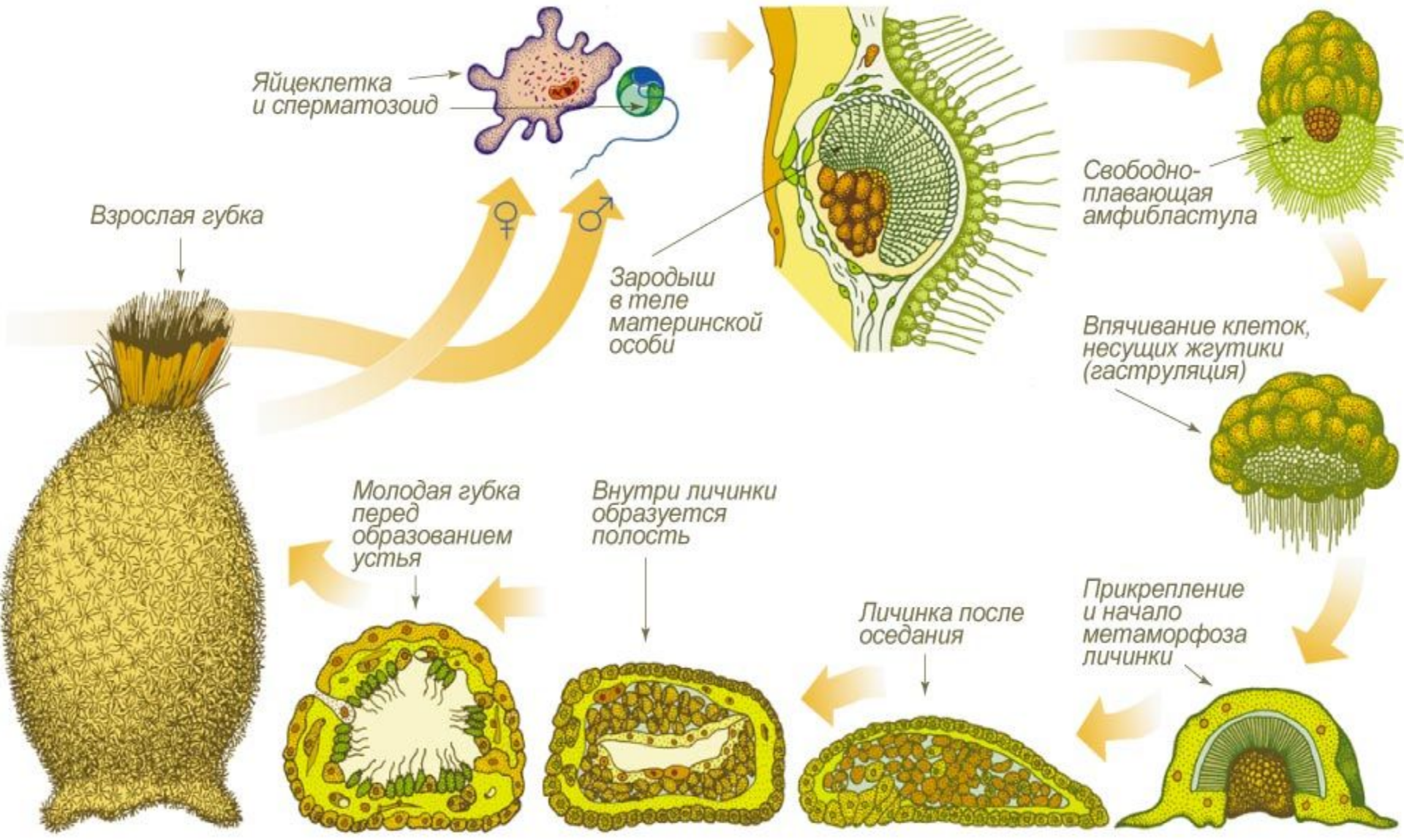
- губки гермафродиты (за редким исключением).
- Половые клетки образуются в мезоглее из археоцитов.

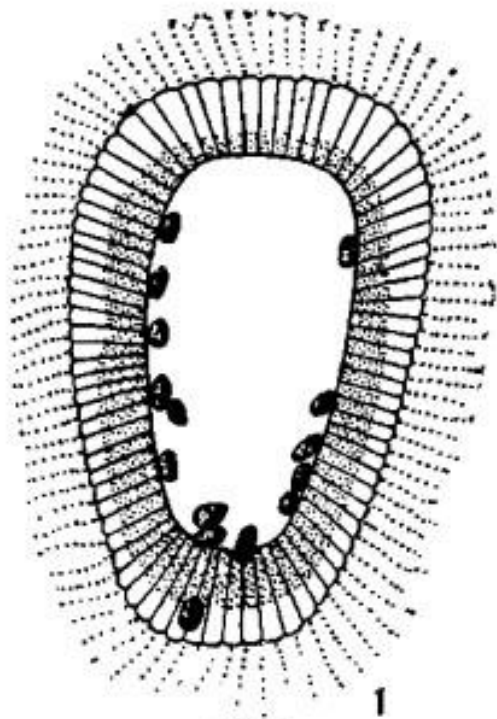
Оплодотворение перекрестное.

• Яйцеклетки и сперматозоиды поступают с током воды наружу, где и происходит оплодотворение. У других видов яйцеклетки остаются в теле губки и оплодотворяются там сперматозоидами, принесёнными с током воды.

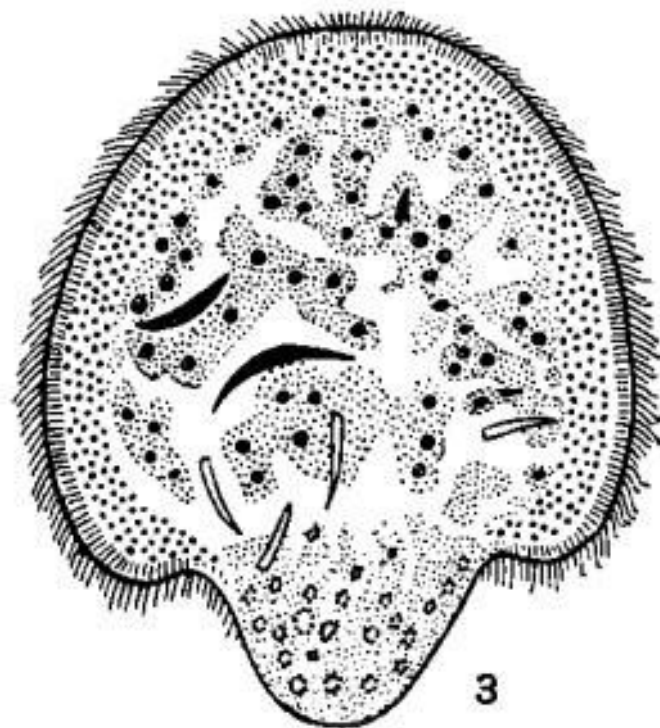
• В развитии имеется стадия **планктонной личинки**. Развитие может идти 2-мя путями. У некоторых известковых губок образуется **целобластула**, в ходе развития превращающаяся в **паренхимулу** и затем во взрослую губку. У других известковых и кремние-роговых губок образуется стромобластула, затем выворачивающаяся и образующая **амфибластулу**, затем превращающаяся во взрослую губку. Происходит **инверсия слоёв клеток** – наружные жгутиковые клетки образуют внутренний слой, а внутренние безжгутиковые клетки формируют покровы

Схема жизненного цикла губки



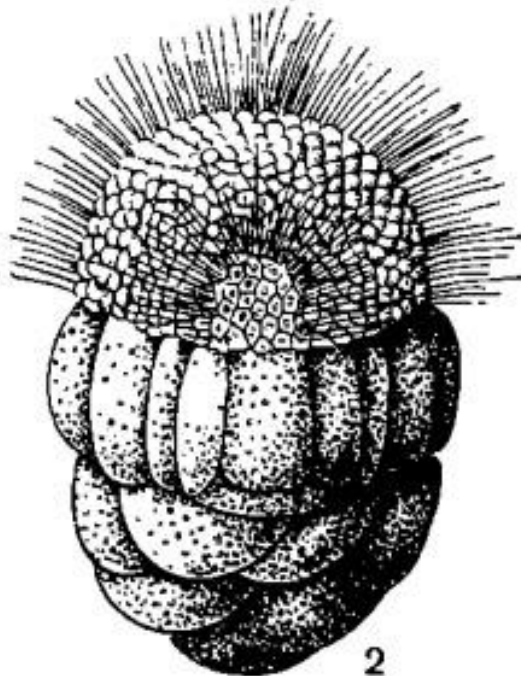


1



3

Личинки губок

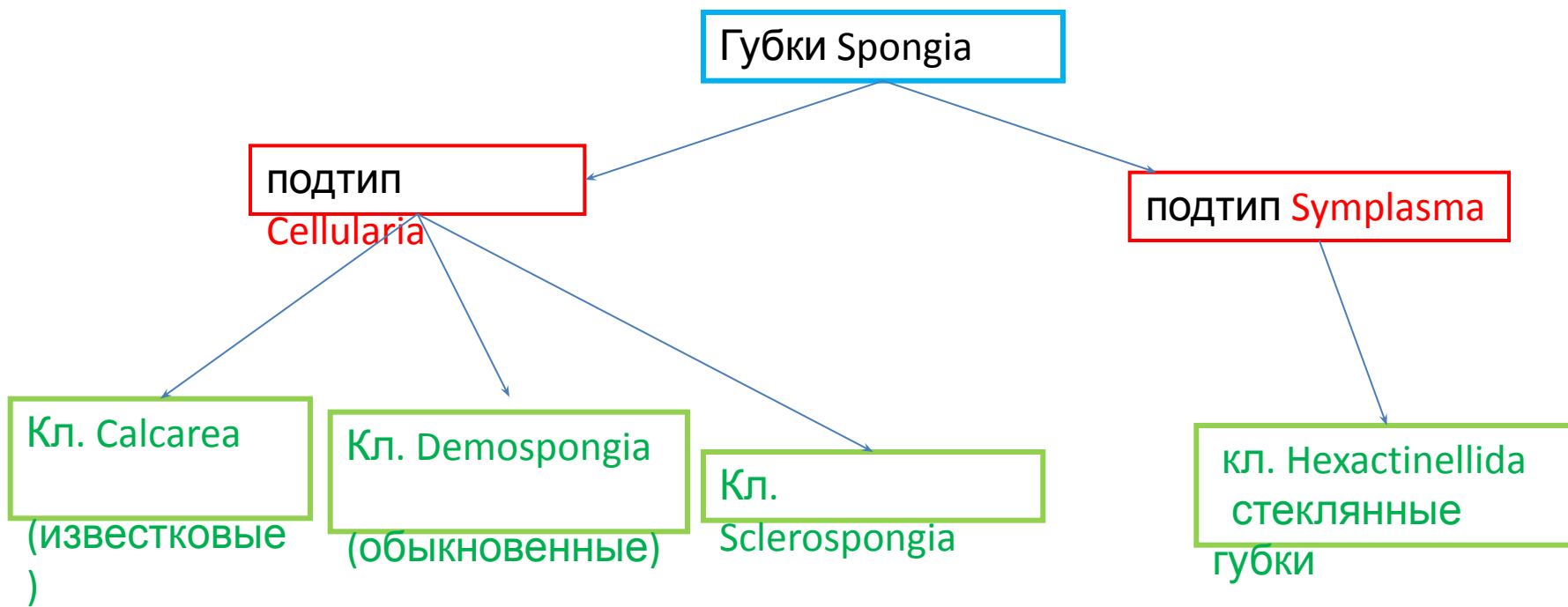


2

1 — целобластула известковой губки *Clathrina reticulum* (по Минчину); видны клетки энтодермы, мигрирующие в полость личинки; 2 — амфибластула *Sycon garhanus* (по Шульце); 3 — паренхимула кремнеугольной губки *Pregonax plumosa* (по Леви), внутри имеются личиночные иглы и спонгин.

13. Систематика типа Губки

Выделяются два подтипа и 4 класса губок. Более распространён подтип **Cellularia**, включающий классы **Calcarea** (известковые), **Demospongia** (обыкновенные), **Sclerospongia**. Вторым подтипом **Symplasma** включает один класс – кл. **Hexactinellida** - стеклянные губки



П/Т Cellularia

кл. *Calcarea* (известковые) – только морские представители, имеет известковый скелет (рис. 1)

Demospongia (обыкновенные) - самый крупный класс, скелет состоит из кремнеземных спикул (игл) и (или) спонгиновых волокон, в классе есть пресноводные виды, в том числе распространённая у нас губка бодяга (рис.3). Именно представители этого класса – туалетные губки используются в хозяйстве человека. (рис. 2)

Sclerospongia – небольшая специализированная группа, напоминает предыдущий класс, спикулы из SiO_2 и спонгина лежат в поверхностном слое, который находится на мощном известковом образовании. Реликты.

П/Т *Symplasma* – кл. *Hexactinellida* - стеклянные губки, обитают в морях и океанах на значительной глубине. Скелет состоит из гидроксида кремния в скрытокристаллической форме. Клеточное строение так же отличается – они представляют собой синцитий, т.е. клетки сливаются в единое многоядерное образование. (рис 4)

