

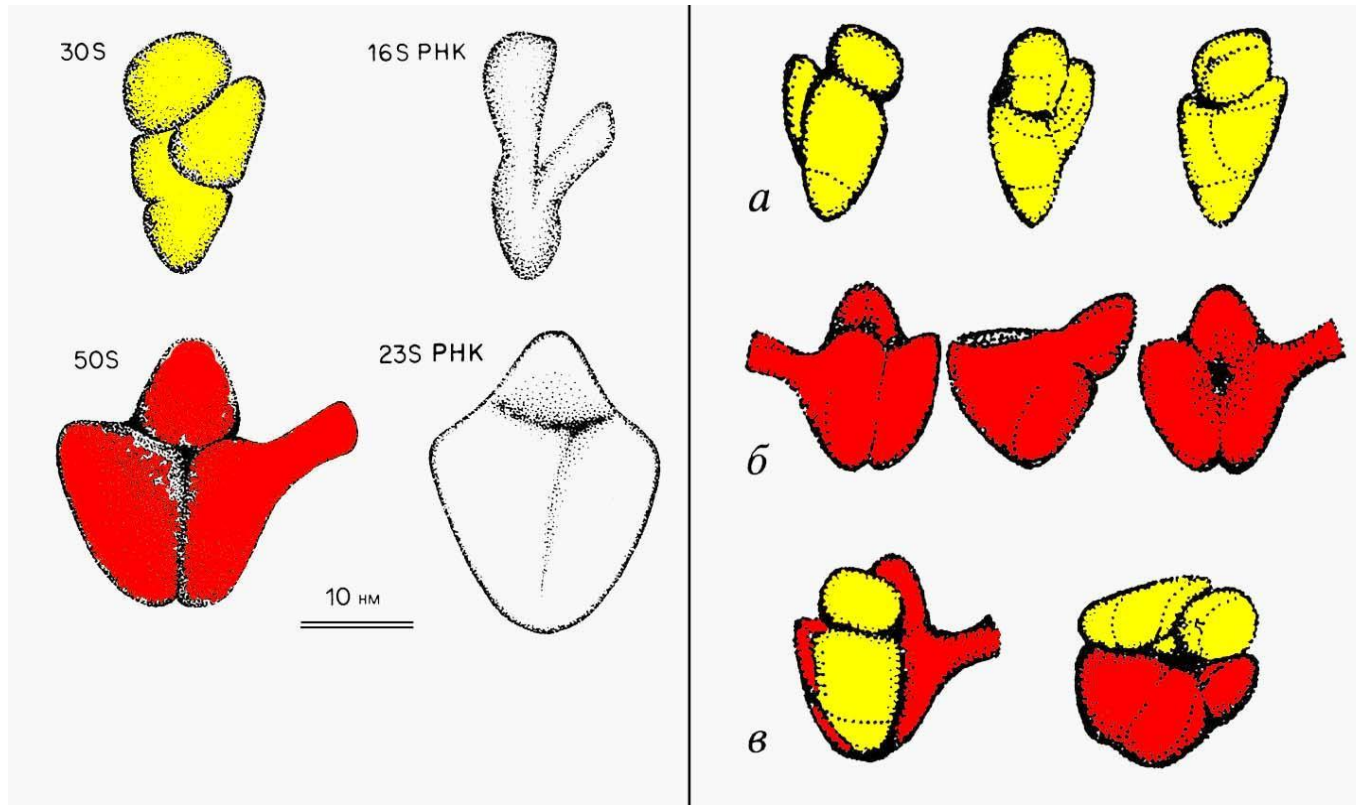
НЕМЕМБРАННЫЕ ОРГАНОИДЫ

**Презентация подготовлена
доцентом ИМОЯК ТПУ, д.м.н. Проваловой Н.В.**

К немембранным органоидам относятся:

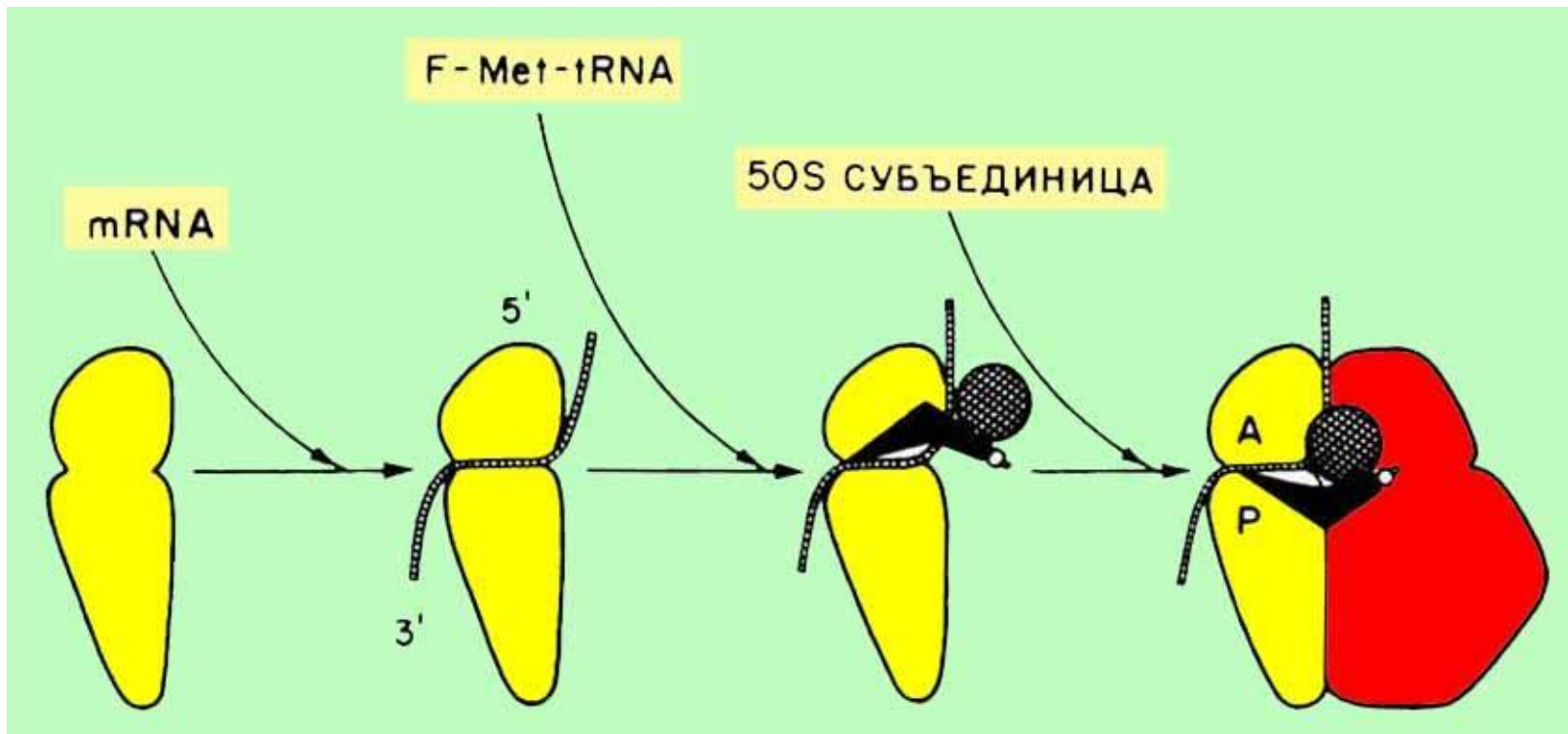
- *рибосомы*
- *клеточный центр*
- *органоиды движения (жгутики и реснички).*

РИБОСОМЫ



- Рибосома - частица, размером до 25 нм.
- Рибосома состоит из двух субъединиц (большой и малой) и молекулы РНК.
- Функция рибосом – биосинтез белка.

СХЕМА СБОРКИ РИБОСОМЫ при биосинтезе белков

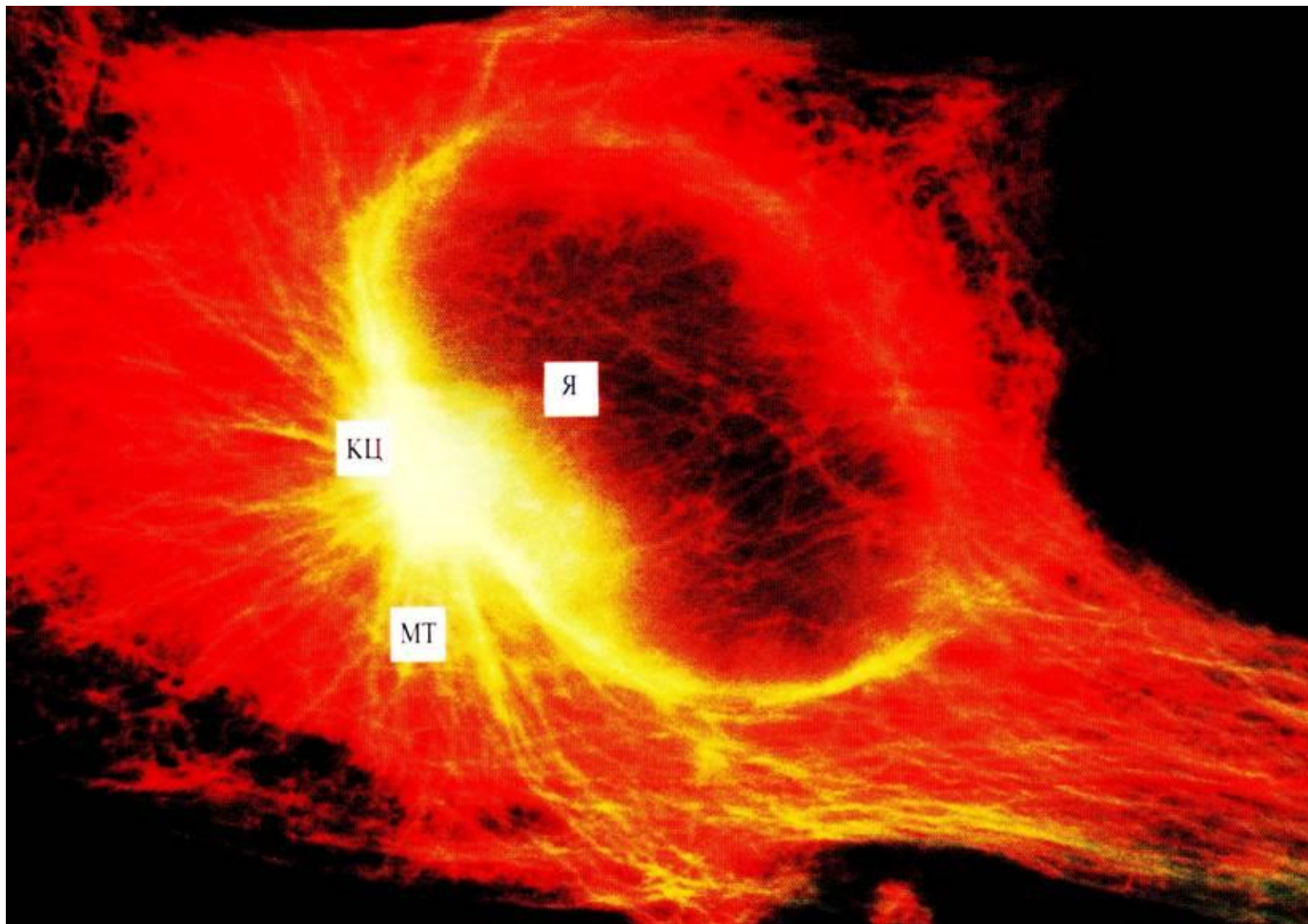


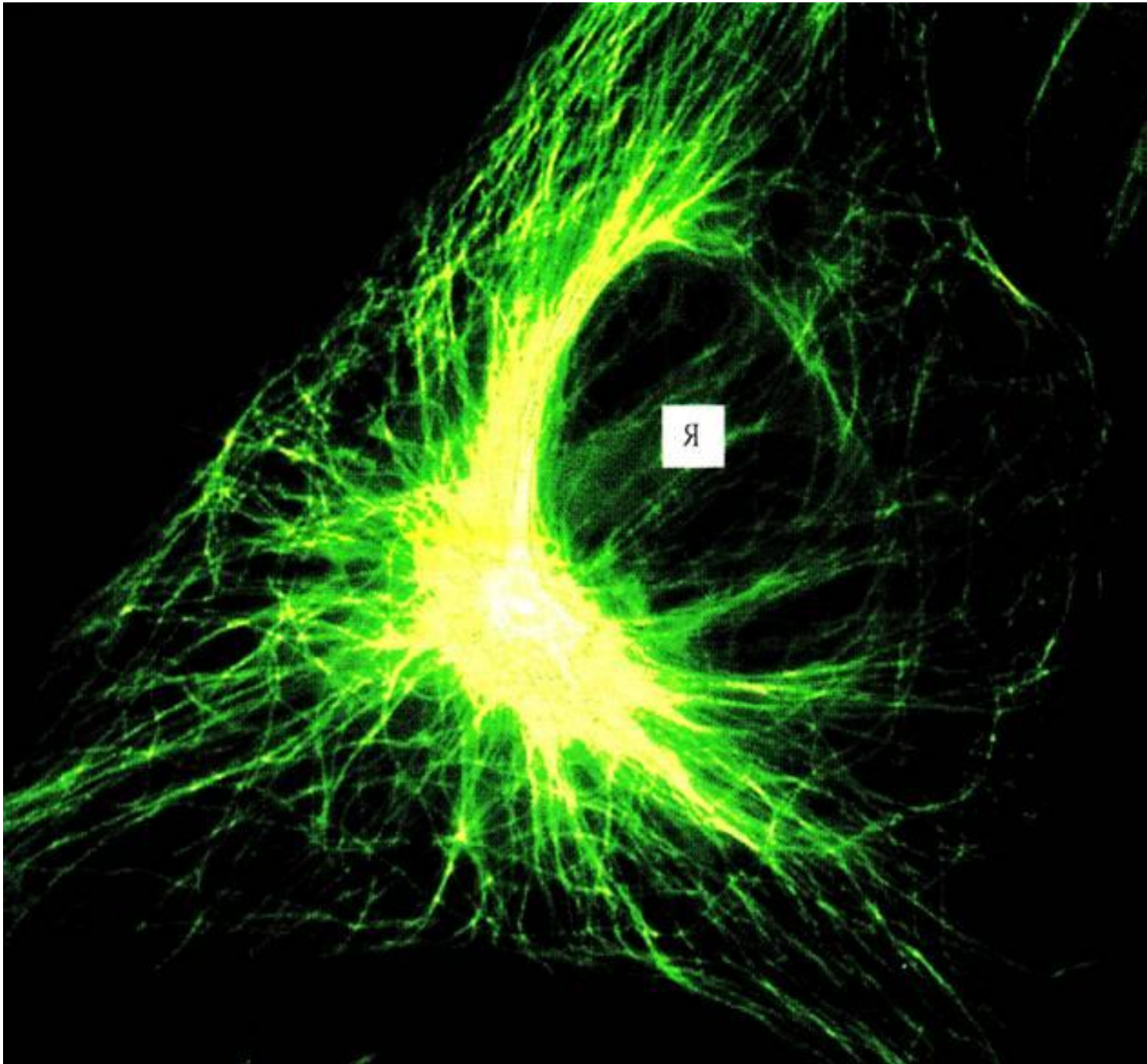
При биосинтезе белков малая субъединица присоединяется к иРНК (мРНК), затем присоединяется большая субъединица.

Клеточный центр

- **Клеточный центр** (центросома) – это органоид, контролирующий образование микротрубочек цитоскелета, органоидов движения, веретена деления.
- Клеточный центр почти всегда обнаруживается в клетках многоклеточных животных. У прокариот клеточный центр всегда отсутствует. У низших эукариот (у водорослей, грибов, одноклеточных животных) клеточный центр обнаруживается не всегда, а в клетках высших растений практически всегда отсутствует (за редким исключением). При отсутствии клеточного центра его функции у эукариот выполняет центр образования микротрубочек.

Структура клеточного центра

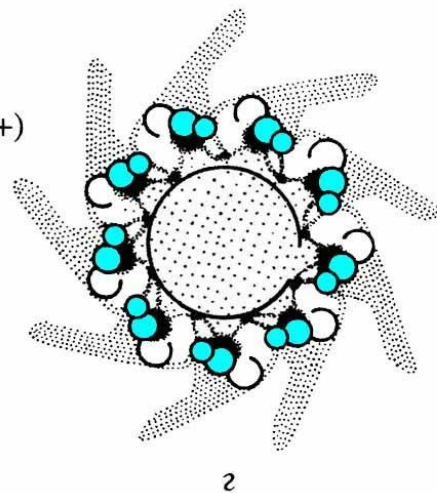
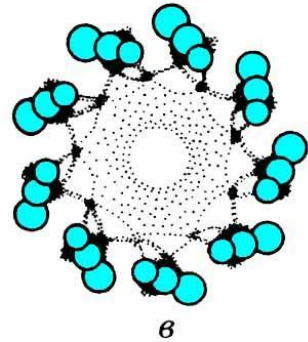
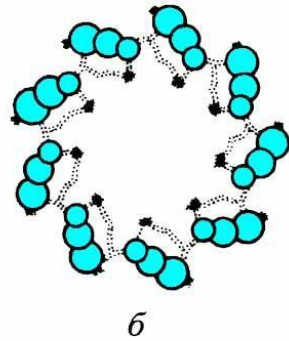
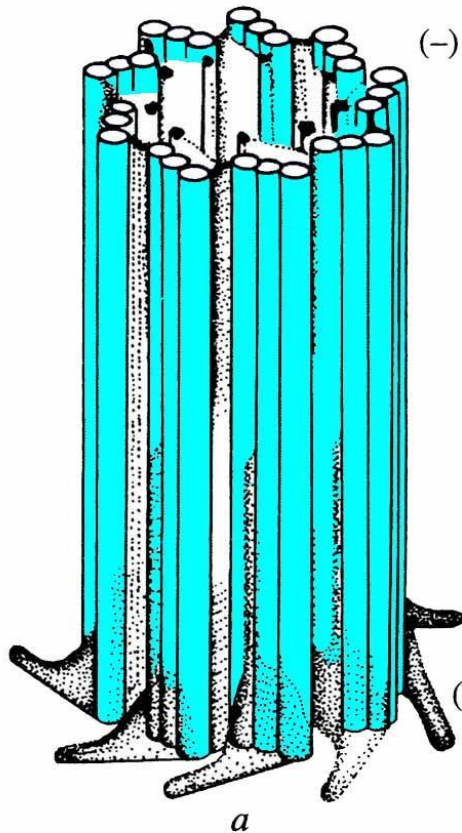




Центриоли

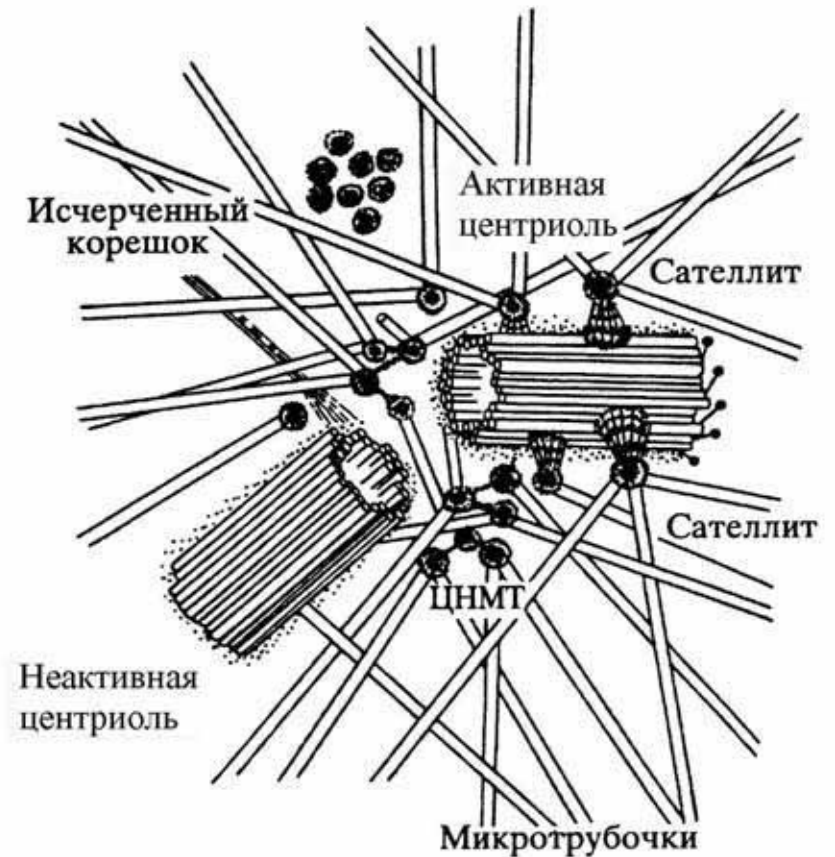
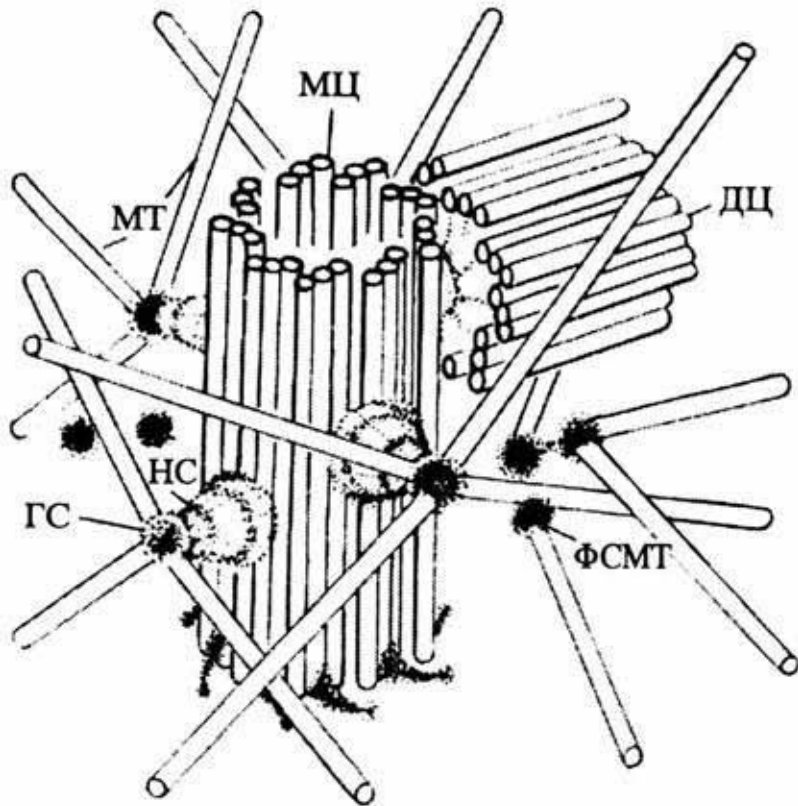
- Основу клеточного центра составляют *центриоли*.
- Обычно центриоли располагаются парами: одна центриоль – материнская, а другая – дочерняя. Такая пара центриолей – *диплосома* – имеет Т-образную или Г-образную форму.
- Материнская центриоль – активная, именно на ней образуются новые микротрубочки. Дочерняя центриоль становится активной только после полного отделения от материнской.
- В начале интерфазы в клетке имеется одна диплосома. Перед началом деления клетки происходит удвоение центриолей: материнская и дочерняя центриоли расходятся, и от каждой центриоли отпочковывается новая центриоль. В результате образуется две диплосомы на клетку.

Строение центриоли



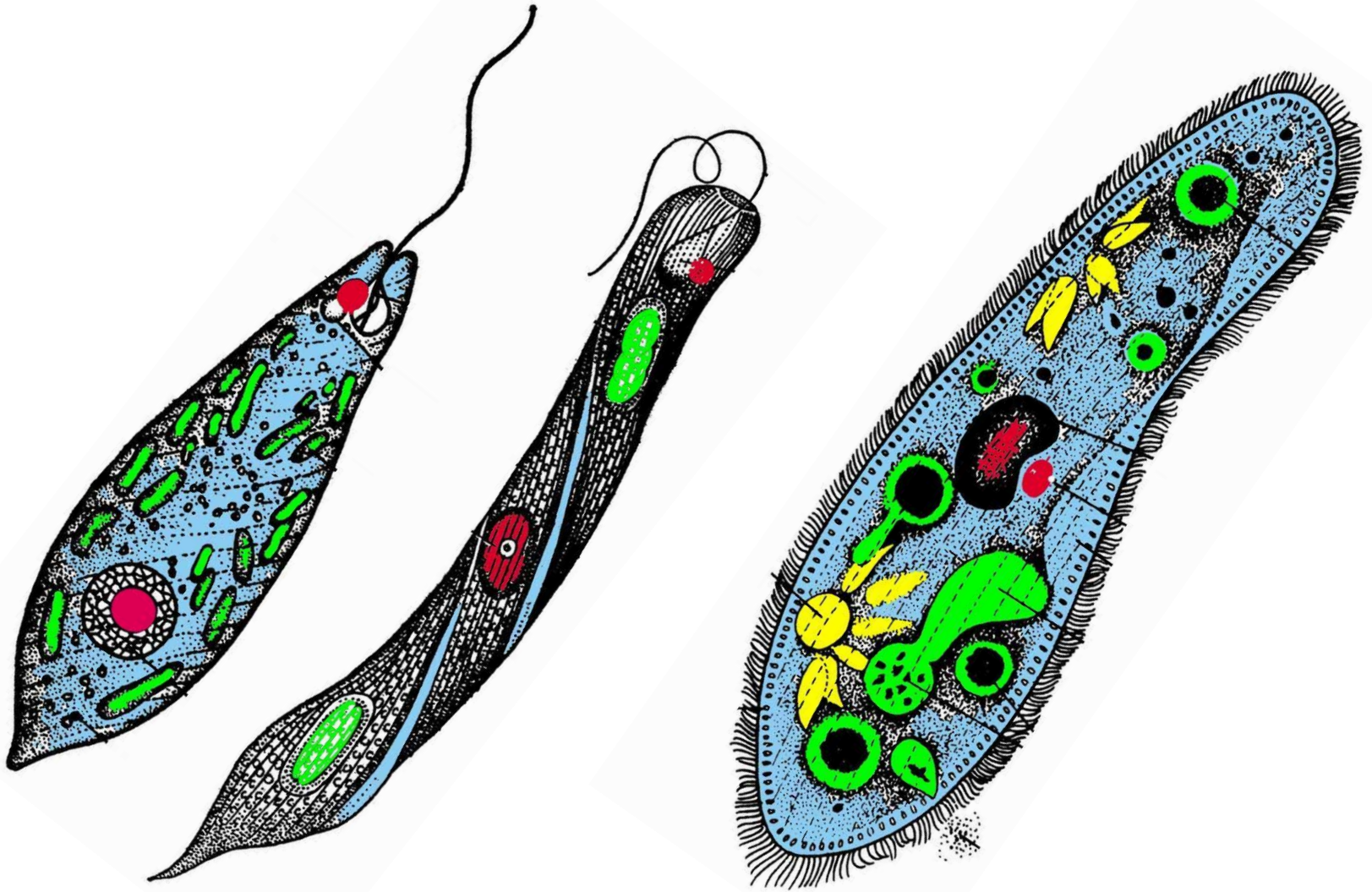
- Одиночная *центриоль* представляет собой полый цилиндр диаметром около 0,15 мкм и длиной 0,3...0,5 мкм (реже – несколько мкм).
- Стенки центриолей состоят из 9 *триплетов микротрубочек*.

Организация клеточного центра



Органоиды движения

- К органоидам движения относятся *жгутики* и *реснички*.
- Эти органоиды устроены сходным образом, однако между ними имеются некоторые различия. Жгутики заметно длиннее ресничек, их длина достигает 150 мкм и более. Количество жгутиков на клетку обычно невелико (1..7, редко – несколько десятков или сотен), количество ресничек, как правило, значительно больше (до 10...15 тысяч, реже несколько сотен).
- Для разных групп одноклеточных организмов характерны различные типы органоидов движения, например, эвглены передвигаются с помощью жгутиков, а инфузории – с помощью ресничек.



Разные виды эвглен
передвигаются с помощью
жгутиков

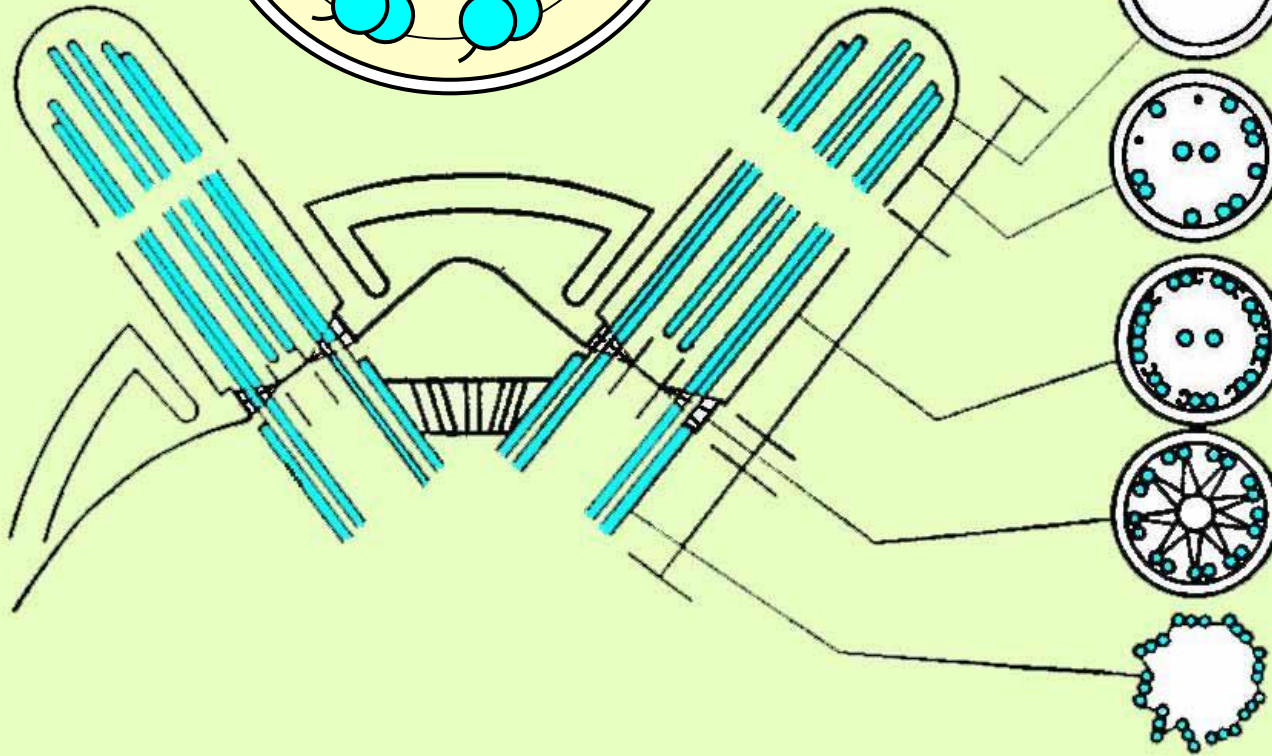
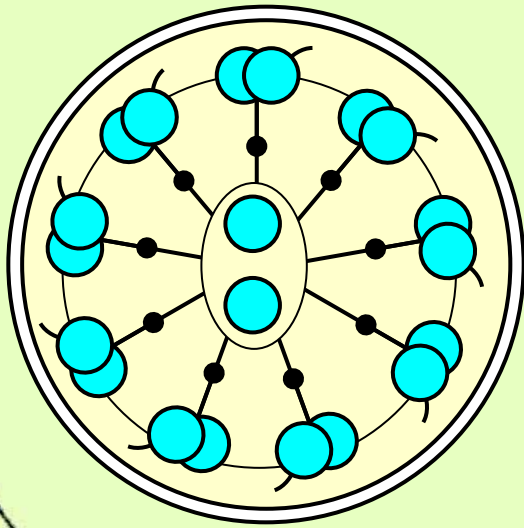
Инфузории передвигаются с
помощью ресничек

Строение жгутиков и ресничек

- У всех эукариот типичный жгутик состоит из *базального тела* (или *кинетосомы*), *переходной зоны*, *главного стержня* и *кончика*.
Главный стержень и кончик жгутика покрыты мембраной, являющейся продолжением плазмалеммы.
- *Базальное тело* представляет собой полый цилиндр, стенки которого образованы *девятью триплетами* микротрубочек. Таким образом, базальное тело и центриоль имеют одинаковое строение.
- *Переходная зона* находится в области пересечения жгутика с плазмалеммой. В центре переходной зоны лежит аксиальная гранула, от которой отходит две одиночные тубулиновые микротрубочки, которые идут вдоль оси жгутика до самого конца. На периферии переходной зоны утрачивается одна из трех микротрубочек каждого триплета, и триплеты превращаются в дублеты.
- В основе *главного стержня* жгутика лежит *аксонема* – цилиндр, стенки которого образованы *девятью дублетами* микротрубочек; вдоль оси аксонемы тянутся две одиночные микротрубочки.
- По мере приближения к *кончику* дублеты постепенно утрачивают одну из двух микротрубочек, а затем исчезают полностью. Заканчивается жгутик двумя центральными микротрубочками, покрытыми мембраной.

Строение средней части жгутика:

9 дублетов + 2 одиночные
микротрубочки



2 одиночные
микротрубочки на
вершине

стержень вблизи
вершины

стержень в
средней части
жгутика

переходная зона

кинетосома
(базальное тело)

Ультрамикроскопическое строение жгутика