

# ЛЕКЦИЯ 7: ФИЗИОЛОГИЯ

## МИКРООРГАНИЗМОВ

- 1 Обмен веществ и энергии (метаболизм) у микроорганизмов
- 2 Химический состав клеток микроорганизмов

Выполнила:  
преподаватель  
Папруга Ольга Юрьевна  
а.г. Сеница, 2016 г.



## **ВОПРОС 1 Обмен веществ (метаболизм) у микроорганизмов**

Основу жизнедеятельности м-мов составляет обмен веществ и энергии (метаболизм) с окружающей средой.

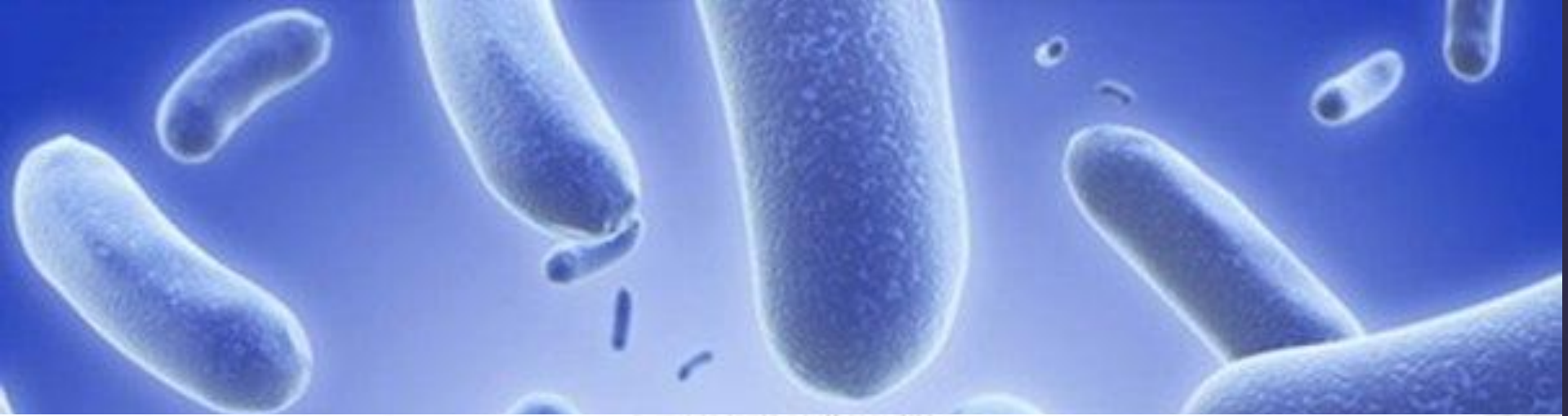
*Обмен веществ и энергии - сложный комплекс разнообразных химических превращений в-в пищи, поступающей из внешней среды (из субстрата).*

=

**АНАБОЛИЗМ** (строительный или конструктивный обмен):  
Поступившие в клетку питательные вещества подвергаются «переработке» и из образующихся простых соединений синтезируются сложные клеточные в-ва.

+

**КАТАБОЛИЗМ** (энергетический обмен):  
Для осуществления его и других жизненных функций (движения, размножения и др.) необходима энергия. Организм получает ее в результате окислительно-восстановительных превращений поступающих с пищей органических и неорганических веществ.



# Метаболизм

**Катаболизм  
(диссимиляция)**

**Распад**

**Большие молекулы → небольшие**

**Энергия освобождается**

**Анаболизм  
(ассимиляция)**

**Биосинтез**

**Небольшие молекулы → большие**

**Энергия требуется**

**Оба процесса находятся в тесном взаимодействии и взаимозависимости, неотделимы один от другого, обуславливают рост, развитие и размножение организма.**

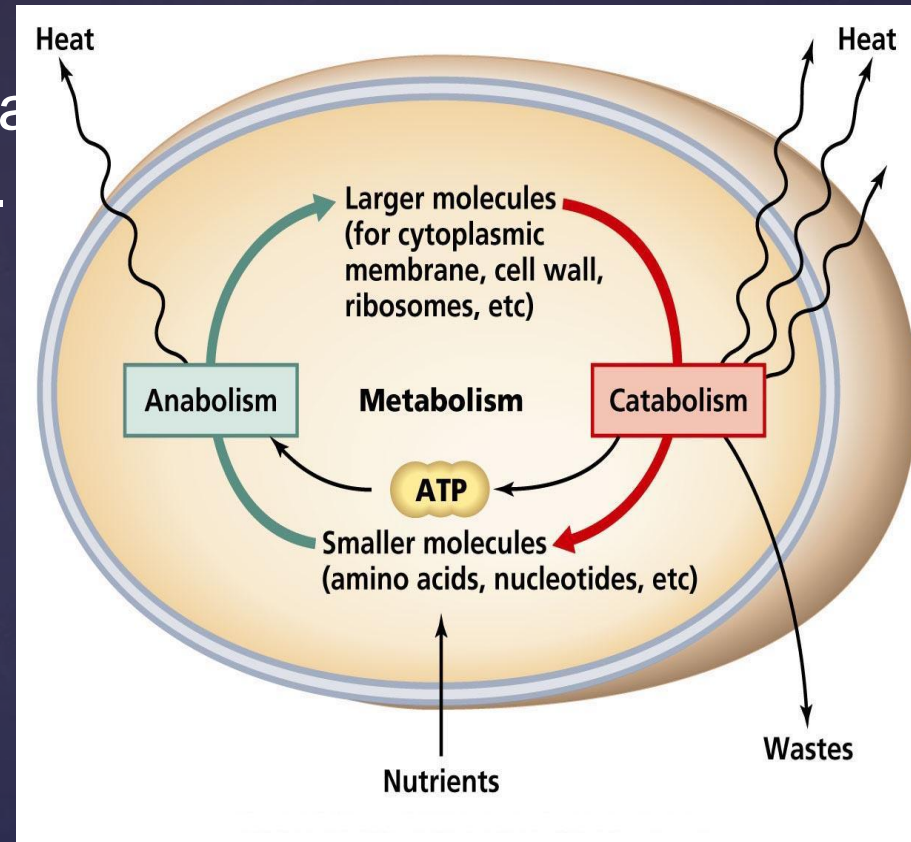
Многочисленные химические реакции обмена веществ, управляемые ферментами, протекают в определенной последовательности; они согласованы между собой и гармонично сочетаются.

Конечные продукты метаболизма выделяются во внешнюю среду.

**Особенности метаболизма м-мов:**

- а)** большое разнообразие обменных процессов;
- б)** различны потребности в питательных в-вах
- в)** различные способы добывания энергии;
- г)** необычайно интенсивный обмен веществ!

За сутки при благоприятных условиях одна клетка потребляет массу пищи в 30-40 раз больше массы тела микроба.







Основная часть пищи расходуется в энергетическом обмене, при котором выделяется в среду большое количество продуктов обмена: кислот, спиртов, углекислого газа, водорода и др.

Эта особенность микроорганизмов широко используется в практике переработки растительного и животного пищевого и непищевого сырья; она же обуславливает явление быстрой порчи пищевых продуктов.

## ВОПРОС 2 Химический состав микроорганизмов

Состав веществ микроорганизмов мало отличается от химического состава тела животных и растений. Важнейшими компонентами клетки являются **белки**, **нуклеиновые кислоты**, **липиды**.

Потребность микроорганизмов в питательных веществах определяется в основном элементарным составом их клеток.

*Важнейшие химические элементы, преобладающие в клетках*

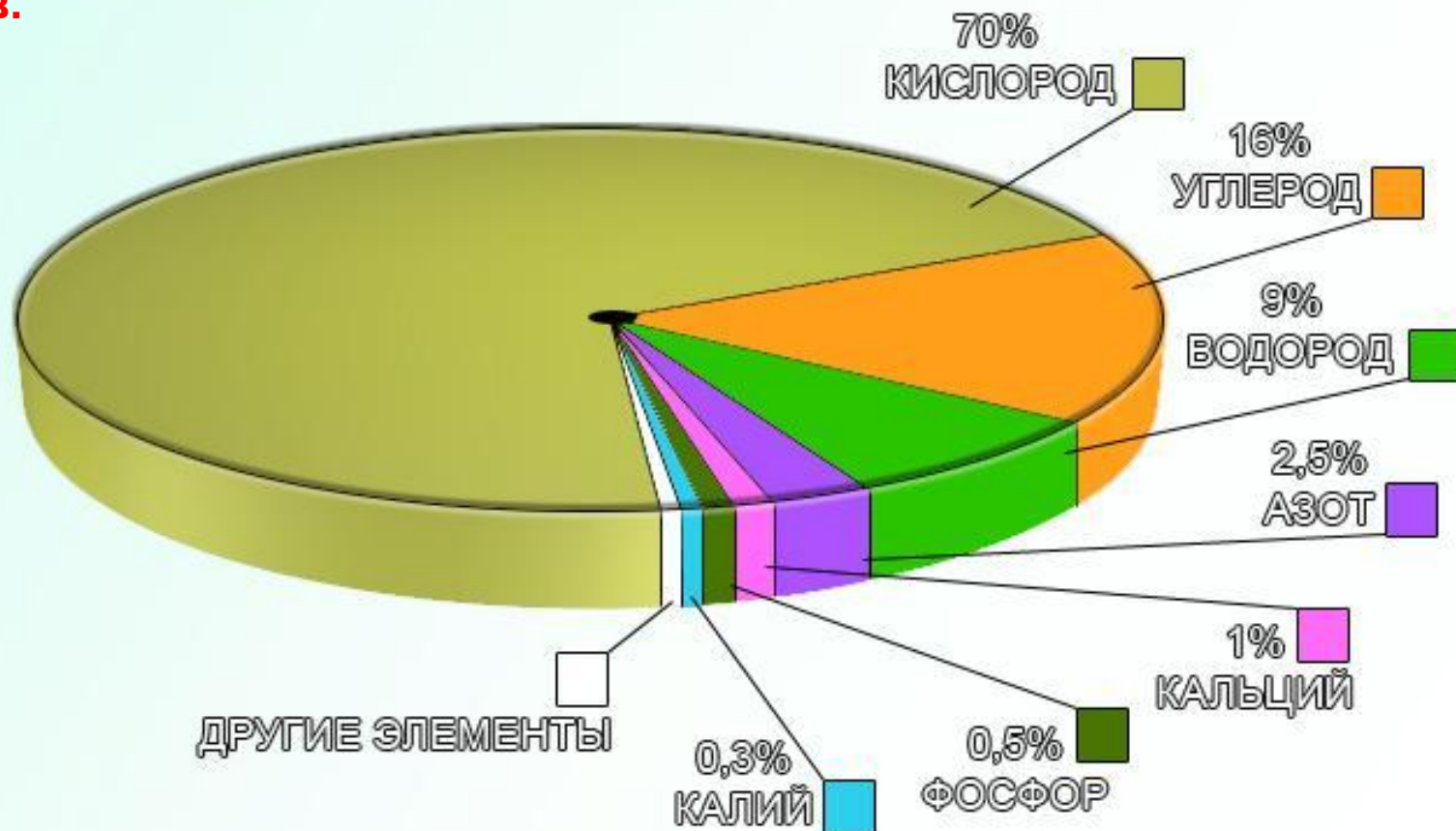
*микроорганизмов:* **C, O, H, N, S, P, K, Mg, Ca, Fe**

Первые 4 элемента составляют основу органического вещества, и 90-97% сухого вещества.

Остальные элементы называют зольными или минеральными, на долю которых приходится 3-10%. Из них больше всего содержится **фосфора**, который входит в состав нуклеиновых кислот, АТФ и др.

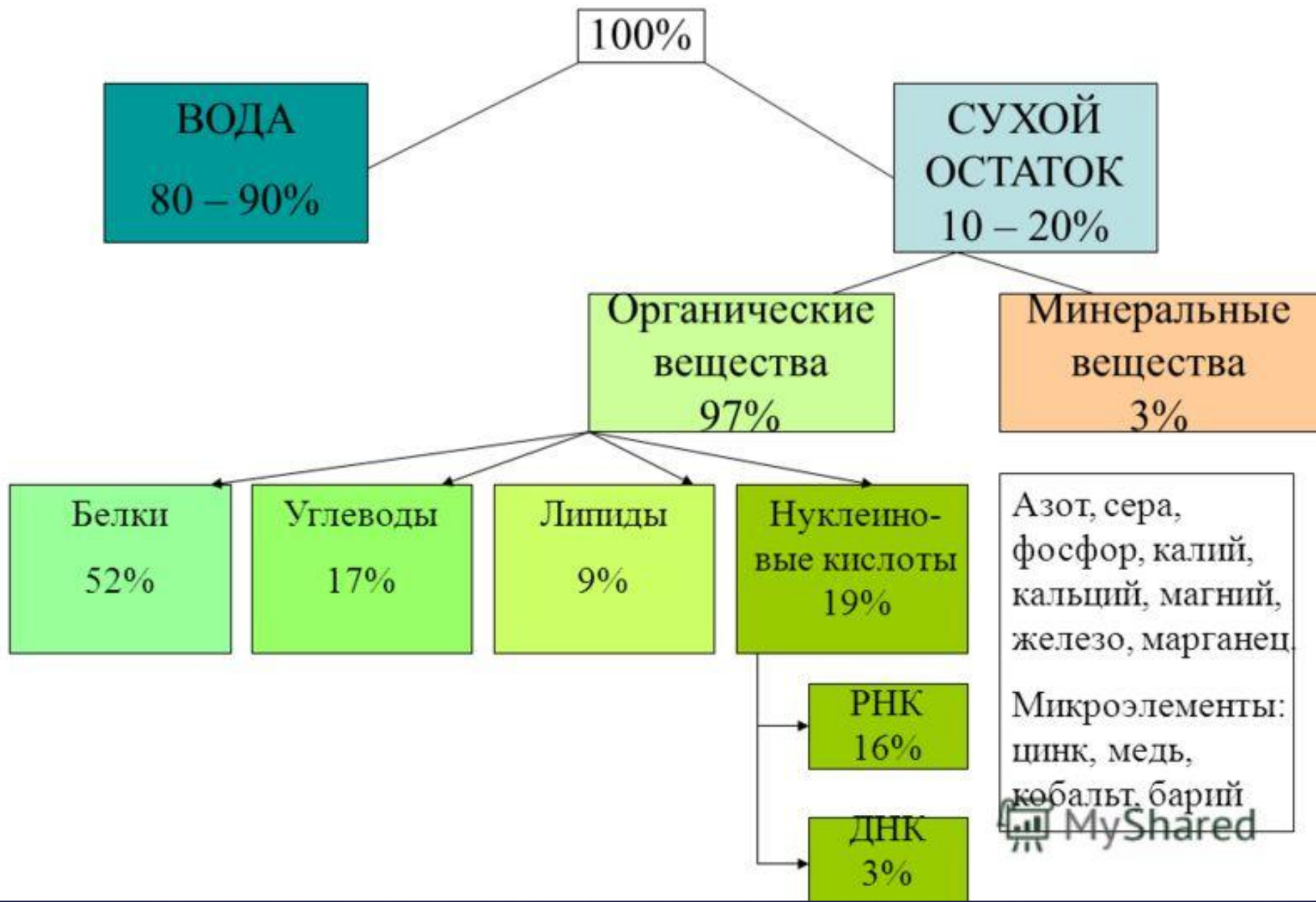
## СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КЛЕТКЕ

В крайне малых количествах содержатся микроэлементы: медь, цинк, марганец, молибден, др. Некоторые микроэлементы входят в состав ферментов.



Соотношение отдельных химических элементов заметно колеблется в зависимости от вида микроорганизма и условий его роста.

# Все элементы в клетках связаны в различные соединения.





Вода составляет 75-85 % массы клеток.

Все вещества поступают в клетку только с водой, с ней же удаляются и продукты обмена.

Часть воды в клетке находится в связанном состоянии (с белками, углеводами и другими веществами) и входит в клеточные структуры.

Остальная вода находится в свободном состоянии: служит дисперсной средой и растворителем различных органических и минеральных соединений, образующихся в клетке при обмене



**Органические вещества.** Сухое вещество клеток микроорганизмов не превышает 15–25% и состоит преимущественно (до 85-95 %) из органических соединений – белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов.

**Белковые вещества** - основные компоненты клетки.

У бактерий - 40-80 % сухого в-ва, у дрожжей – 40-60%, у грибов – 15-40%. Некоторые белки выполняют каталитические функции, катализируют различные биохимические реакции, протекающие постоянно в микробной клетке. Такие белки называют **ферментами.**





Многие микроорганизмы накапливают большое количество белков в клетке.



Микроорганизмы можно рассматривать в качестве возможных продуцентов пищевого и кормового белка. Рентабельность промышленного производства таких белковых продуктов определяется быстротой накопления биомассы микроорганизмов и использованием для их выращивания дешевого недефицитного сырья.



Сырьем могут служить отходы пищевой, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

В клетке м-мов содержатся *нуклеиновые кислоты:*

## ДНК и РНК.

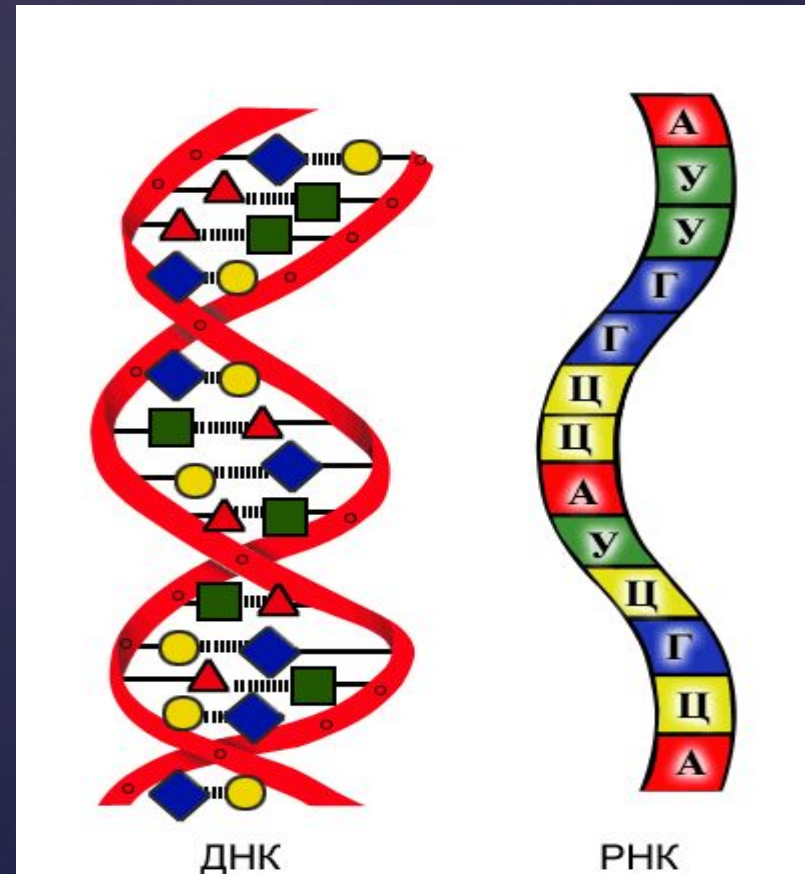
В молекуле ДНК закодирована вся наследственная информация клетки, «записаны» все особенности будущего организма.

Через ДНК наследственные особенности передаются потомкам.

ДНК сосредоточена главным образом в ядре клеток или нуклеоидах бактериальных клеток.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) преимущественно сосредоточена в цитоплазме и в рибосомах.

*РНК рибосом участвует в синтезе белка.*





# Углеводы входят в состав различных мембран клеток

Они используются для синтеза различных в-в и в качестве энергетического запаса. Углеводы могут откладываться в клетке в виде запасных питательных в-в.

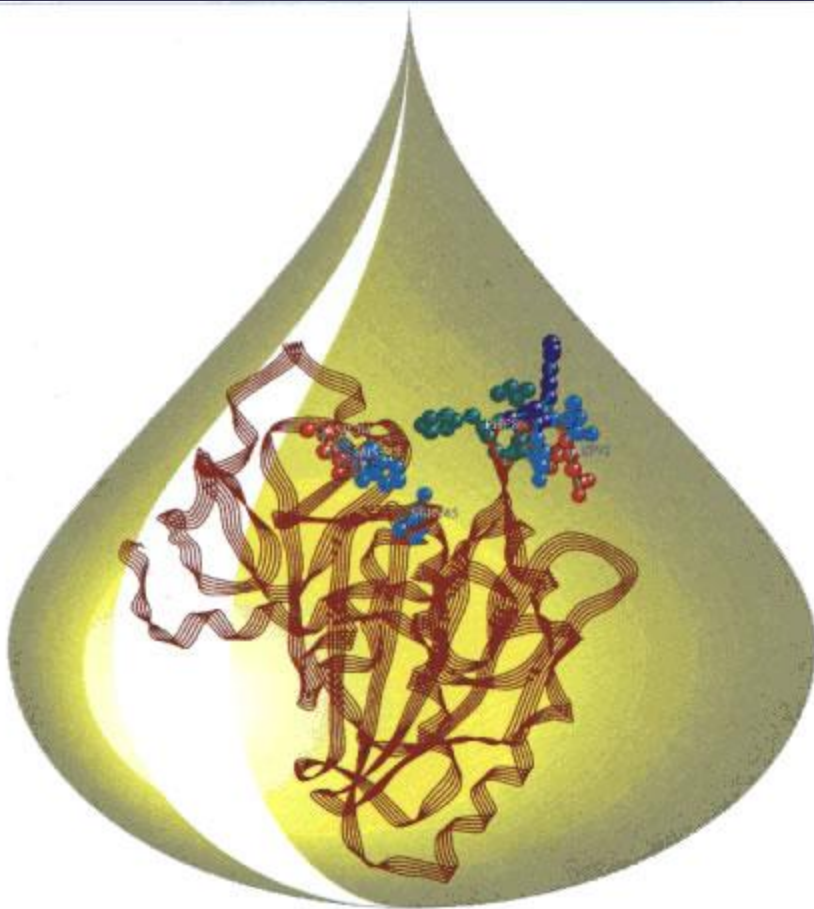
В клетках большинства бактерий углеводы составляют 10-30% сухого вещества, у грибов 40-60%.

В теле микроорганизмов углеводы встречаются преимущественно в виде полисахаридов - гликогена, гранулезы, декстрина, клетчатки или близких ей соединений, в связанном состоянии с белками, липидами.



**Липиды** в клетках большинства микроорганизмов составляют **3-10 %** сухого вещества. Лишь у некоторых дрожжей и плесеней количество может быть выше – 40-60%.

Липиды входят в состав цитоплазматической мембраны и в состав других мембран, а также откладываются в виде запасных гранул.



**Липиды** обширная группа природных органических соединений, включающая жиры и жироподобные вещества. Липиды влияют на проницаемость клеток и активность многих ферментов, участвуют в передаче нервного импульса, в мышечном сокращении, создании межклеточных контактов, в иммунохимических процессах<sup>[2]</sup>.

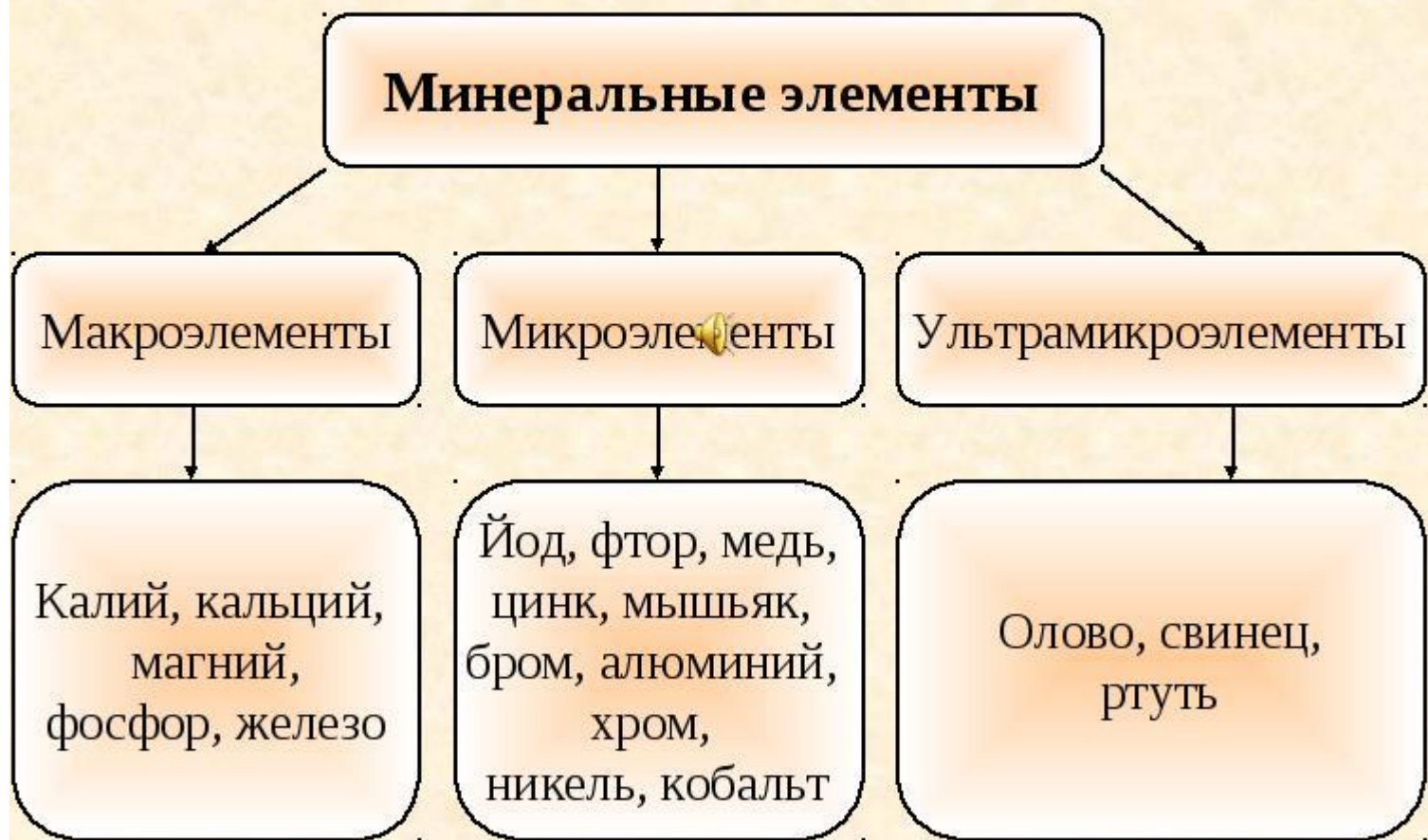
В клетках микроорганизмов часто обнаруживают **ПИГМЕНТЫ**, **ВИТАМИНЫ** и другие органические вещества.

*Пигменты*, или красящие вещества, у некоторых микроорганизмов составляют значительную долю сухого вещества клетки. Пигменты обуславливают окраску микроорганизмов, а иногда выделяются в окружающую среду.

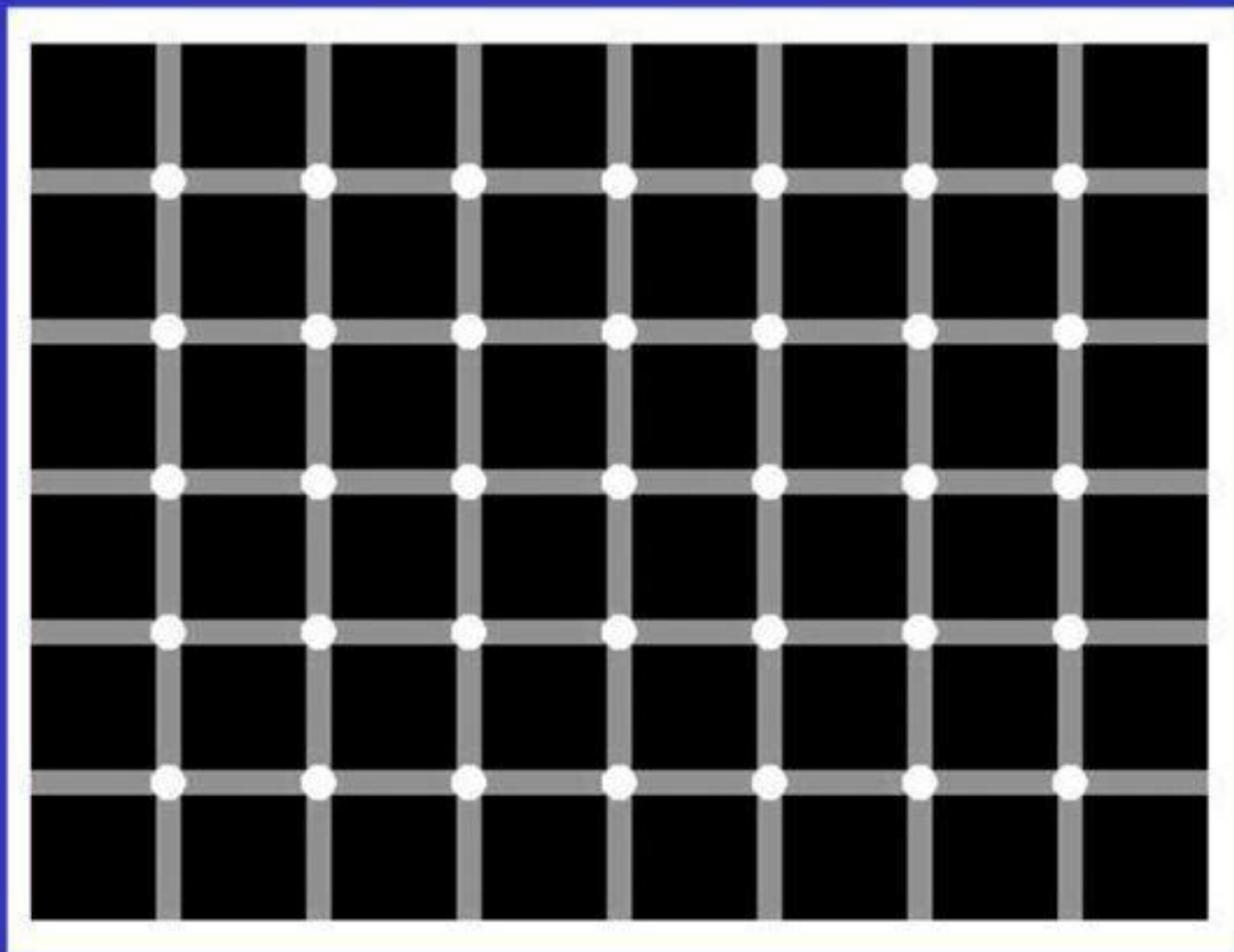




*Минеральные вещества* составляют не более 5-15 % сухого вещества клетки. Они представлены сульфатами, фосфатами, карбонатами, хлоридами и др. Фосфаты могут быть в свободном виде или входить в состав различных соединений.





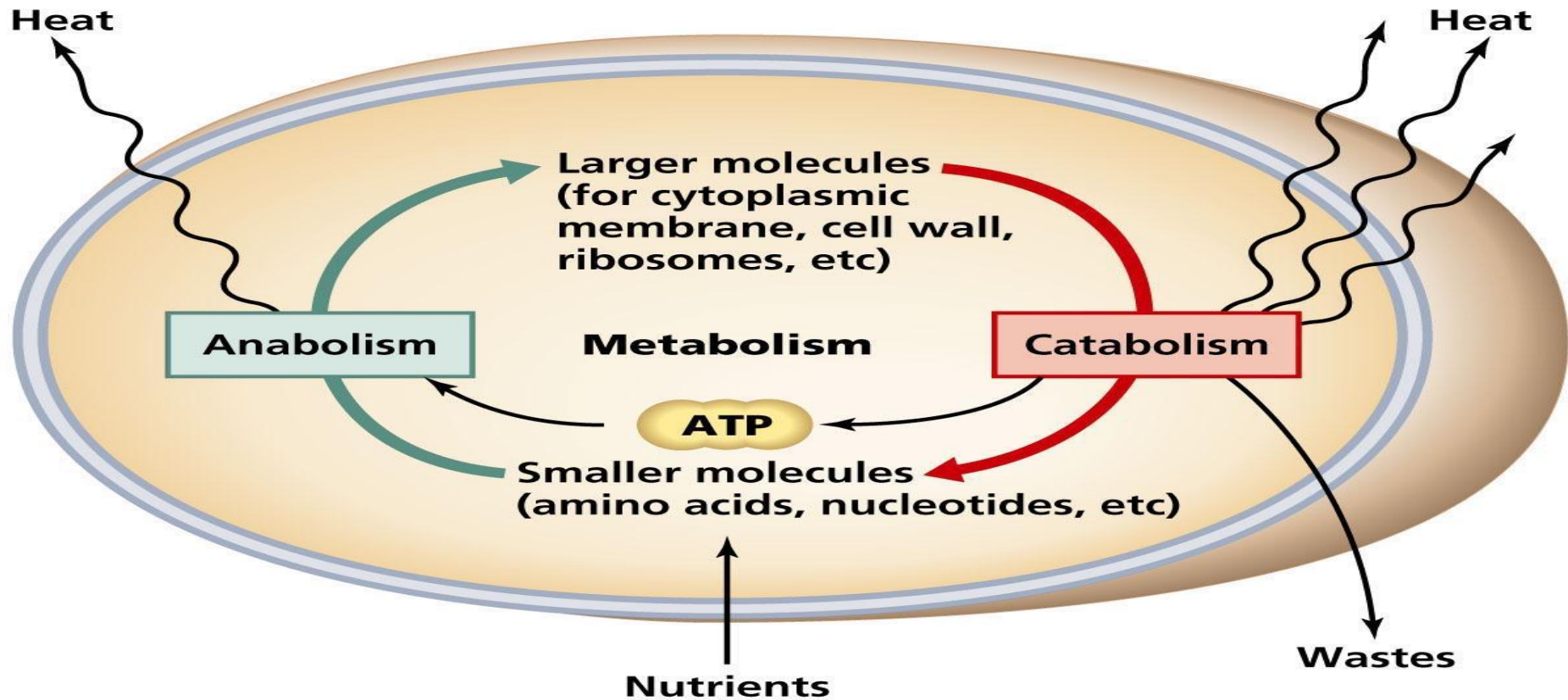


Черные, или белые точки, что ты видишь?



# Домашнее задание

1. Изучить лекцию
2. Подготовить вопросы
3. Подготовить доклады



● **Задание 1: Перечислите основные соединения микробной клетки:**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

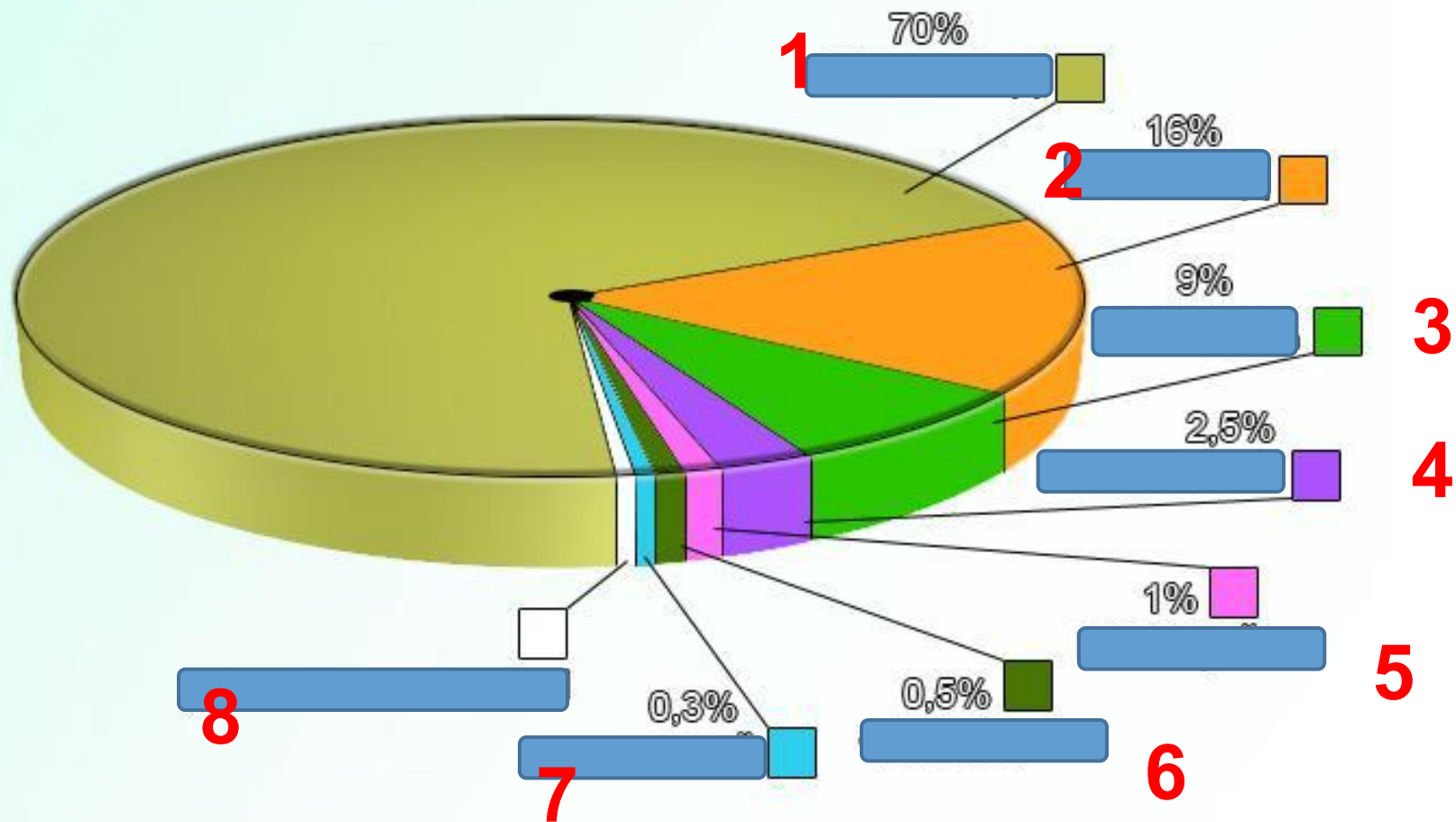
**Задание 2: Дополните текст: 1 «Основу жизнедеятельности м-мов составляет .....»**

**2 «Обмен веществ и энергии (\_\_\_\_) -- это.....»**

**3 «Важнейшие химические элементы, преобладающие в клетках м-мов:**

**4**

# СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В КЛЕТКЕ





# Все элементы в клетках связаны в различные соединения.

