

МОУ Лицей № 130

2005г

# Молекулярный уровень организации жизни

Урок обобщающего повторения  
по теме для 9 класса



# План повторения

1. Основные органические вещества в клетке
2. Понятие биополимера
3. Белки
4. Углеводы
5. Липиды
6. Нуклеиновые кислоты
7. АТФ
8. Витамины

# Основные органические вещества в клетке

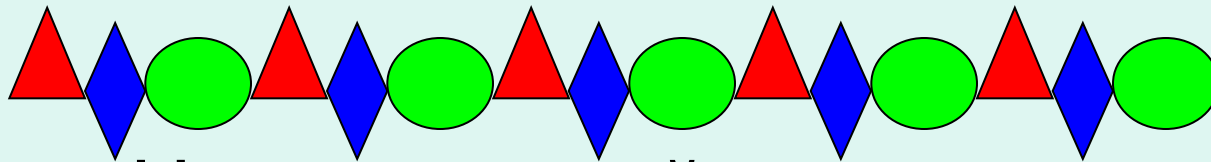
- **Белки** (состоят из аминокислот)
- **Полисахариды** (состоят из моносахаридов)
- **Липиды** (состоят из глицерина и жирных кислот)
- **Нуклеиновые кислоты** (состоят из нуклеотидов)
- **АТФ**
- **Витамины**

# Понятие биополимера

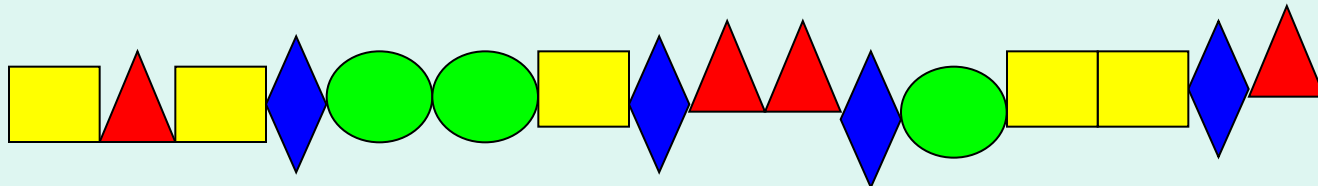
**Биополимер** – молекула органического вещества, имеющая вид цепочки, состоящей из много численных звеньев

**Мономер** – звено биополимера

Регулярный полимер



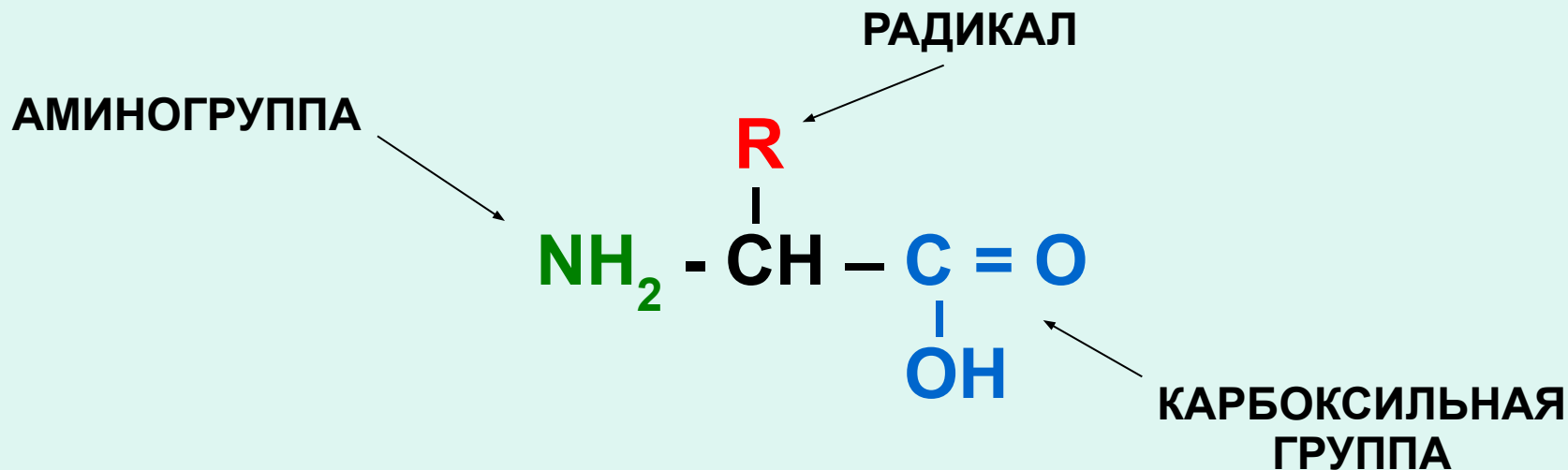
Нерегулярный полимер



# Белки – полимеры, состоящие из аминокислот

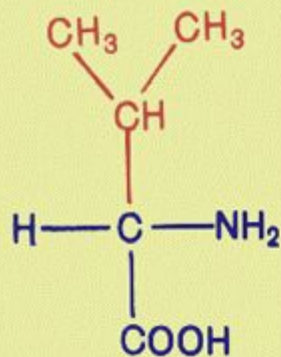
В состав белков входит **20 аминокислот**.

Среди них 9 незаменимых и 11 заменимых.

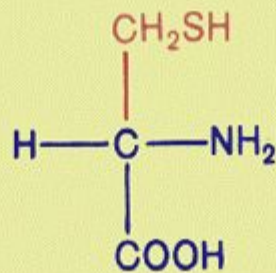


# Аминокислоты отличаются строением радикалов

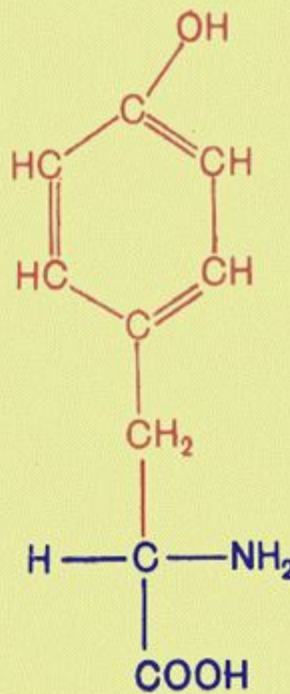
Структурные формулы некоторых аминокислот



Валин (вал)



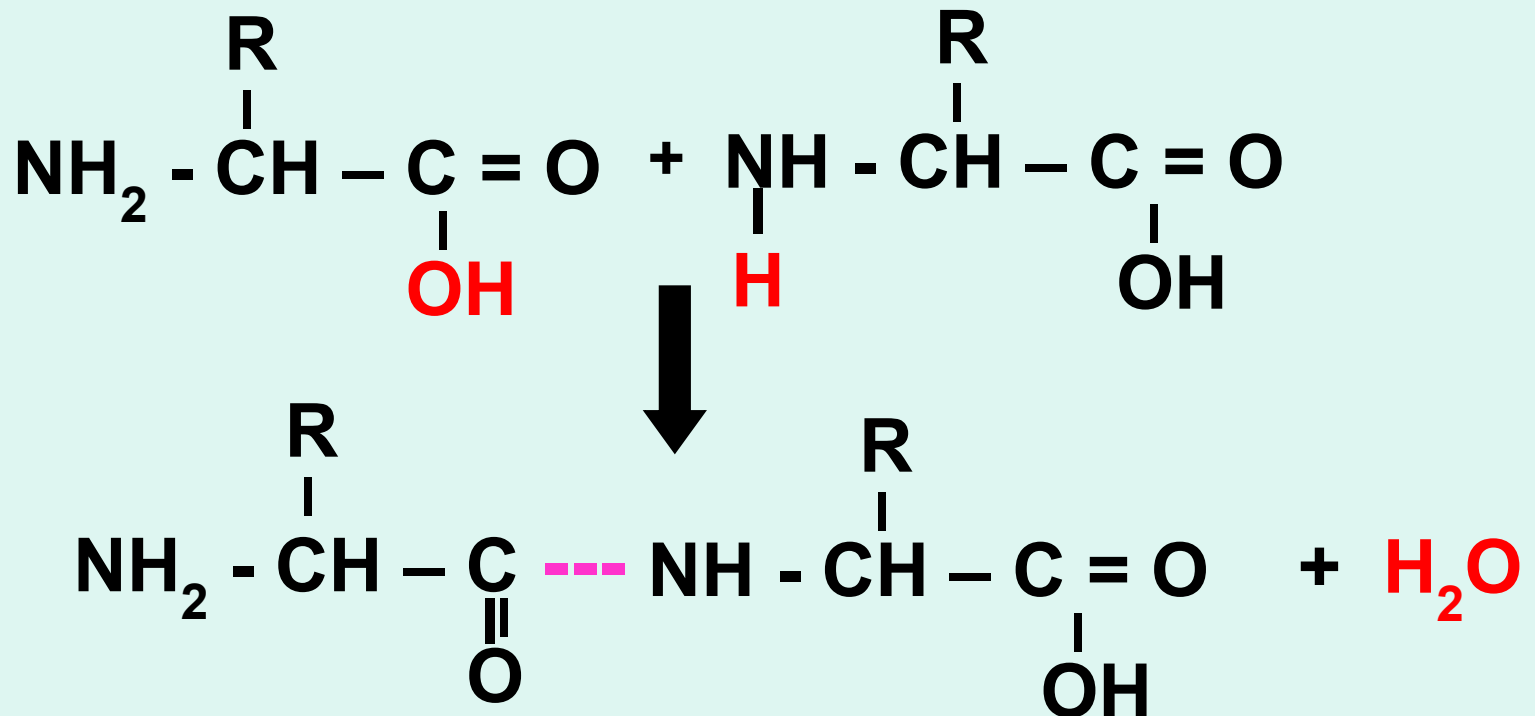
Цистеин (цис)



Тирозин (тир)

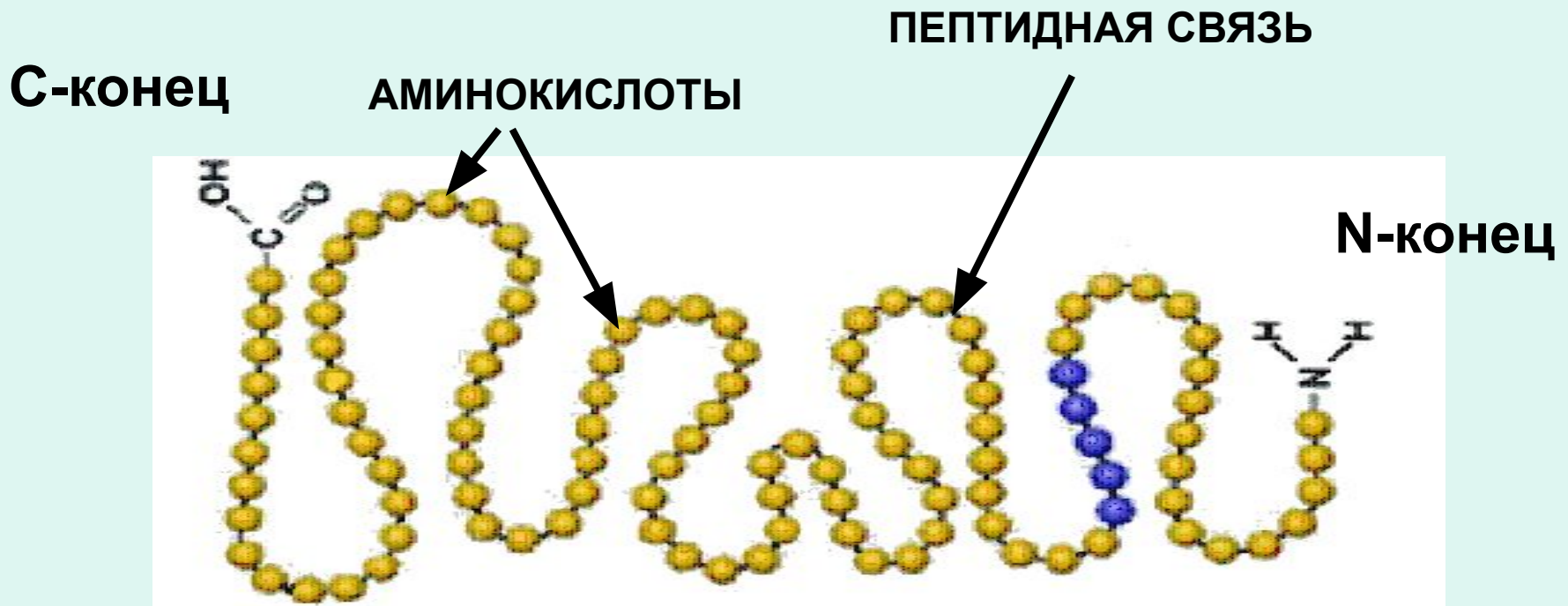
# Первичная структура белка

- **Полипептид** – цепочка из аминокислот, соединенных **пептидной связью**.



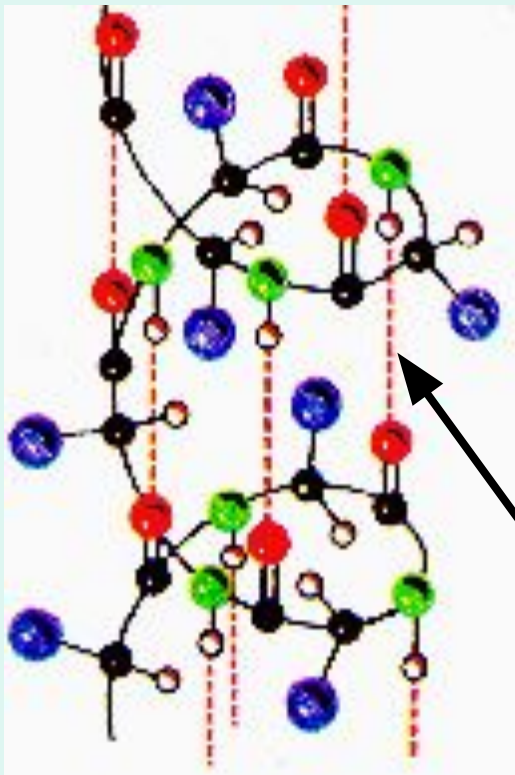
# Полипептид

Полипептид имеет **С-конец** и **Н-конец**  
Длина среднего полипептида – 500 а.к.





# Вторичная структура белка



ВОДОРОДНЫЕ  
СВЯЗИ

Полипептид закручивается в **спираль**.

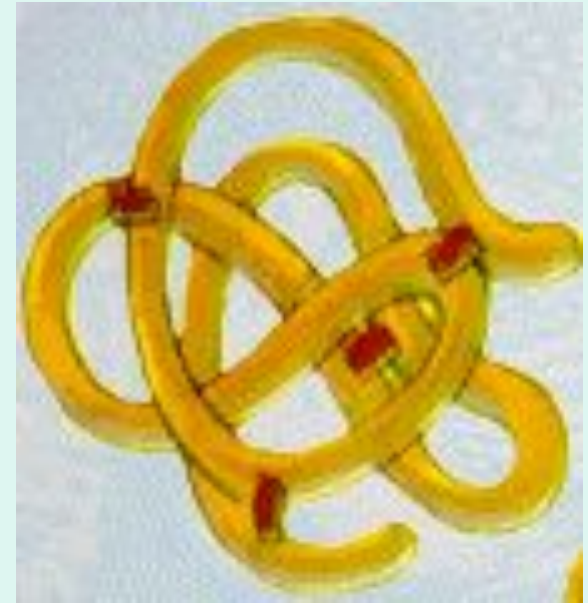
Структура образуется за счет **водородных связей** между C=O группами и NH группами разных аминокислот

# Третичная структура белка

Спираль закручивается в **глобулу**.

Структура образуется за счет взаимодействия радикалов разных аминокислот.

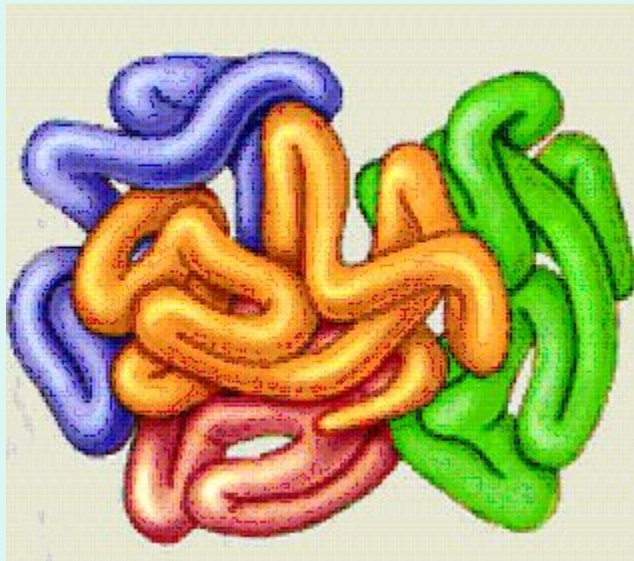
При этом **гидрофобные** радикалы оказываются внутри, а **гидрофильные** – снаружи.



# Четвертичная структура белка

Несколько третичных структур объединяются за счет взаимодействия **гидрофильных** радикалов.

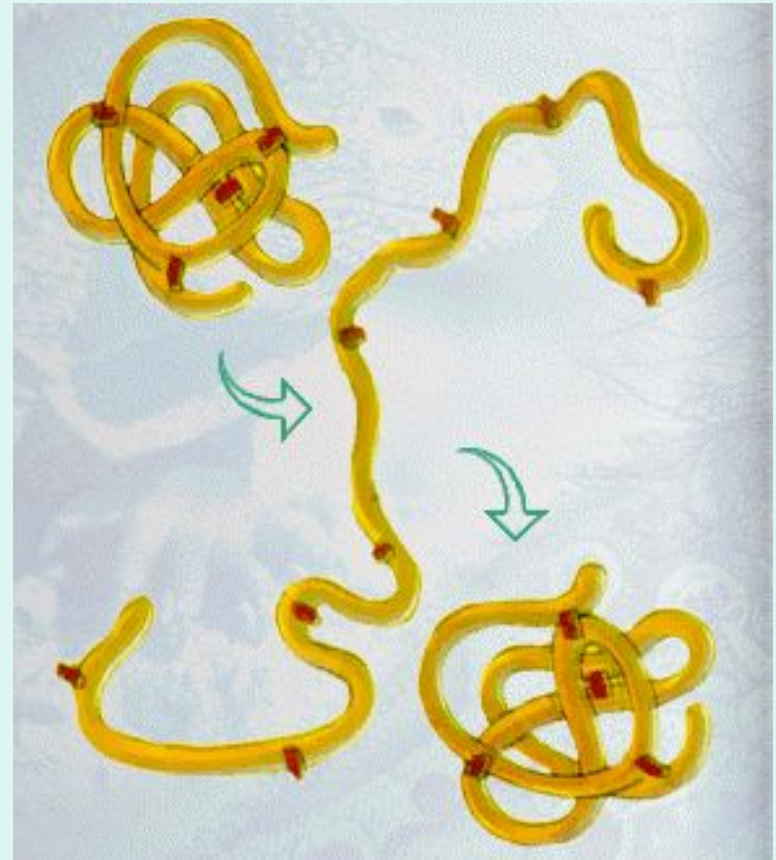
Четвертичная структура характерна не для всех белков




**Гемоглобин** – белок, имеющий IV структуру (сложный). Его белковая часть ГЛОБИН состоит из четырех глобул

# Свойства белков

1. Денатурация
2. Ренатурация
3. При  $t^{\circ} 90-100^{\circ}\text{C}$  происходит **необратимая денатурация**
4. Амфотерность  
С-конец – кисл. св-ва;  
N-конец – основ. св-ва



# Функции белков

| Функция белков   | Пример белка               |
|--|----------------------------|
| Структурная  | Кератин                    |
| Каталитическая  | Каталаза, Амилаза          |
| Транспортная   | Гемоглобин                 |
| Регуляторная   | Инсулин                    |
| Сократительная   | Актин, Миозин              |
| Запасающая   | Альбумин, Ферритин         |
| Защитная   | Антитела, Фибриноген       |
| Энергетическая   | 1г любого белка = 17,6 кДж |

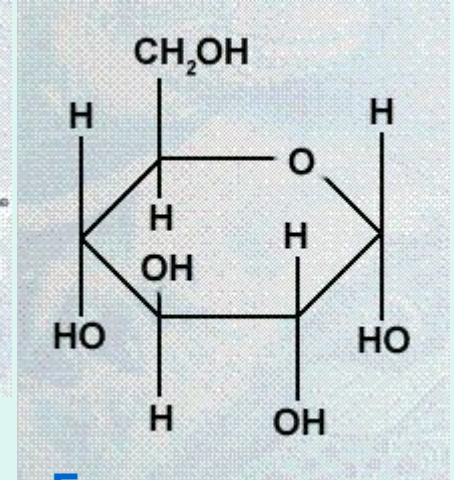
# Углеводы (сахара)

# Свойства углеводов

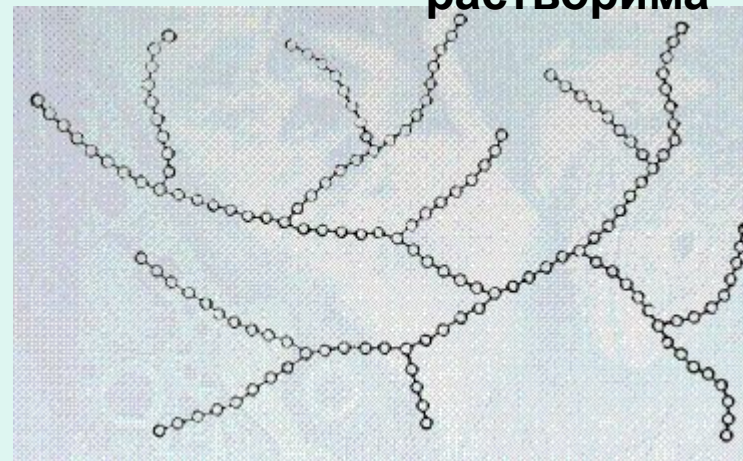
1. Чем короче углевод, тем он лучше **растворим в воде** и тем **слаще** его вкус.
2. При охлаждении полисахариды **расщепляются** до моносахаридов.
3. При взаимодействии **крахмала с йодом** возникает синий цвет



**Крахмал** –  
безвкусный,  
нерастворим



**Глюкоза** –  
сладкая,  
растворима



**Гликоген**– безвкусный, нерастворим

# Функции углеводов

## 1. Структурная

целлюлоза, хитин, рибоза, дезоксирибоза

## 2. Запасающая

крахмал, гликоген

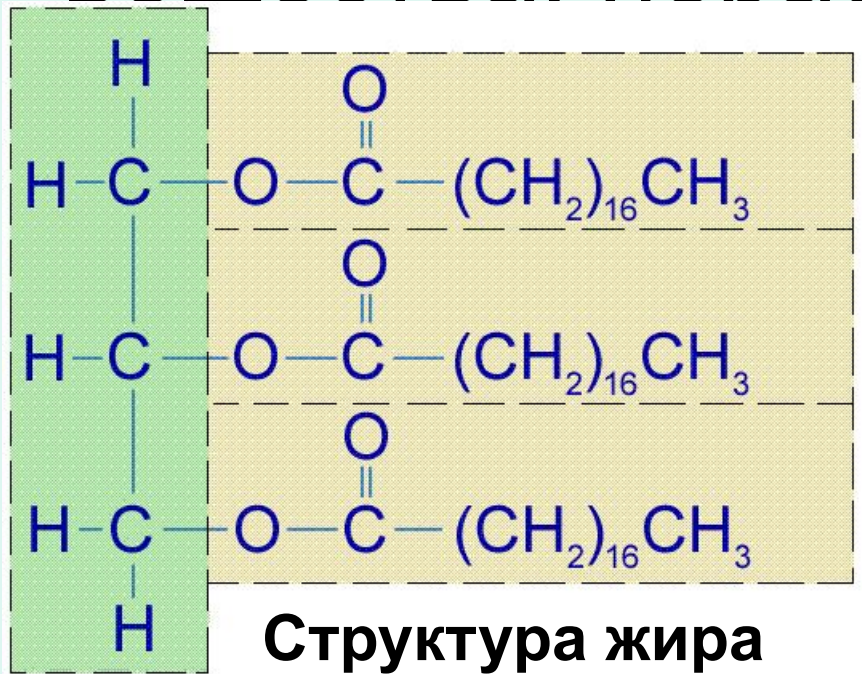
## 3. Энергетическая 1г углеводов=17,6КДж

Глюкоза, сахароза=глюкоза+глюкоза,  
лактоза=молочный сахар, мальтоза

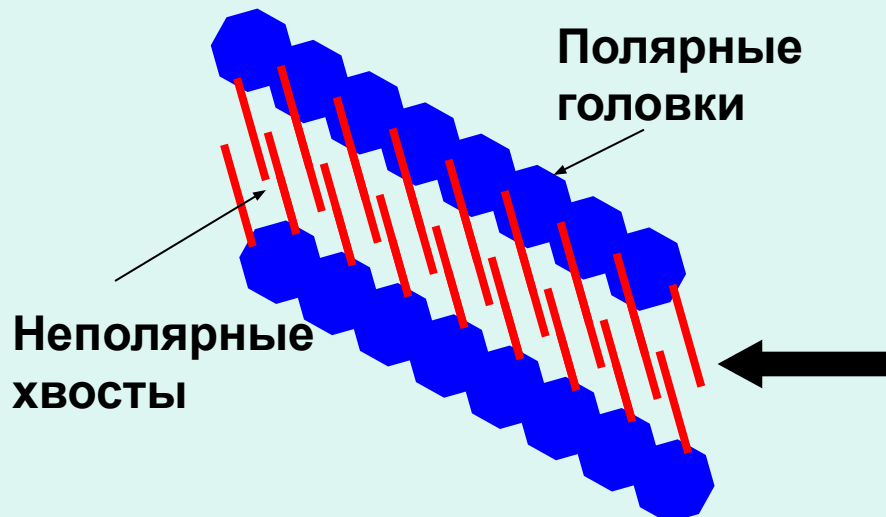
## 4. Рецепторная



# Липиды – органические вещества. нерастворимые в воде



- Жиры
- Масла
- Воски
- Фосфолипиды
- Стероиды  
(холестерин, тестостерон, эстраген, витамины А, Д, Е, К)

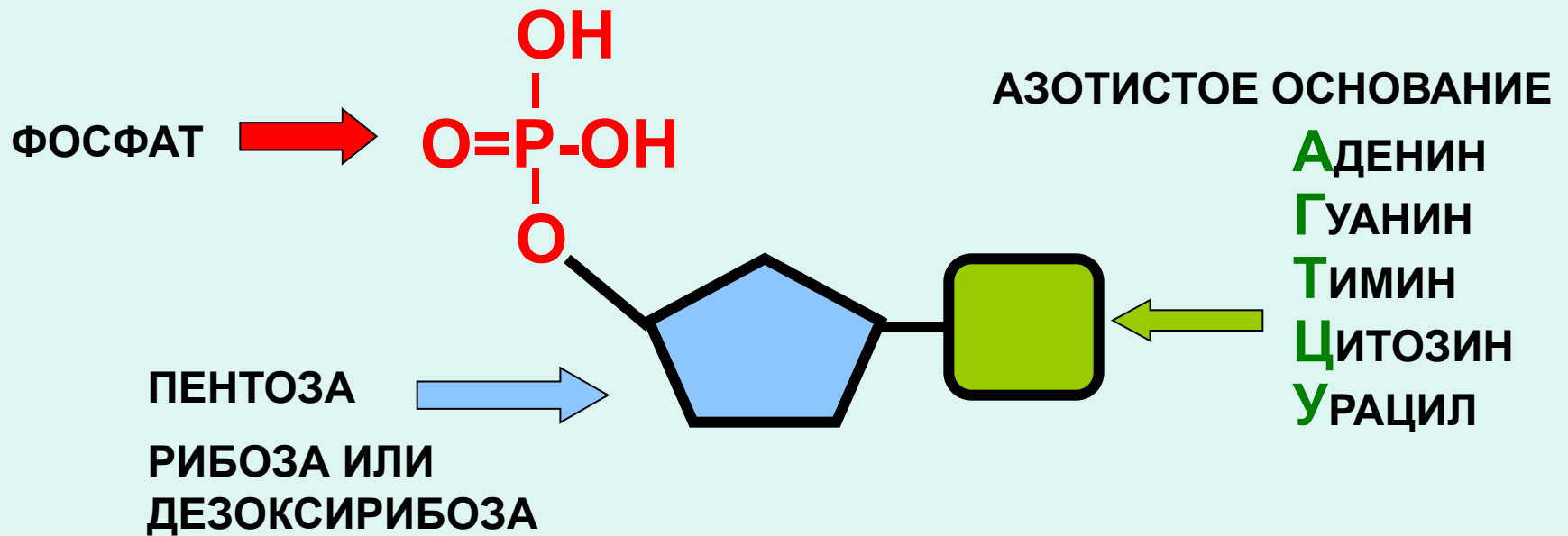


В воде фосфолипиды образуют бислой

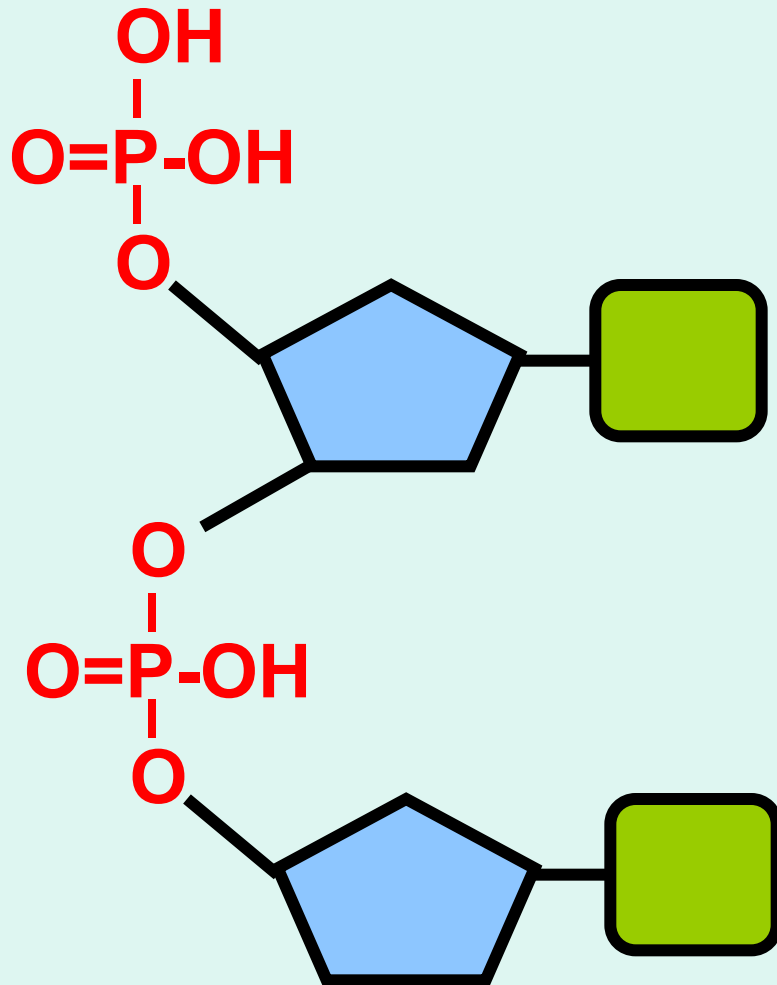
| Свойства липидов   | Функции липидов   |
|--|---|
| В водной среде фосфолипиды образуют бислой   | <b>Структурная</b><br>Фосфолипиды обр. клеточные мембраны                     |
| Нерастворимы в воде  | <b>Водоотталкивающая</b><br>Жиры обр. водоотталкивающий слой на коже и перьях |
| Низкая теплопроводность  | <b>Теплоизоляционная</b><br><b>Защитная</b>                                   |
| Высокая энеегемкость   | <b>Энергетическая</b><br>1г жира=38,9КДж                                      |
|  | <b>Регуляторная</b><br>Витамины, гормоны                                      |

# Нуклеиновые кислоты – полимеры, состоящие из нуклеотидов

## Строение нуклеотида



# Нуклеотиды соединяются фосфодиэфирными мостиками

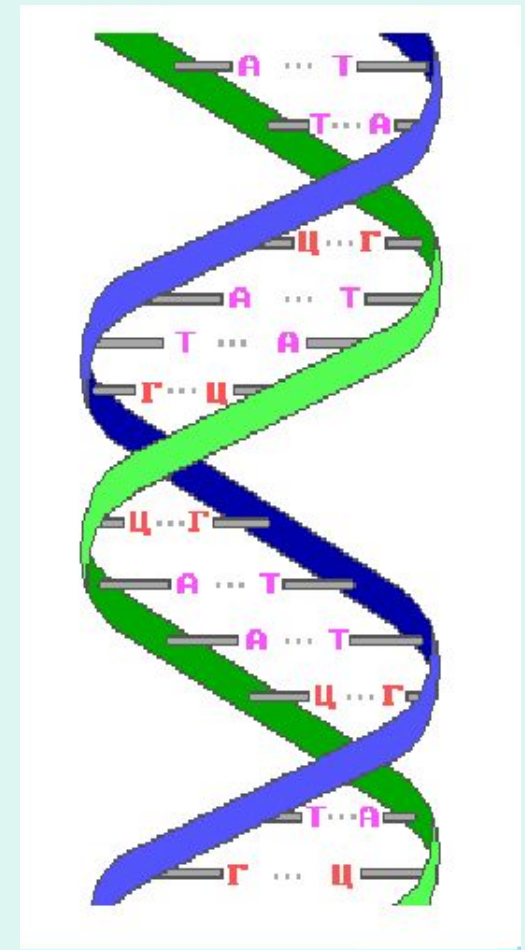
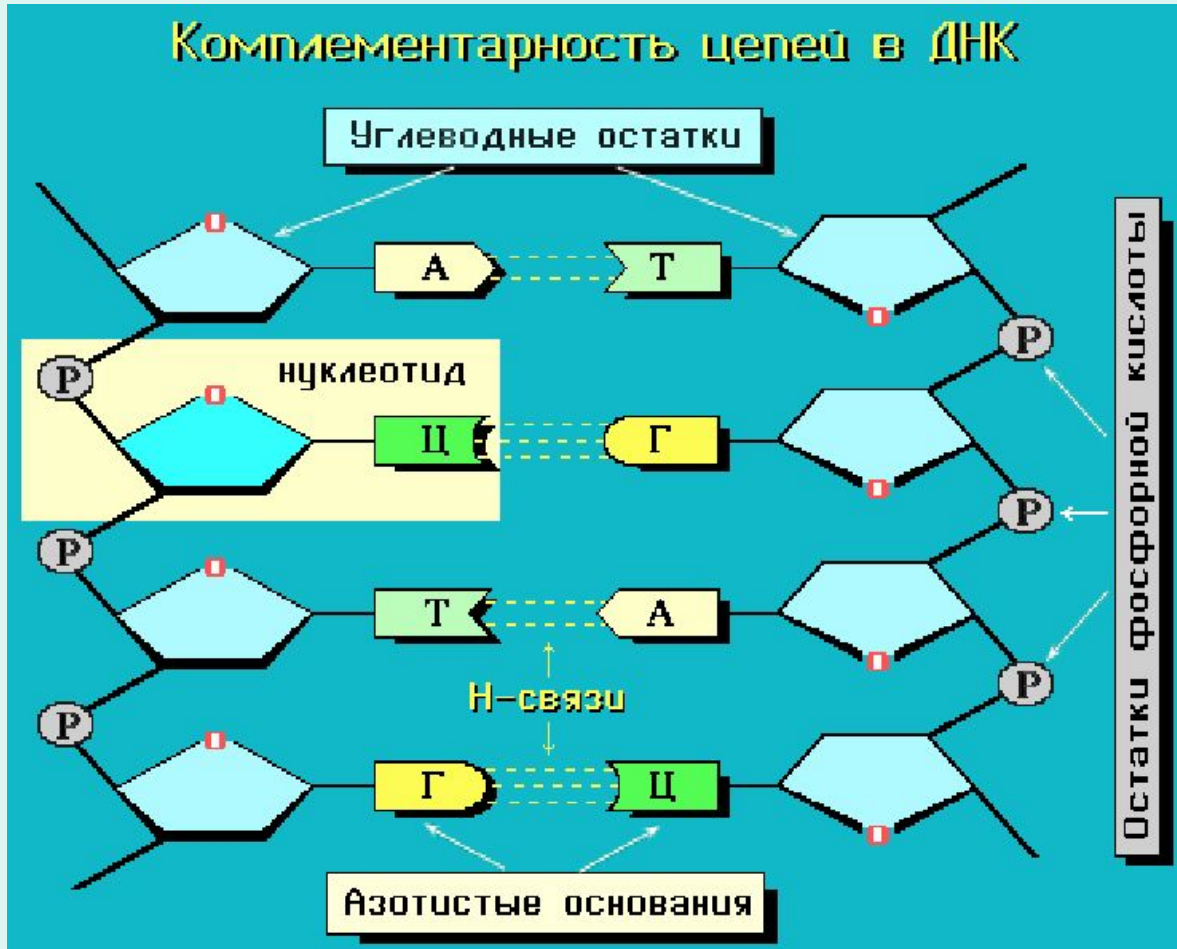


Структуру ДНК  
открыли Уотсон и Крик  
в 1953г

# Строение нуклеиновых кислот

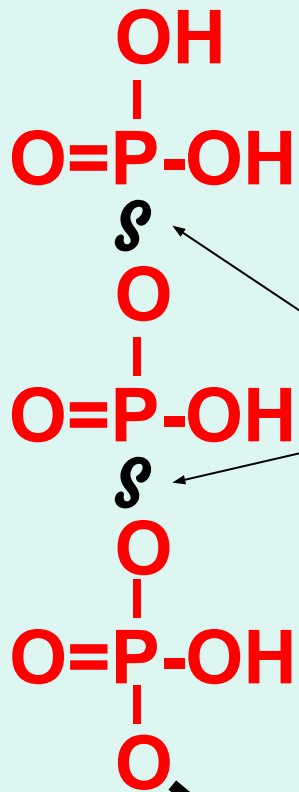
| Строение ДНК                                | Строение РНК                                |
|---|---|
| Пентоза=дезоксирибоза                       | Пентоза=рибоза                              |
| Азотистые основания –<br>А, <b>Т</b> , Г, Ц | Азотистые основания –<br>А, <b>У</b> , Г, Ц |
| Фосфат и пентоза чередуются регулярно       |   |
| Азотистые основания чередуются нерегулярно  |   |
| Двунитчатая структуру                       | Однонитчатая структура                      |
| Комплементарность<br>А=Т, Г≡Ц               |   |
| Молекула закручивается<br>в двойную спираль |   |

# Строение ДНК



| <b>Свойства ДНК</b>                   | <b>Функции ДНК</b>   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Стабильность</b>                   | <b>Хранение наследственной информации</b>                          |
| <b>Способность к самоудвоению</b>     | <b>Передача наследственной информации из поколения в поколение</b> |
| <b>Свойства РНК</b>                   | <b>Функции РНК</b>   |
| <b>Лабильность</b>                    | иРНК }<br>тРНК } <b>Участвуют в синтезе белков</b>                 |
| <b>Непоспособность к самоудвоению</b> | <b>рРНК – образует структуру рибосом</b>                           |

# Аденозинтрифосфорная кислота



АТФ  $\rightarrow$  АДФ + фосфат + 40КДж/моль

АДФ  $\rightarrow$  АМФ + фосфат + 40КДж/моль

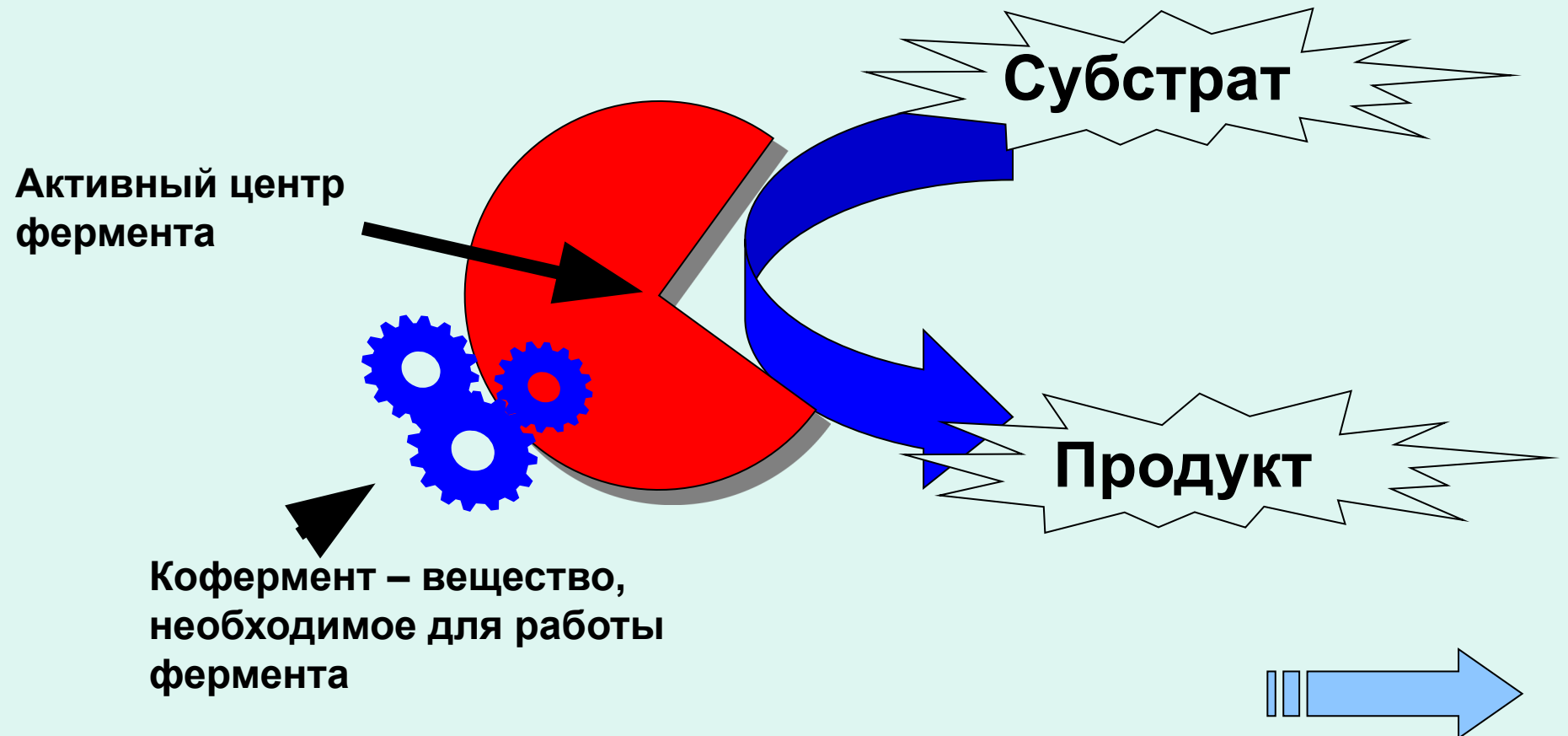
Макроэргические  
связи

АТФ -  
универсальный  
биоаккумулятор  
энергии



# Ферменты – ускорители биологических реакций

Фермент – белок третичной или четвертичной структуры



**Витамины** –неполимерные вещества,  
необходимые для жизни клетки в  
микроколичествах

**Водорастворимые**

**B<sub>1-12</sub>, C, PP**

**Жирорастворимые**

**A, D, E, K**

**Свойства:** Разрушаются при температуре и на свету

**Функции:** Являются коферментами



**Успехов на  
контрольной работе!**