

# Молекулярный уровень

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Молекулярно-генетический	Изучение молекулы ДНК
?	Разделение клеточных структур

Ответ: \_\_\_\_\_.

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
?	Разделение основных пигментов из экстракта листьев
Центрифугирование	Разделение клеточных структур

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Популяционно-статистический	Изучение распространения признака в популяции
?	Определение количества сахара в крови

Ответ:

Рассмотрите таблицу «Прикладные биологические науки». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Наука	Область применения
Агробиология	Изучение взаимодействия культурных и дикорастущих растений в агроценозе
?	Сохранение растений с хозяйственно-ценными признаками в процессе выведения нового сорта

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Антропология	Происхождение и развитие человека
?	Строение клетки и её структур

Ответ:

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни	Примеры
Биосферный	Оболочка Земли, преобразованная деятельностью живых организмов
?	Нуклеиновые кислоты, белки

Ответ: \_\_\_\_\_.

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни	Примеры
?	Оболочка Земли, преобразованная деятельностью живых организмов
Биоценотический (экосистемный)	Сосновый бор

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

### Уровни организации живой природы

Уровень	Пример
?	таёжный лес
клеточный	мышечная клетка волка



Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живой природы	Примеры
Биоценотический	Симбиоз берёзы и подберёзовика
?	Процесс трансляции

Ответ:

- Молекулярный, клеточный

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровни организации живой природы	Процессы
Молекулярный	Удвоение ДНК
?	Биогенная миграция атомов

- 2
- Исследователь разрезал пополам корнеплод моркови. Затем одну половину корнеплода поместил в гипертонический раствор, а другую — в гипотонический и подождал 30 минут. Как изменилось тургорное давление в клетках моркови, помещенных в данные растворы?
- Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:
- 1) увеличилось            2) уменьшилось            3) не изменилось
- Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Тургорное давление в клетках, помещенных в гипертонический раствор	Тургорное давление в клетках, помещенных в гипотонический раствор

- .Установите соответствие между примерами и классами углеводов, к которым эти примеры относятся: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.
- ПРИМЕРЫА) сахароза  
Б) фруктоза  
В) дезоксирибоза  
Г) гликоген  
Д) мальтоза  
Е) хитин
- КЛАССЫ УГЛЕВОДОВ
- 1) моносахарид  
2) дисахарид  
3) полисахарид

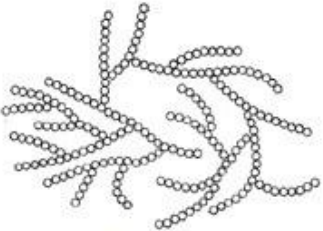
- 1. Вода — одно из самых распространенных органических веществ на Земле. 2. В клетках медузы до 95% воды, а в клетках мозга человека — до 30%. 3. Свойства воды определяются структурой ее молекул. 4. Ионные связи между атомами водорода и кислорода обеспечивают полярность молекулы воды и ее способность растворять неполярные соединения. 5. Между атомами кислорода одной молекулы воды и атомом водорода другой молекулы образуется сильная водородная связь. 6. Этим объясняется низкая удельная теплоемкость воды.

- 1. Углеводы – органические соединения, в состав которых входят углерод, кислород и вода. 2. Углеводы делятся на моно-, ди- и полисахариды. 3. Они выполняют в организме энергетическую, структурную и ферментативную функции. 4. Крахмал откладывается в запас в клетках животных. 5. Гликоген входит в состав растительных тканей. 6. Углеводы могут выполнять и защитную функцию, т.к. жидкости, защищающие слизистые оболочки органов, богаты углеводами.

- Крахмал- полисахарид-  
накапливающийся в клетках у растений.  
Какую функцию он выполняет и как его  
можно обнаружить в клетках картофеля.



- Рассмотрите рисунок. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.
- Список элементов:
  - 1) полисахарид из остатков глюкозы 2) олигосахарид из остатков фруктозы
  - 3) запасной углевод бактерий и растений
  - 4) структурный углевод в клеточной стенке растений
  - 5) запасной углевод животных и грибов 6) муреин 7) целлюлоза 8) гликоген

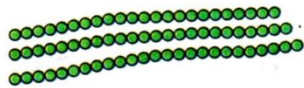


Углевод	Строение	Функции _____
А) _____	Б) _____	В)

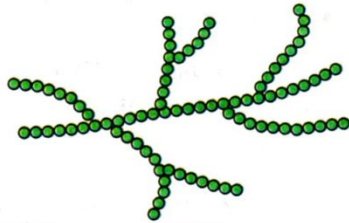
# Характеристика углеводов



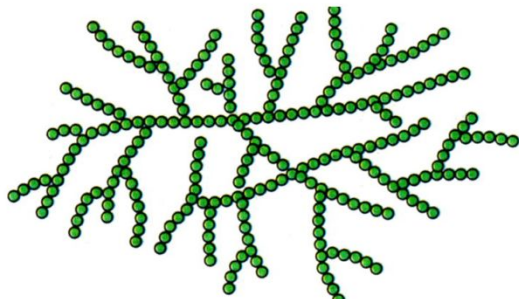
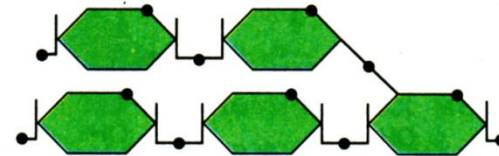
Целлюлоза



Крахмал

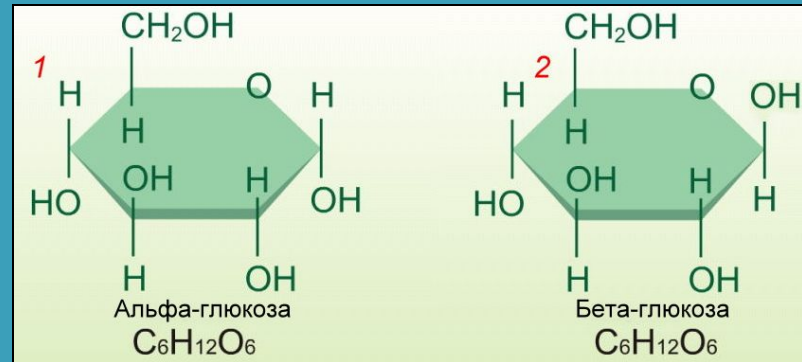


Гликоген

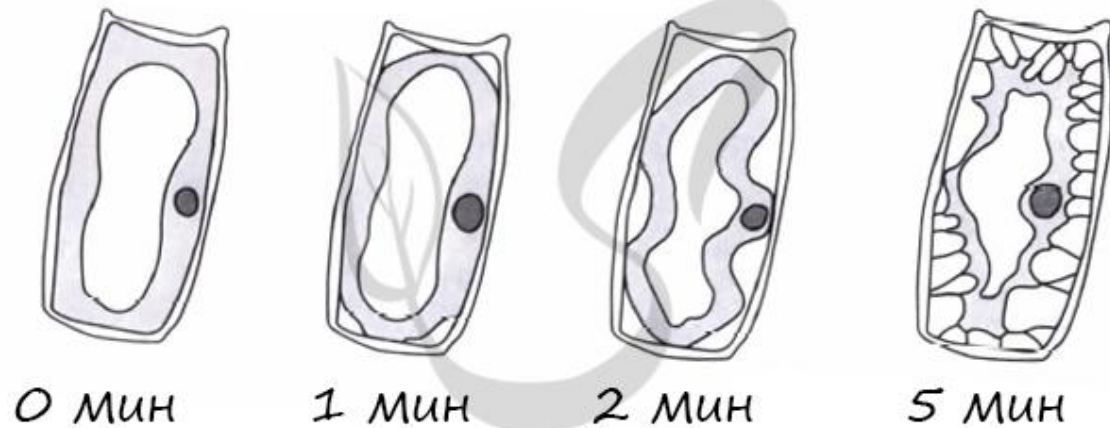


*Молекулы крахмала и гликогена состоят из остатков  $\alpha$ -глюкозы, целлюлозы — из остатков  $\beta$ -глюкозы.*

Кроме того, у целлюлозы цепи не ветвятся, а у гликогена они ветвятся сильнее, чем у крахмала. С увеличением количества мономеров растворимость полисахаридов уменьшается и исчезает сладкий вкус.



- 23 .Экспериментатор изучал зависимость объёма живой части растительной клетки от концентрации соли в среде. В эксперимента он использовал клетки эпидермиса листа традесканции. Изолированные клетки помещал в 15%-ный раствор поваренной соли. Спустя равные промежутки времени, экспериментатор зарисовал вид клетки. Результаты эксперимента приведены на рисунке. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какую нулевую гипотезу можно сформулировать перед постановкой эксперимента? Почему в результате эксперимента изменился объём живой части клетки? Что произойдёт с клеткой эпидермиса, если на стадии двух минут заменить раствор соли на дистиллированную воду ?



### Элементы ответа:

1) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная — концентрация соли в окружающей среде; зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) — объём живой части растительной клетки (протопласта) (должны быть указаны обе переменные);

2) нулевая гипотеза – объём живой части растительной клетки (протопласта) не зависит от концентрации соли в окружающей среде;

Отрицательный контроль:

3) клетки эпидермиса листа тюльпана нужно поместить в раствор соли, который является физиологическим, естественным (изотоническим) для данного вида.

4) под действием осмотических сил вода покидает клетку, вызывая уменьшение её объема;

ИЛИ

10% раствор соли является гипертоническим, в таком растворе вследствие осмотического закона вода выходит из клетки;

или

происходит плазмолиз, под действием осмоса вода выходит из клетки;

5) начнёт протекать обратный процесс, так как вода под действием осмотических сил будет поступать в клетку

или

произойдёт деплазмолиз.



# Органические соединения клетки

**МАКРОМОЛЕКУЛЫ** – (гр: makros – большой)

- крупные молекулы, состоящие из низкомолекулярных соединений ковалентно связанных между собой

**МОНОМЕРЫ** – (гр: monos – один)

- низкомолекулярные соединения ковалентно связанные между собой, входящие в состав полимера

**БИОПОЛИМЕРЫ** – (гр: poly – много)

- макромолекулы состоящие из большого количества мономеров
- белки, нуклеиновые к-ты

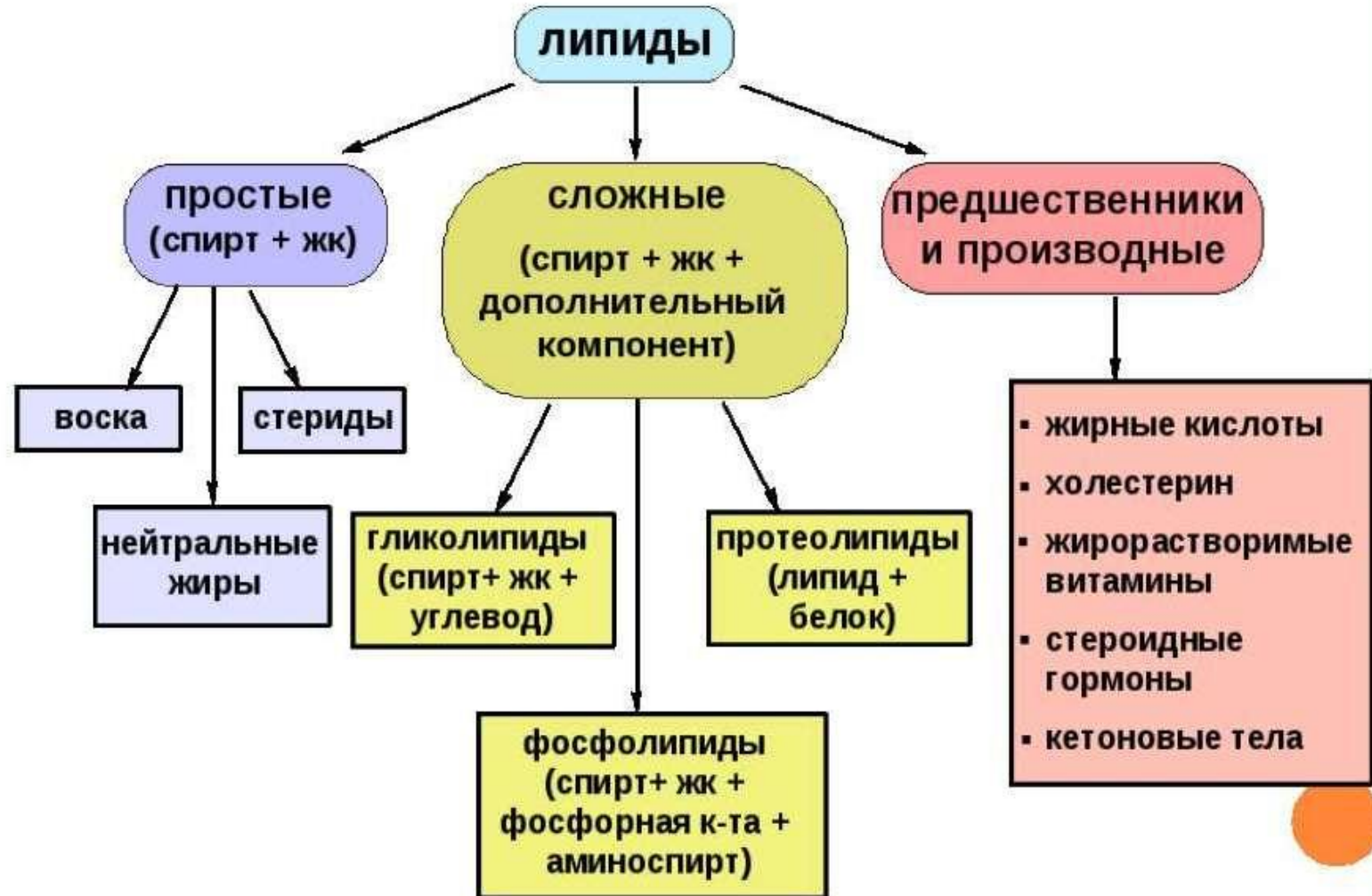
# Основные органические вещества в клетке

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

- Липиды – сборная группа органических соединений, не имеющих единой химической характеристики. Их объединяет то, что все они нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях (эфире, хлороформе, бензине). Липиды содержатся во всех клетках животных и растений. Содержание липидов в клетках составляет до 5%, но в жировой ткани может иногда достигать 90%.
- Различают простые и сложные липиды. Простые липиды, представляют собой двухкомпонентные вещества, являющиеся сложными эфирами высших жирных кислот и какого-либо спирта, чаще – глицерина



# Классификация липидов



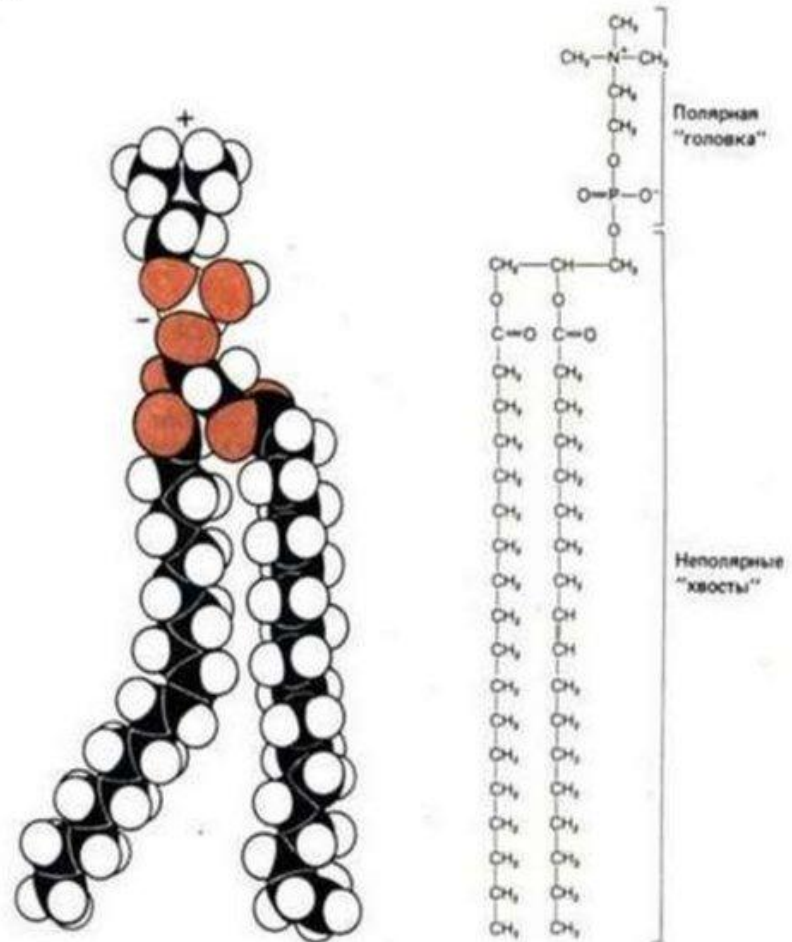
# Строение липидов

Липиды состоят из:

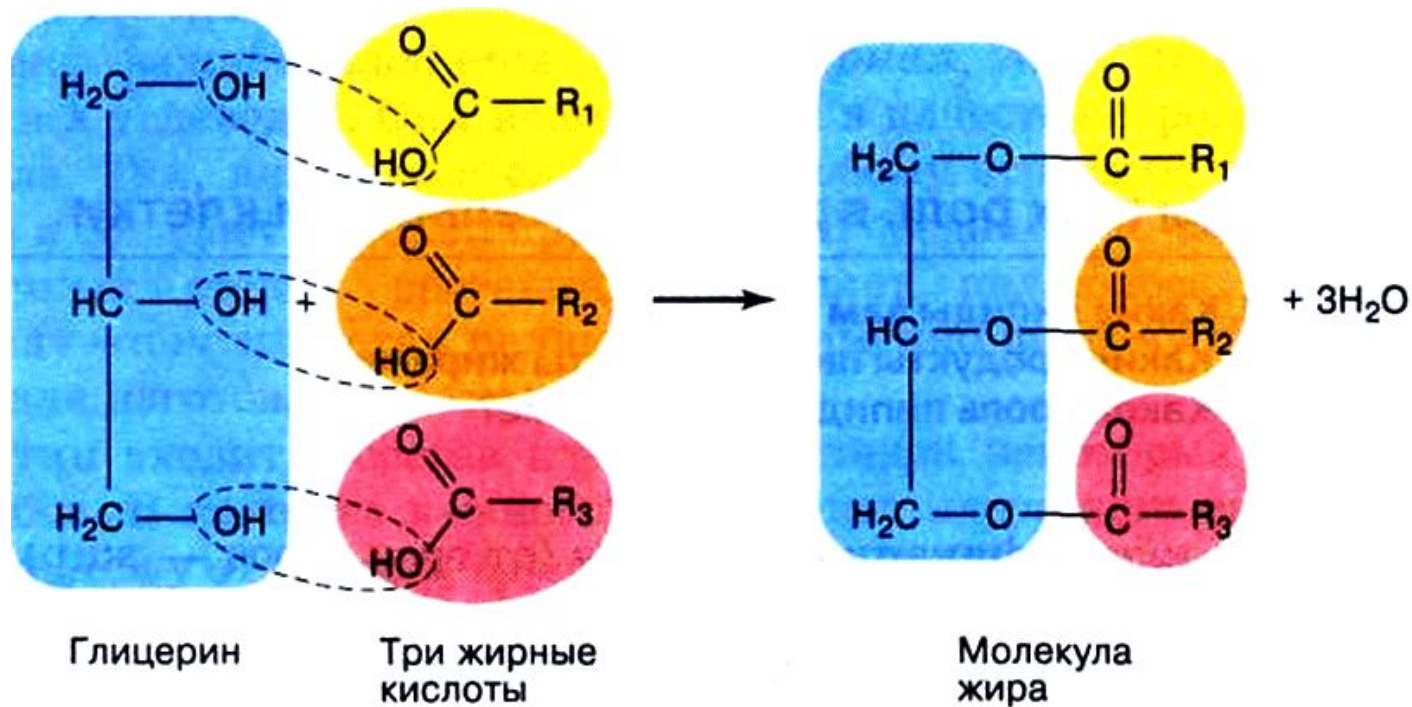
1. **полярной** (гидрофильной) **ГОЛОВКИ**,
2. **шейки**
3. **неполярных** (гидрофобных) **ХВОСТОВ**.

Головка образована:  
остатком фосфорной  
кислоты (фосфолипиды)  
или остатком сахаров  
(гликолипиды).

Шейка образована:  
остатком глицерина  
(глицеролипиды) или  
сфингозина  
(сфинголипиды).



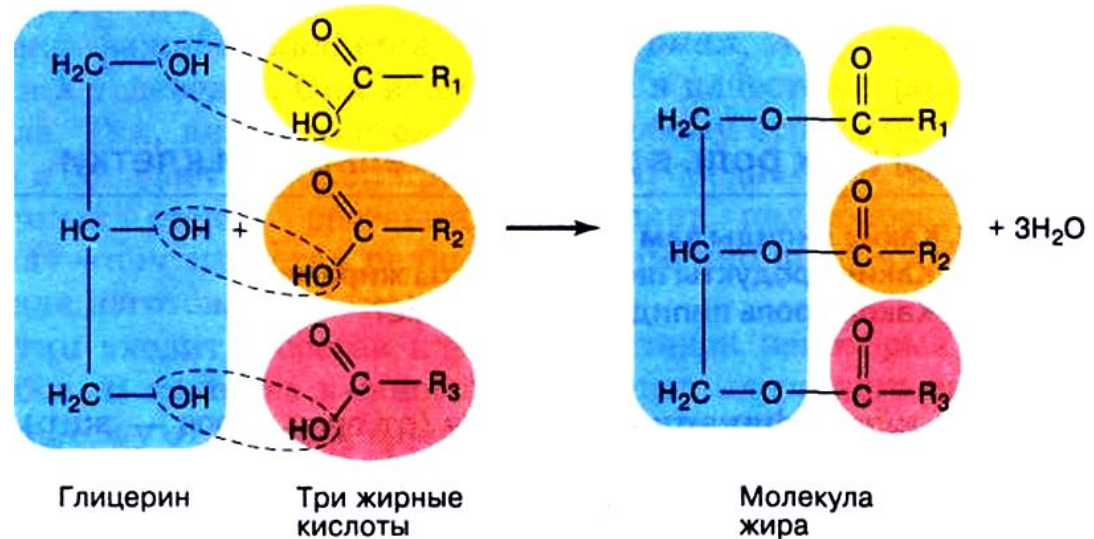
## Характеристика липидов



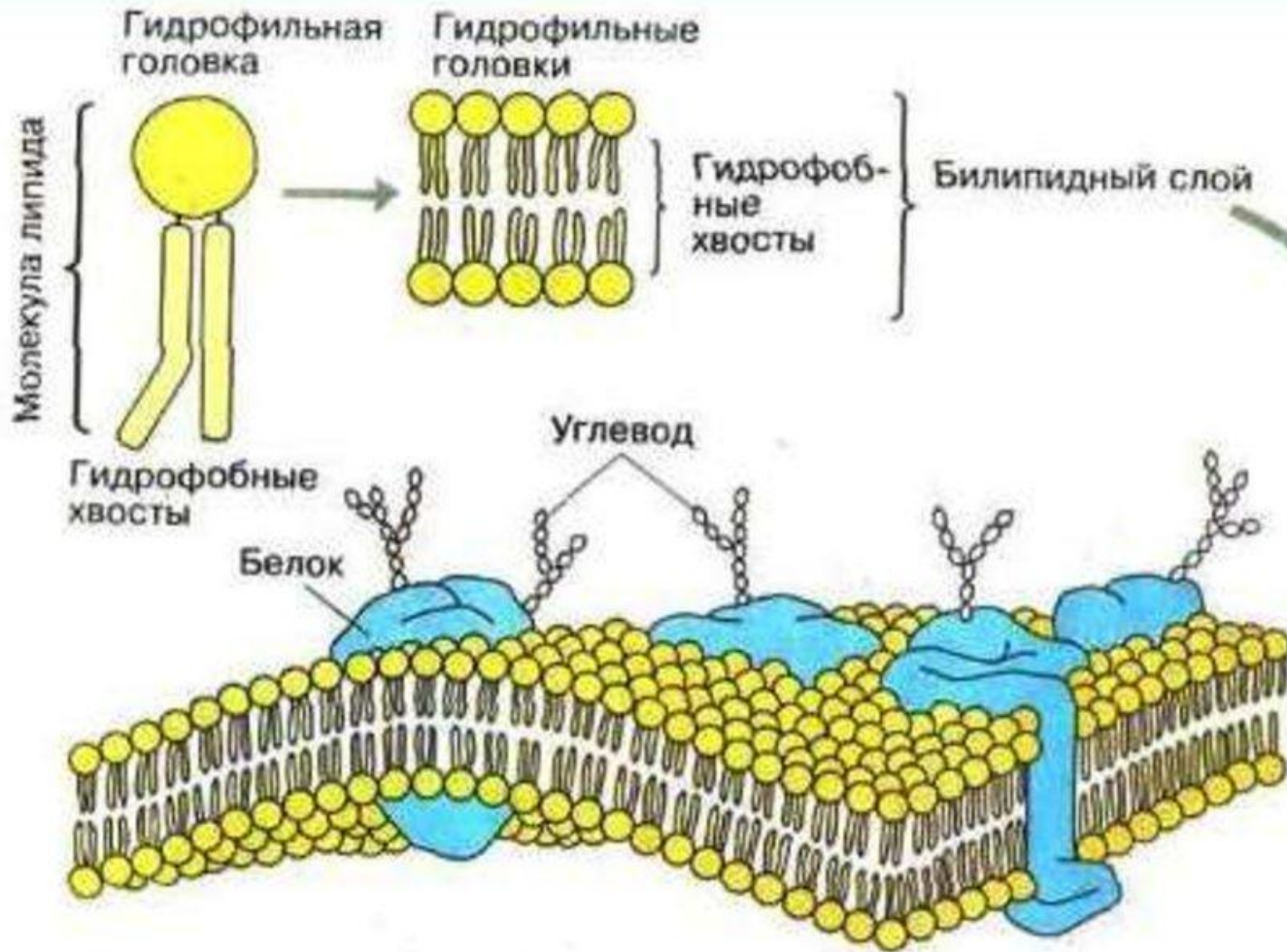
Кроме того, углеводородный хвост может содержать различное количество двойных связей. По наличию или отсутствию двойных связей в углеводородном хвосте различают: *насыщенные жирные кислоты* и *ненасыщенные жирные кислоты*, имеющие двойные связи между атомами углерода (-CH=CH-).

## Характеристика липидов

При образовании молекулы триглицерида каждая из трех гидроксильных (-ОН) групп глицерина вступает в реакцию конденсации с жирной кислотой. В ходе реакции возникают три сложноэфирные связи, поэтому образовавшееся соединение называют сложным эфиром.



Обычно в реакцию вступают все три гидроксильные группы глицерина, поэтому продукт реакции называется триглицеридом. Физические свойства зависят от состава их молекул. Если в триглицеридах преобладают насыщенные жирные кислоты, то они твердые (жиры), если ненасыщенные — жидкие (масла). Плотность жиров ниже, чем у воды, поэтому в воде они всплывают и находятся на поверхности.



*Строение клеточной мембраны*

## Характеристика липидов

Жиры являются основным **запасающим веществом** у животных, а также у некоторых растений.

Они могут использоваться также в качестве **источника воды** (при окислении 1 кг жира образуется 1 кг 100 г воды). Это особенно ценно для пустынных животных, обитающих в условиях дефицита воды. Помимо воды, находящейся в пище, они используют **метаболическую** воду.



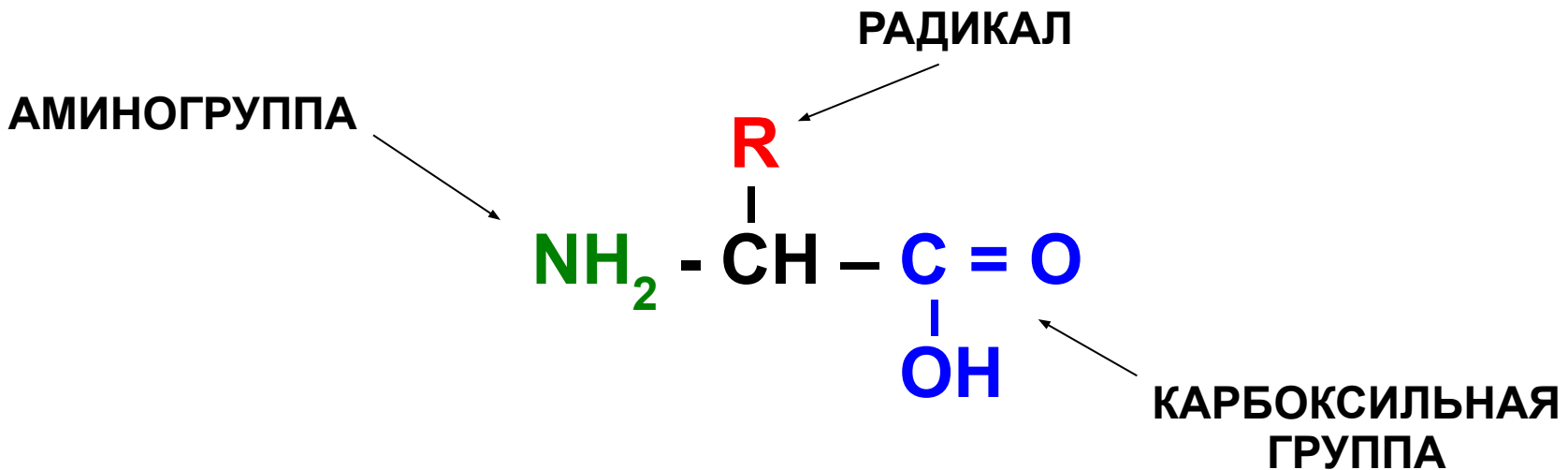
Жировой запас в горбе верблюда позволяет ему выжить в сухом и жарком климате пустыни.

## Функции липидов

Функции	Сущность
1) Структурная	В состав мембран входят фосфолипиды, гликолипиды.
2) Энергетическая	При расщеплении одного грамма жира выделяется 38,9кДж. 9,8 ккал
3) Запасающая	Создание резервного источника энергии (капля жира в клетке, жировое тело насекомого, подкожная жировая клетчатка млекопитающих).
4) Защитная	Водоотталкивающее средство (воск, перья, шерсть), электрическая изоляция, физическая защита от механических повреждений.
5) Терморегуляторная	Тепловая изоляция (подкожный жир «бурый жир»- биологический обогреватель).
6) Источник эндогенной воды	Окисление 100г жира дает 107 мл воды.
7) Регуляторная	Липиды- предшественники синтеза жирорастворимых витаминов: А, D, Е, К.

# Белки – полимеры, состоящие из аминокислот

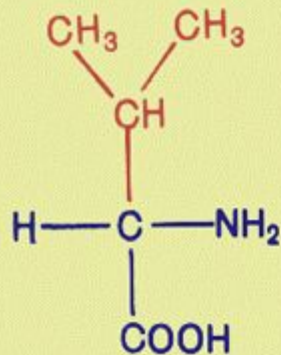
В состав белков входит **20 аминокислот**.  
Среди них 9 незаменимых и 11 заменимых.



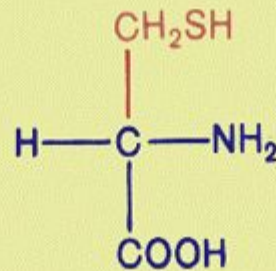


# Аминокислоты отличаются строением радикалов

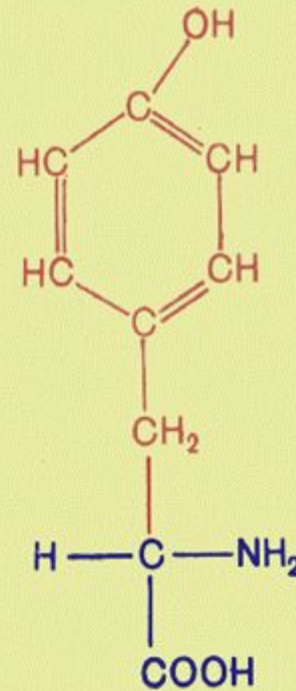
Структурные формулы некоторых аминокислот



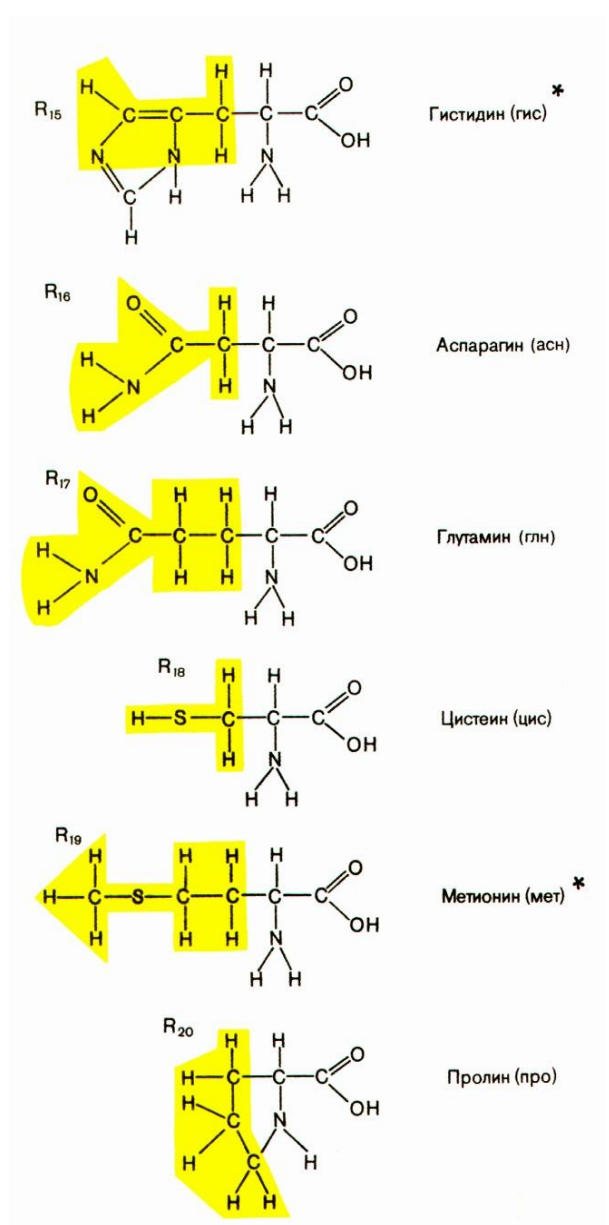
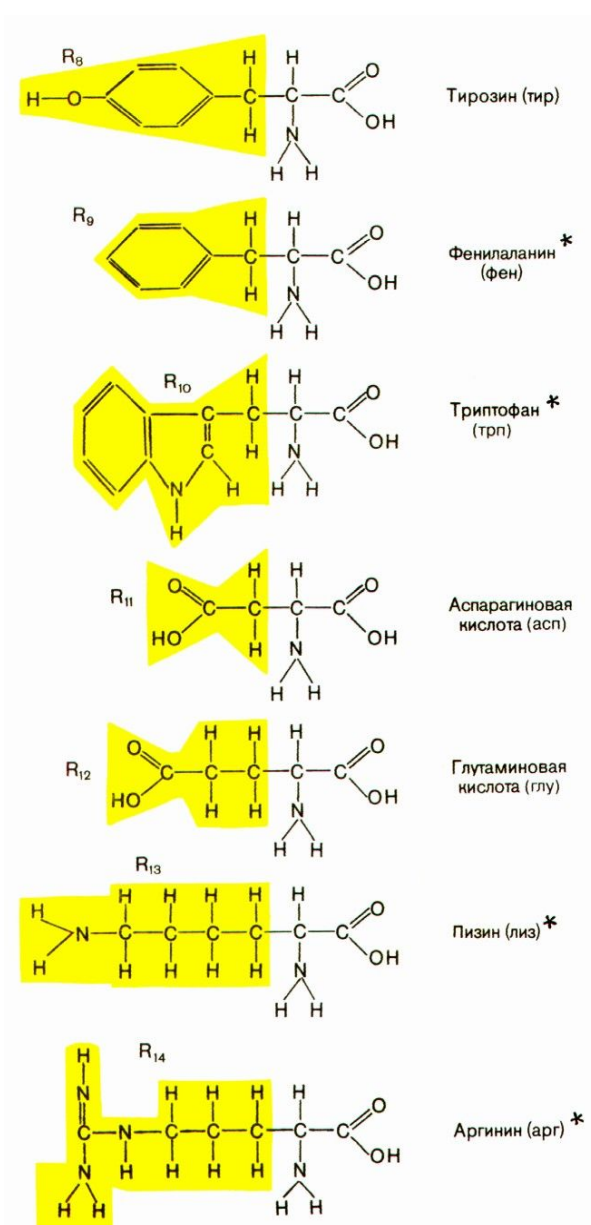
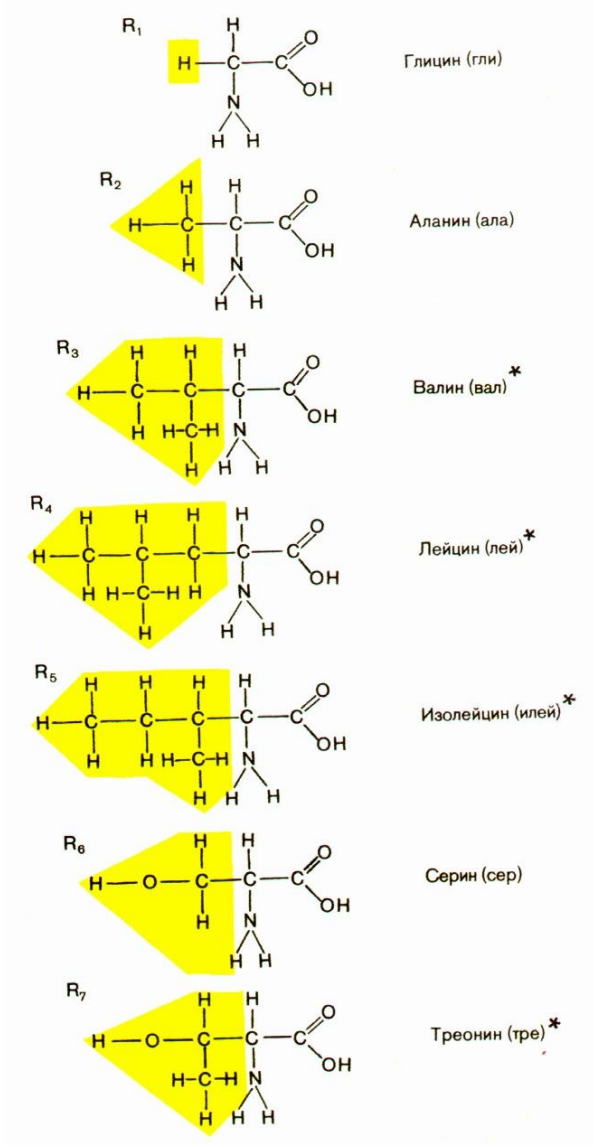
Валин (вал)



Цистеин (цис)

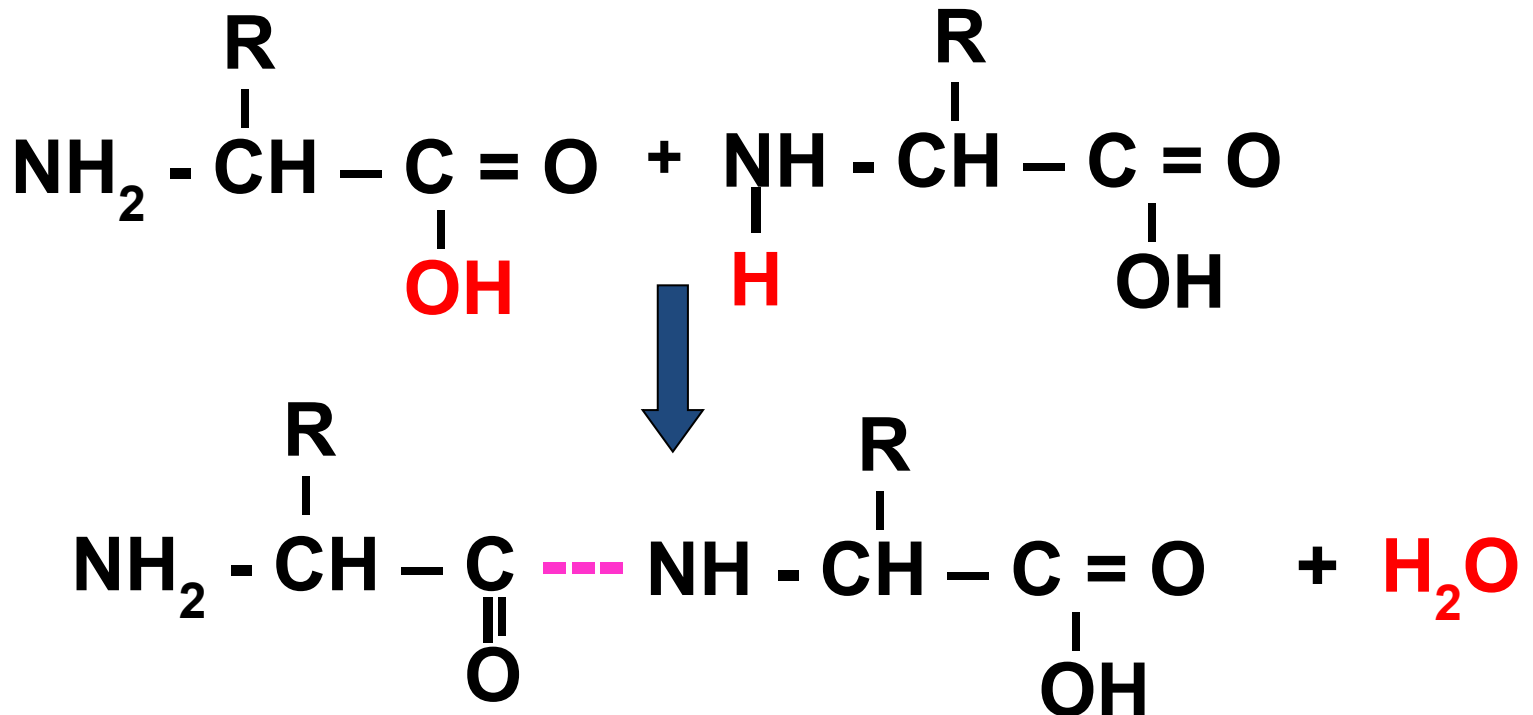


Тирозин (тир)



# Первичная структура белка

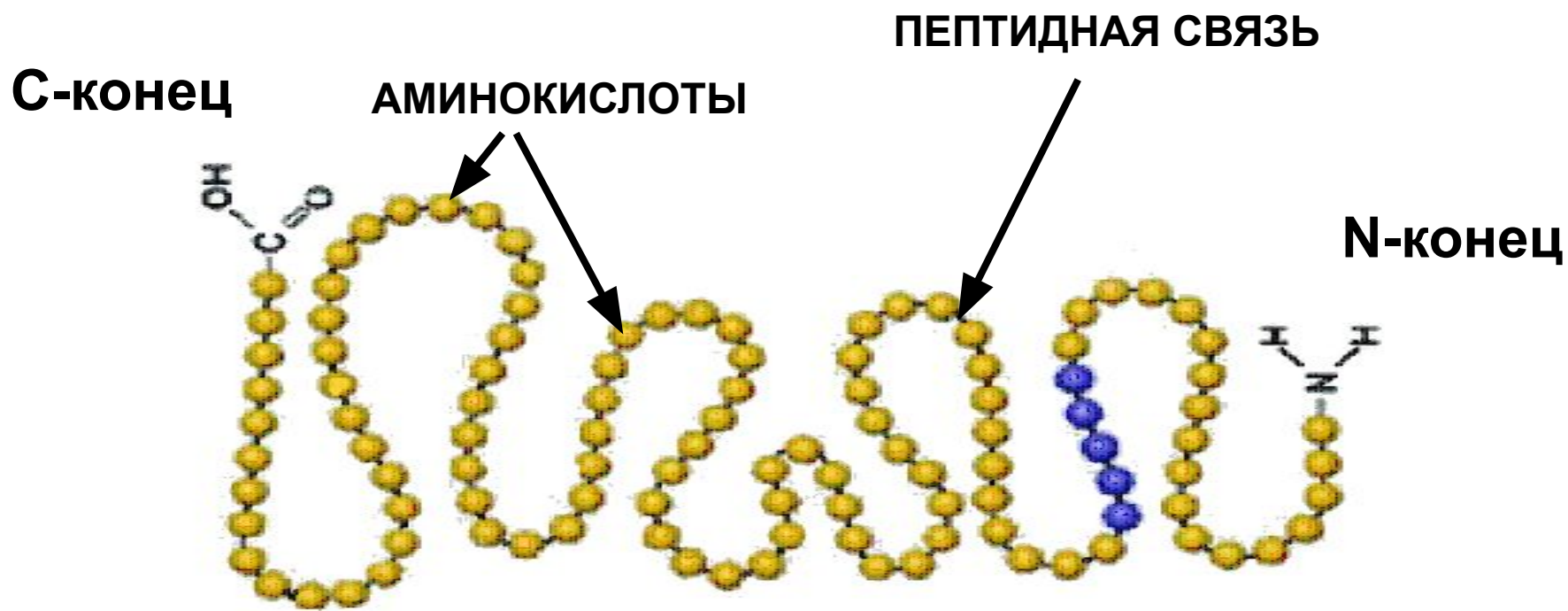
- **Полипептид** – цепочка из аминокислот, соединенных **пептидной связью**.



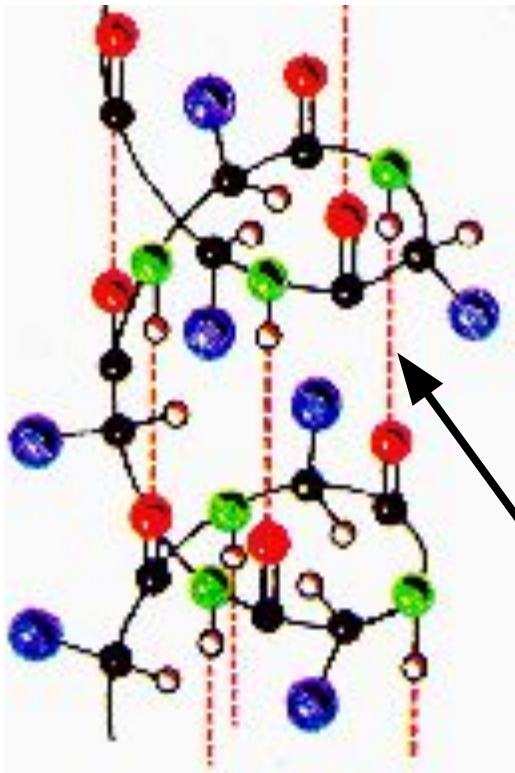
# Полипептид

Полипептид имеет **С-конец** и **Н-конец**

Длина среднего полипептида – 500 а.к.



# Вторичная структура белка



**ВОДОРОДНЫЕ  
СВЯЗИ**

Полипептид закручивается в **спираль**.

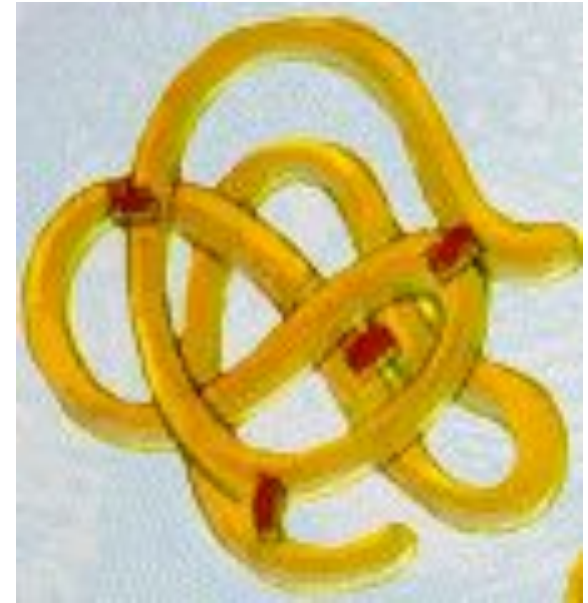
Структура образуется за счет **водородных связей** между C=O группами и NH группами разных аминокислот

# Третичная структура белка

Спираль закручивается в **глобулу**.

Структура образуется за счет взаимодействия радикалов разных аминокислот.

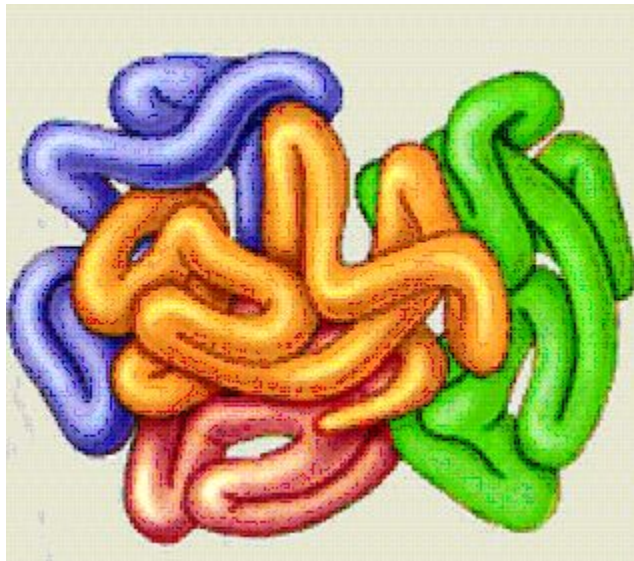
При этом **гидрофобные** радикалы оказываются внутри, а **гидрофильные** – снаружи.



# 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

# Структура белков

Структура белковой молекулы	Характеристика структуры, тип связи	Вид структуры
Первичная	Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи Пептидная связь	
Вторичная	Закручивание цепи в спираль (α-структура) Внутримолекулярные водородные связи	
Третичная	Упаковка вторичной структуры в пространстве (сферическая, нитевидная). Дисульфидные и ионные связи	
Четвертичная	Объединение нескольких белковых молекул. Водородные связи, электростатическое взаимодействие	



# Функции белков

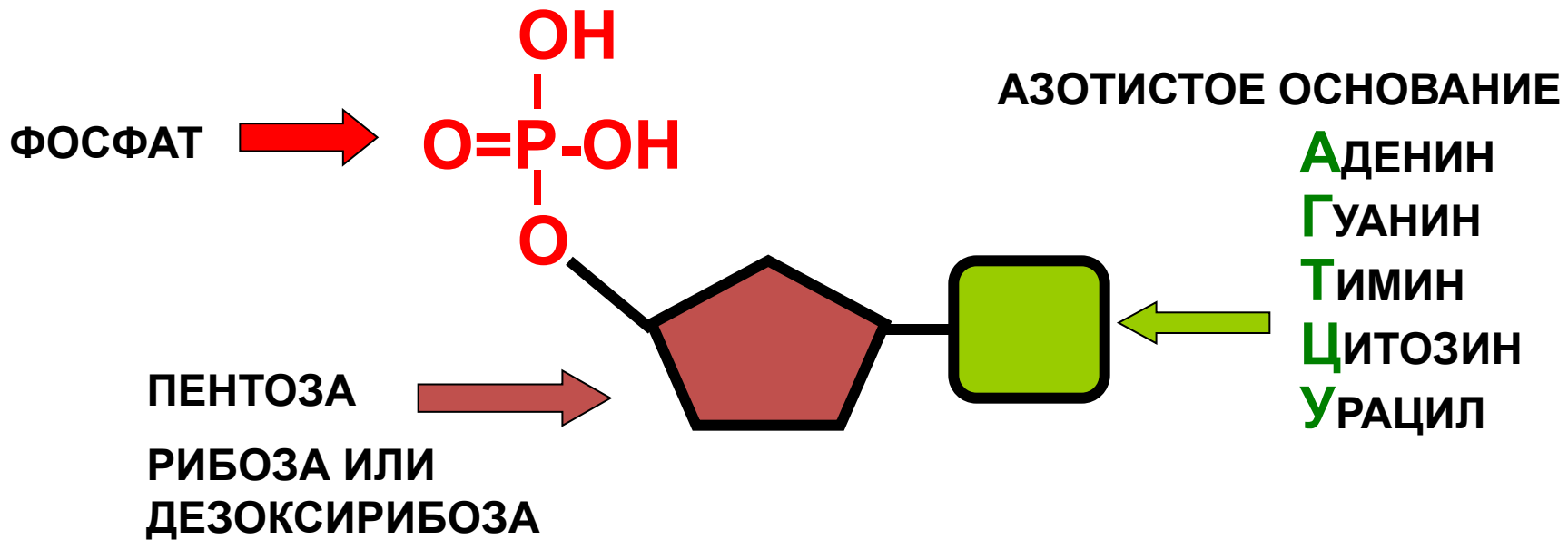
Функция белков	Пример белка
Структурная	Кератин
Каталитическая 	Каталаза, Амилаза
Транспортная	Гемоглобин
Регуляторная	Инсулин
Сократительная	Актин, Миозин
Запасающая	Альбумин, Ферритин
Защитная	Антитела, Фибриноген
Энергетическая	1г любого белка =17,6 кДж



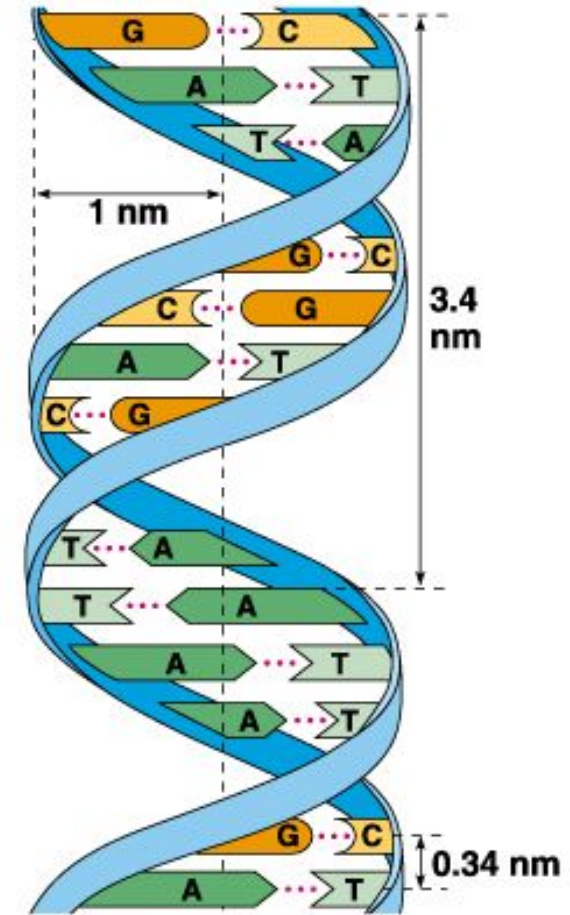
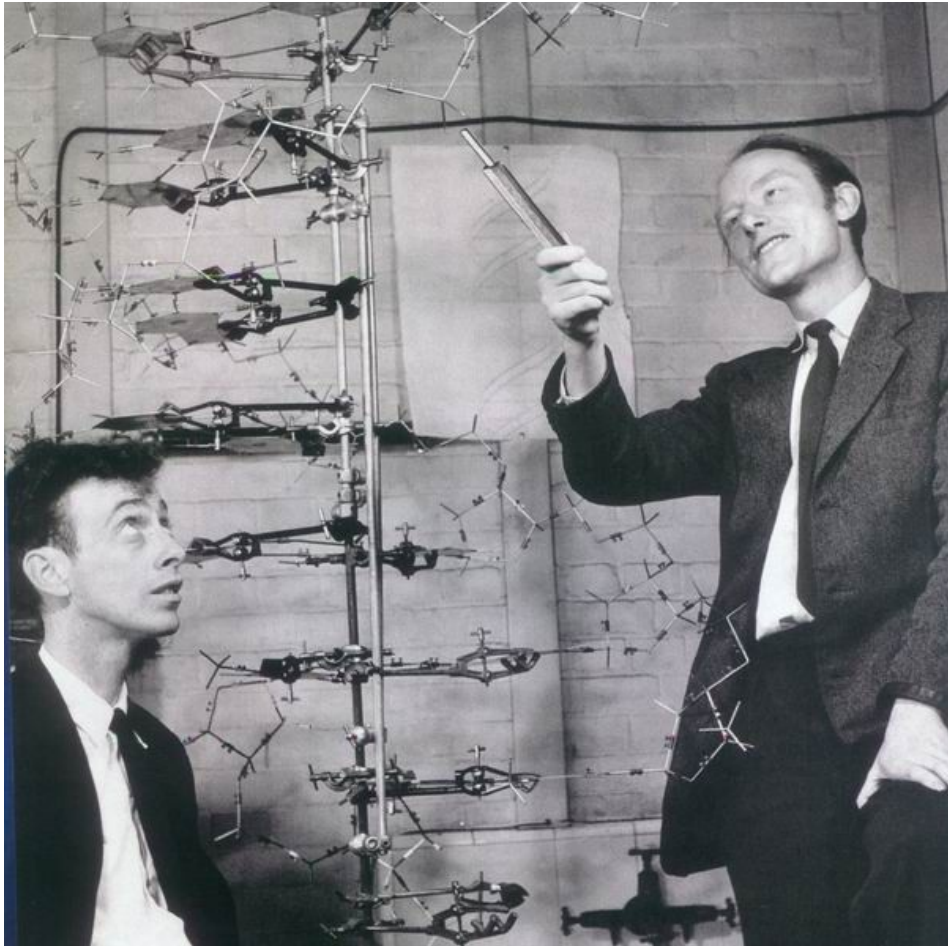
Умирая, старый араб завещал своим сыновьям 17 прекрасных **белых** верблюдов. Старшему половину, среднему – третью часть, младшему – девятую часть. Когда араб умер, сыновья принялись делить свое наследство, но 17 верблюдов не делится ни на 2, ни на 3, ни на 9. В это время через пустыню шел бедный дервиш и вел за собой старого **черного** верблюда. Он подошел к братьям и спросил, о чем они горюют. Братья поведали о своем наследстве и невозможности его поделить. Тогда дервиш дал им своего верблюда. У них стало 18 верблюдов и все получилось: старший получил 9 верблюдов, средний – 6 верблюдов, младший – 2 верблюда, остался один черный верблюд. “Что с ним делать?” – спросили братья. “Отдайте его мне” – попросил дервиш, и братья вернули ему верблюда. Ферменты, так же, как и черный верблюд помогают

# Нуклеиновые кислоты – полимеры, состоящие из нуклеотидов

## Строение нуклеотида



## Характеристика ДНК



Практически [Дж. Уотсон](#) и [Ф. Крик](#) раскрыли химическую структуру гена. ДНК обеспечивает хранение, реализацию и передачу наследственной информации.

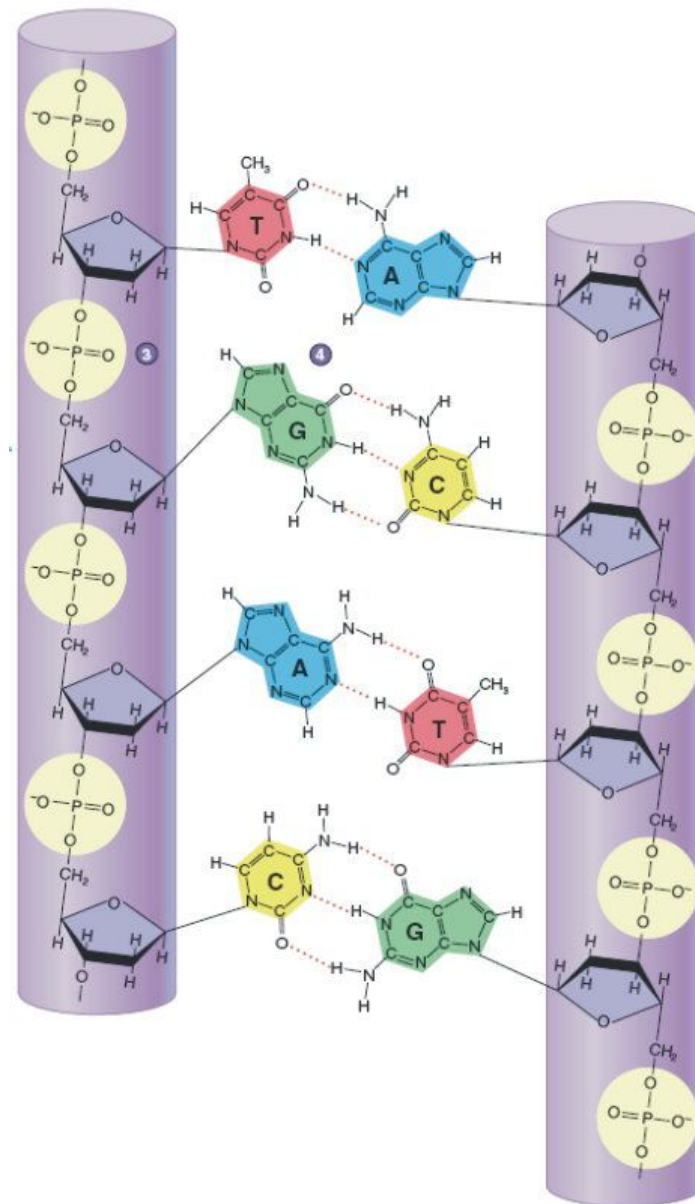
# Характеристика ДНК

Э. Чаргафф, обследовав огромное количество образцов тканей и органов различных организмов, выявил следующую закономерность:

в любом фрагменте ДНК содержание остатков гуанина всегда точно соответствует содержанию цитозина, а аденина — тимину.

Это положение получило название "правила Чаргаффа":

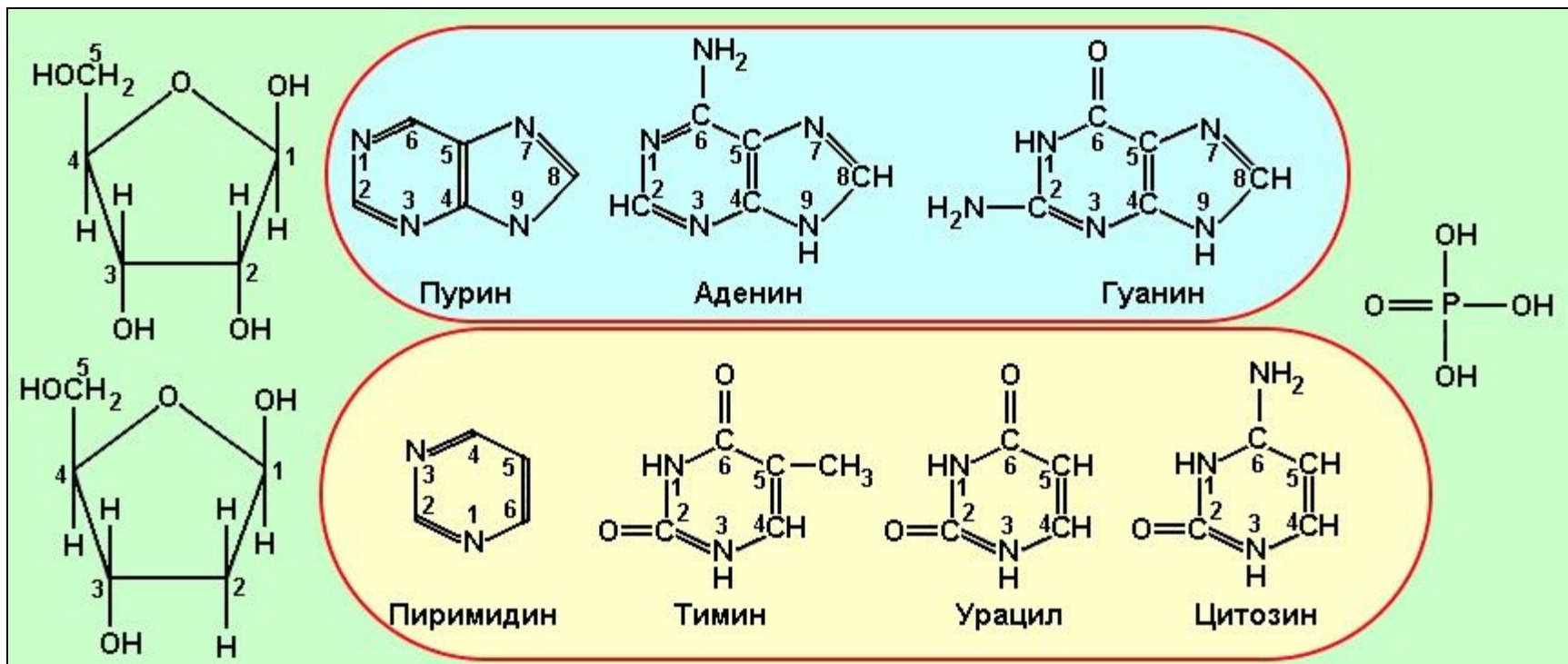
$$\begin{array}{l} A + G \\ A = T; G = Ц \quad \text{или} \quad \text{————} = 1 \\ Ц + T \end{array}$$



# Характеристика ДНК

Пиримидиновые основания являются производными пиримидина, имеющего в составе своей молекулы одно кольцо. К наиболее распространенным пиримидиновым основаниям относятся *тимин, цитозин*.

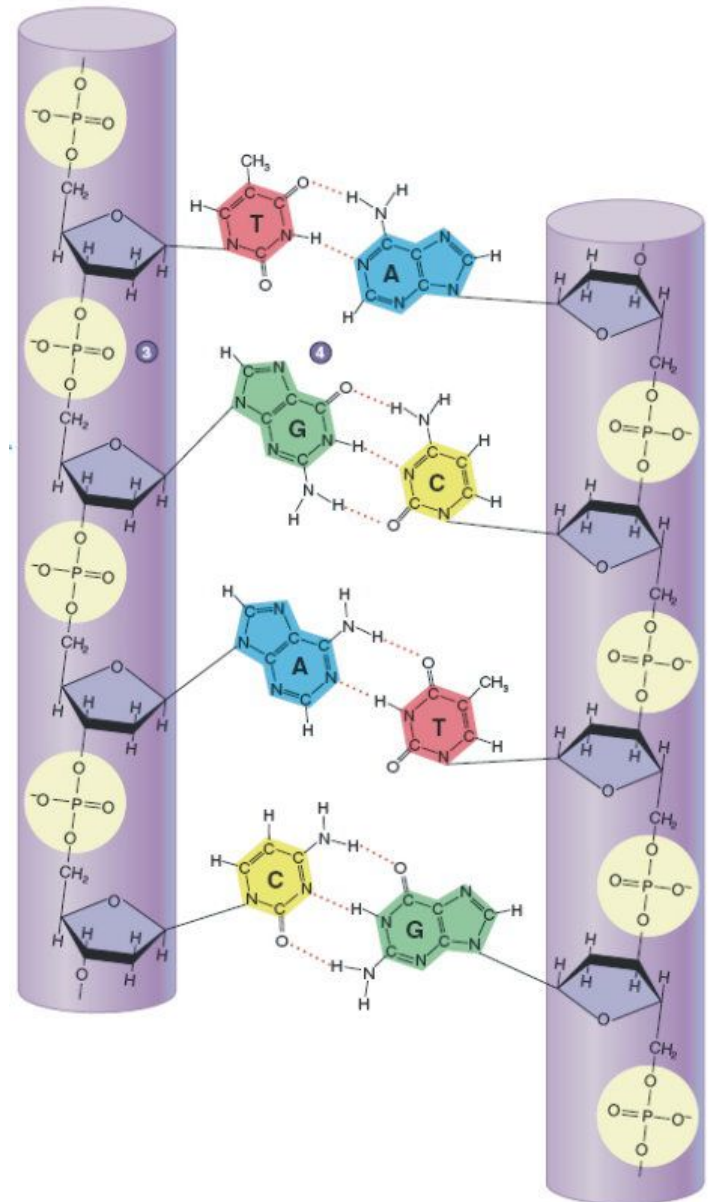
Пуриновые основания являются производными пурина, имеющего два кольца. К пуриновым основаниям относятся *аденин и гуанин*.



# Характеристика ДНК

Цепи ДНК **антипараллельны** (разнонаправлены), то есть против 3'-конца одной цепи находится 5'-конец другой.

На периферию молекулы обращен сахаро-фосфатный остов. Внутри молекулы обращены азотистые основания.

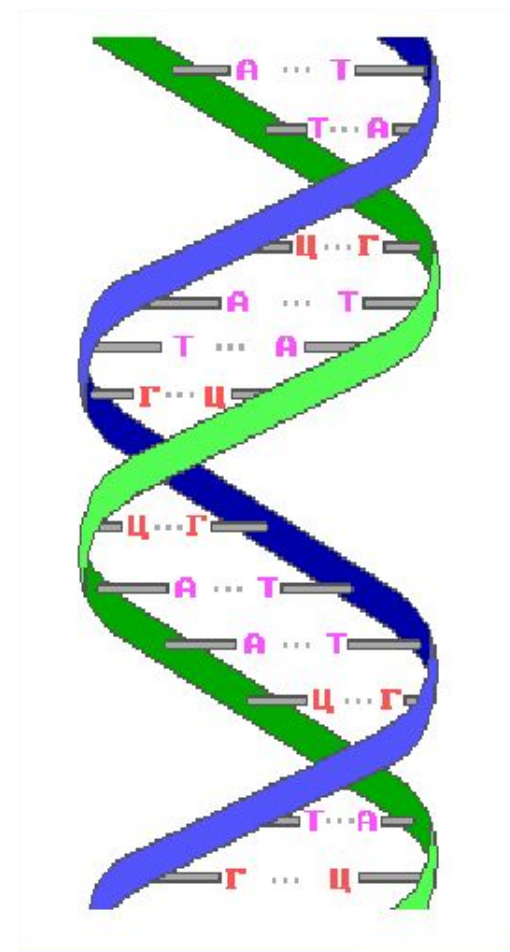
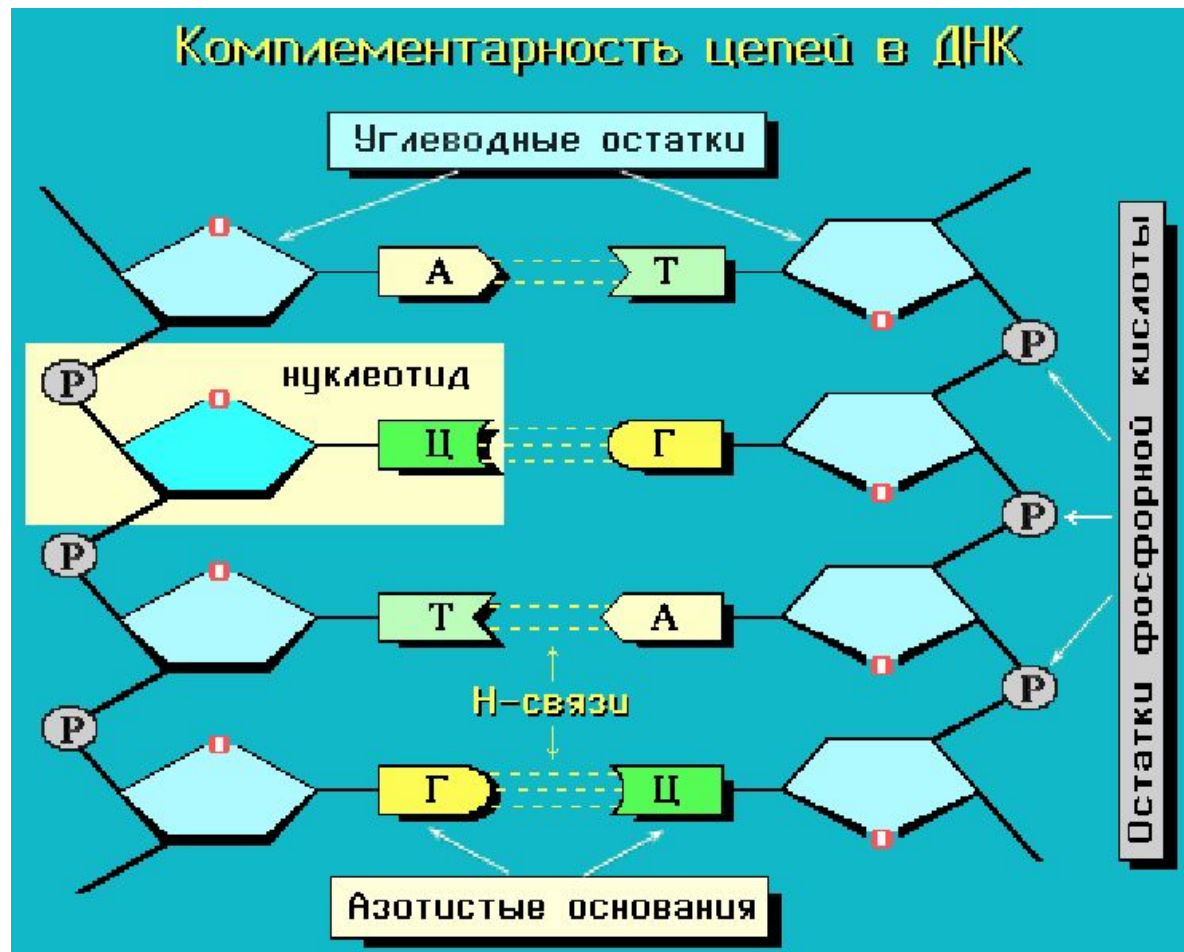




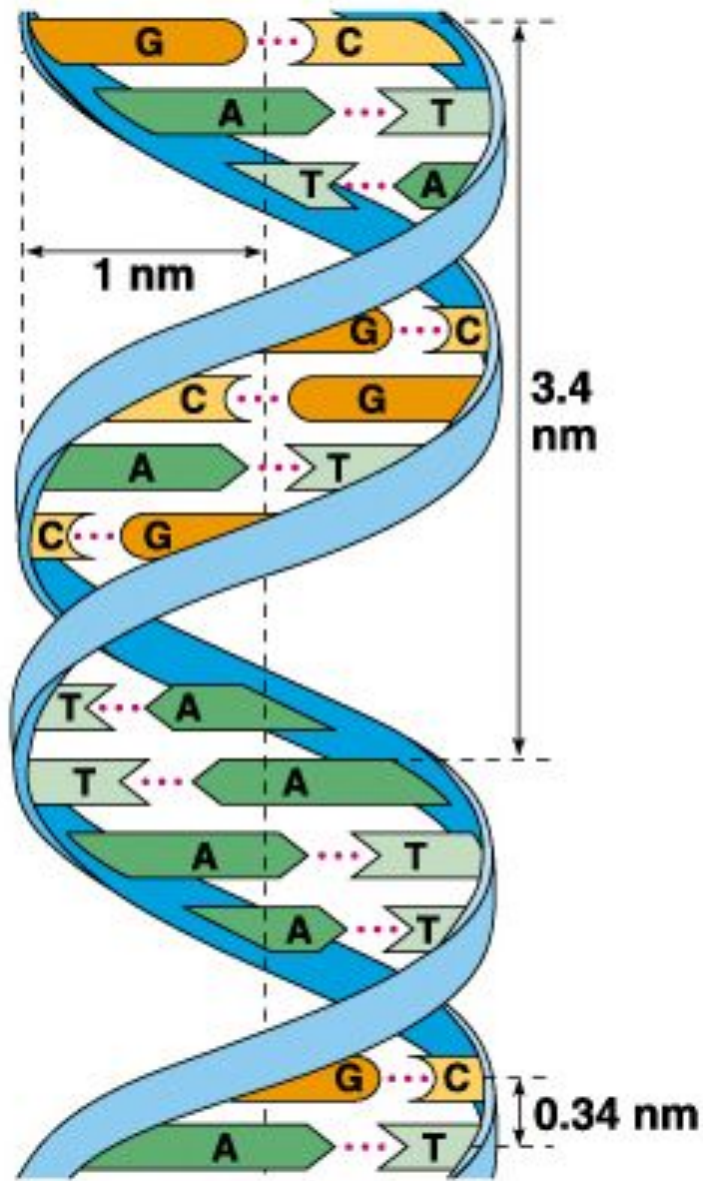
# Строение нуклеиновых кислот

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

# Строение ДНК



## Репликация ДНК

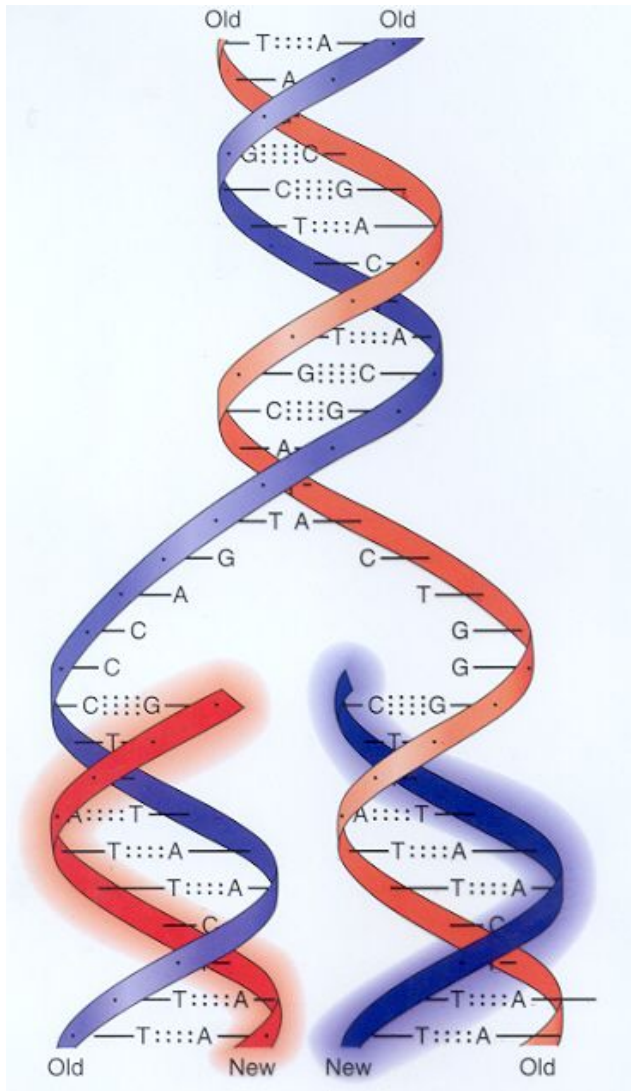


Одним из уникальных свойств молекулы ДНК является ее способность к самоудвоению — воспроизведению точных копий исходной молекулы.

Благодаря этой способности молекулы ДНК, осуществляется передача наследственной информации от материнской клетки дочерним во время деления. Процесс самоудвоения молекулы ДНК называют *репликацией*.

Репликация — сложный процесс, идущий с участием ферментов (ДНК-полимераз и многих других).

# Репликация ДНК



Репликация осуществляется *полуконсервативным способом*, то есть под действием ферментов молекула ДНК раскручивается и около каждой цепи, *выступающей в роли матрицы*, по принципу комплементарности достраивается новая цепь.

Таким образом, в каждой дочерней ДНК одна цепь является неизменной, материнской, а вторая — вновь синтезированной. Раскручивание молекулы происходит на небольшом отрезке (несколько десятков нуклеотидов), называемом *репликативной вилкой*.

## Подведем итоги:

Нуклеиновые кислоты – биополимеры. Мономеры:

*Нуклеотиды, дезоксирибонуклеотиды в ДНК, рибонуклеотиды в РНК.*

Что представляет собой нуклеотид?

*Нуклеотид состоит из остатков трех веществ: фосфорной кислоты, сахара – дезоксирибозы или рибозы и азотистого основания.*

Какие азотистые основания входят в состав нуклеотидов ДНК?

*Пуриновые – аденин и гуанин, пиримидиновые – тимин и цитозин.*

Как нуклеотиды одной цепи соединены друг с другом?

*Через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3'-атом дезоксирибозы другого.*

Как полинуклеотидные цепи соединены в молекуле ДНК?

*Комплементарно (против А – Т, против Г – Ц) и антипараллельно (против 3' атома углерода одной цепи 5'-атом углерода другой).*

Какова длина отрезка молекулы ДНК, состоящей из 100 пар нуклеотидов?

*Длина 10 пар (одного витка) равна 3,4 нм, значит 100 пар – 34 нм.*

Какой отрезок ДНК будет при нагревании денатурировать быстрее:

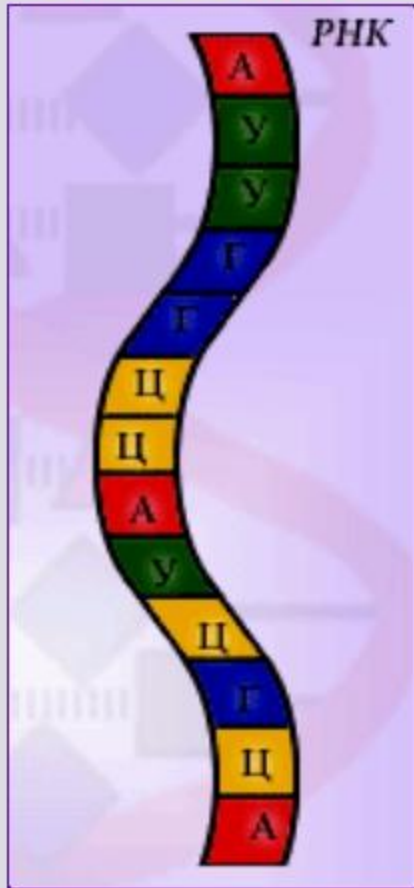
AAAATTTTTT или ГГГГЦЦЦЦГГ  
TTTTAAAAAA ЦЦЦЦГГГГЦЦ?

*Первый, так как удерживается 20 водородными связями а второй – 30 водородными связями.*

<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 } тРНК } <b>Участвуют в синтезе белков</b>
<b>Непоспособность к самоудвоению</b>	рРНК – образует структуру рибосом

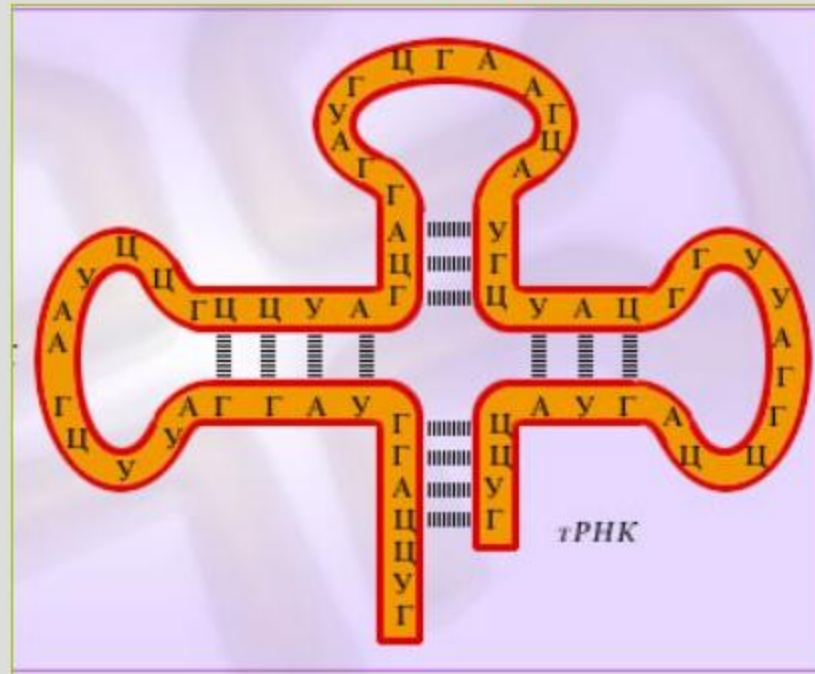
# ВИДЫ РНК

## и - РНК



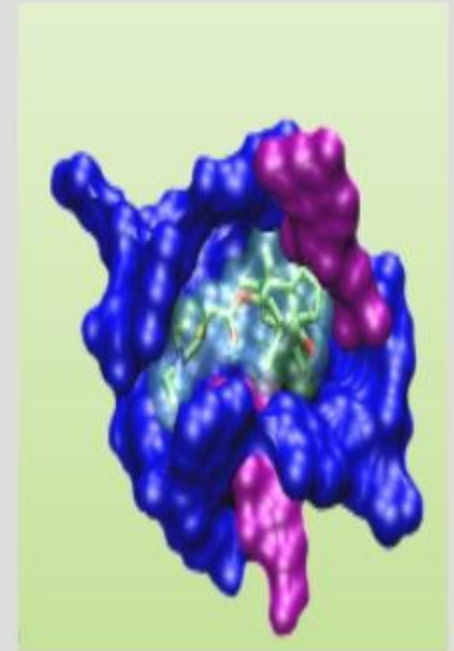
информационная РНК

## т - РНК



транспортная РНК

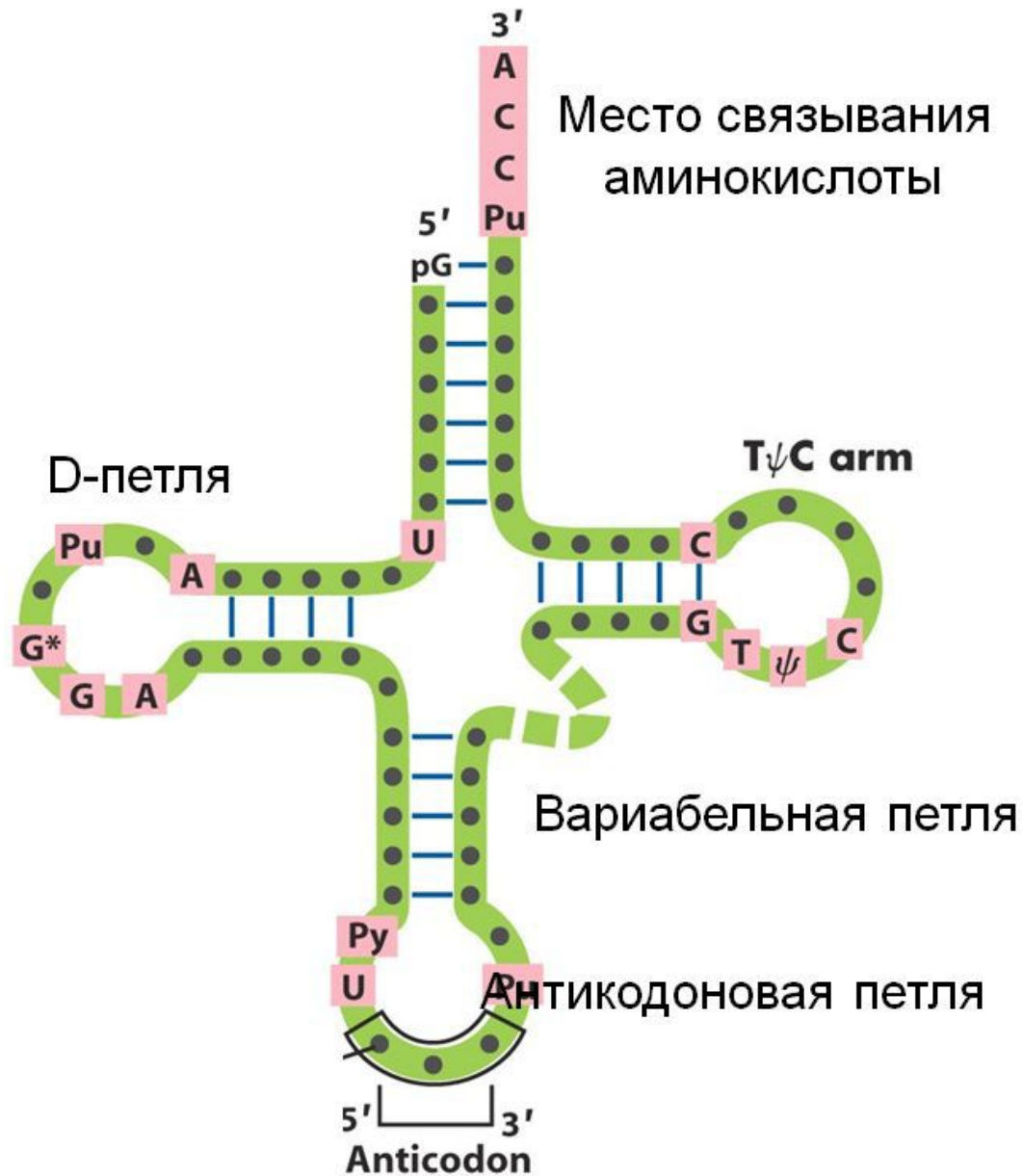
## р - РНК



рибосомная

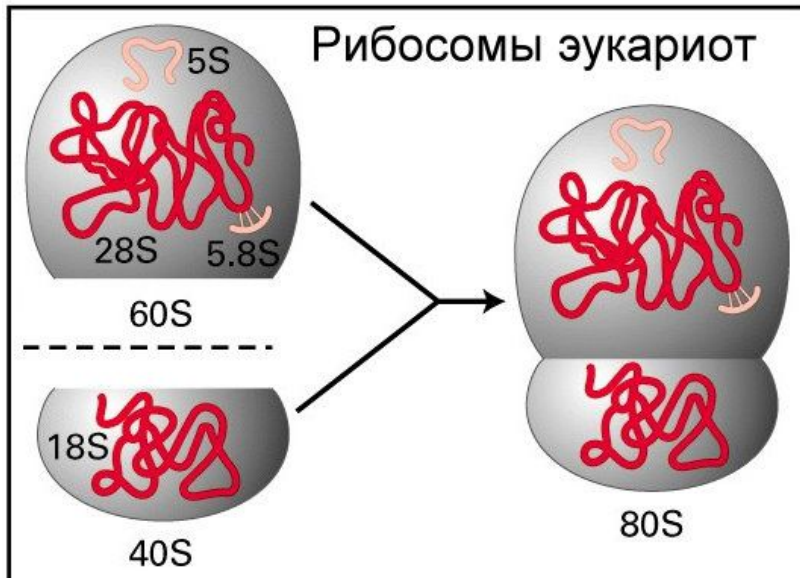
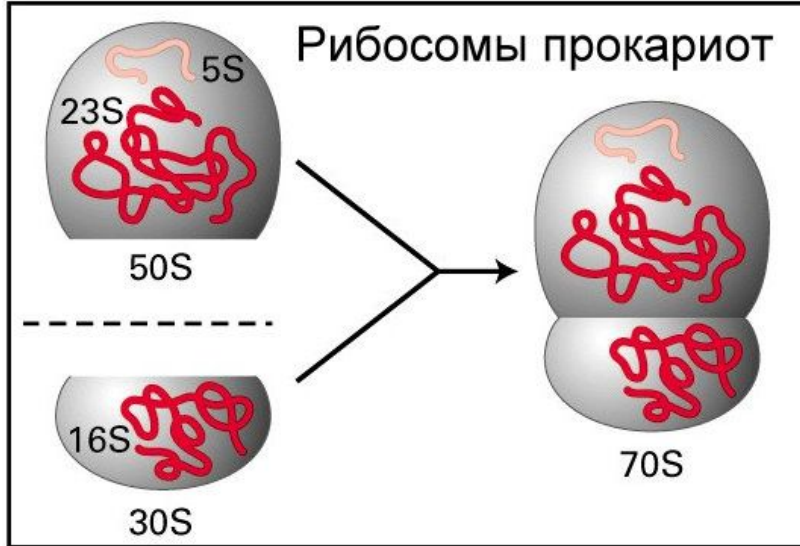
РНК

# Характеристика РНК





# Характеристика РНК



## Рибосомная РНК.

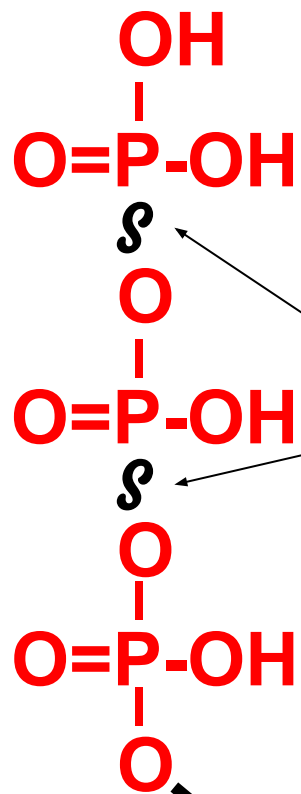
На долю рибосомальной РНК (рРНК) приходится 80-85% от общего содержания РНК в клетке, состоят из 3 000 – 5 000 нуклеотидов.

Цитоплазматические рибосомы содержат 4 разных молекулы РНК. В малой субъединице одна молекула, в большой – три молекулы РНК. В рибосоме около 100 белковых молекул.

# Виды РНК и функции

<b>иРНК</b>	Переносит информацию о строении белка из ядра в цитоплазму
<b>рРНК</b>	Структурная функция. Входит в состав рибосом. Синтезируется в ядрышках.
<b>тРНК</b>	Транспортирует аминокислоты в рибосомы для синтеза белка. Играет важную роль в переводе последовательности нуклеотидов в иРНК в последовательность аминокислот в белке
<b>Малые ядерные РНК</b>	Принимают участие в процессинге (созревание иРНК)
<b>Малые ядрышковые РНК</b>	Принимают участие в созревании рРНК

# Аденозинтрифосфорная кислота



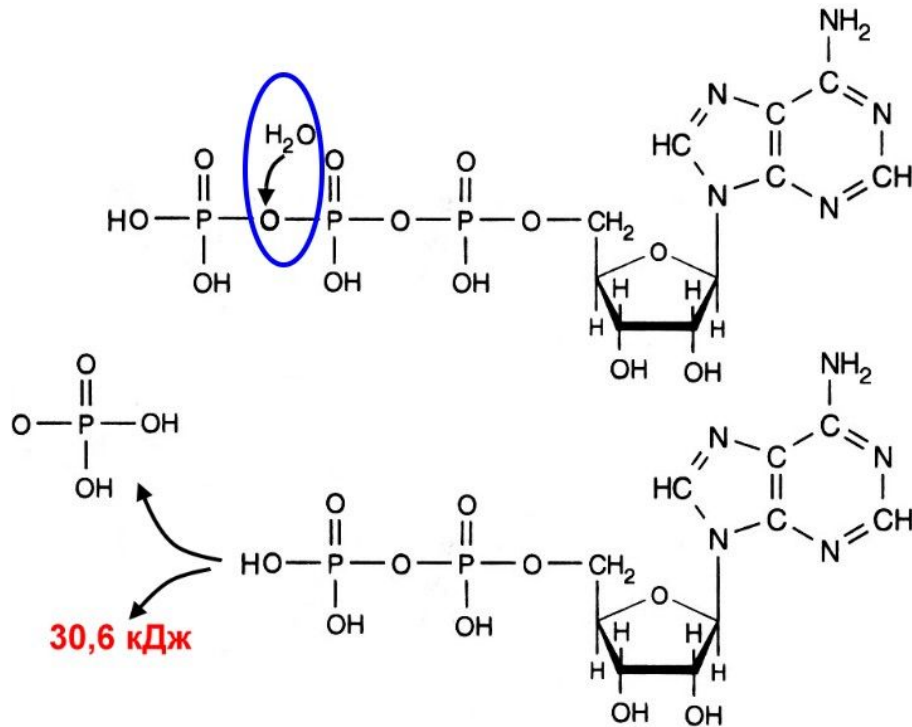
АТФ  $\rightarrow$  АДФ + фосфат + 40КДж/моль

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

Макроэргические  
связи

АТФ -  
универсальный  
биоаккумулятор  
энергии

# Характеристика АТФ



АТФ относится к *макроэргическим веществам* — веществам, содержащим в своих связях большое количество энергии.

АТФ — нестабильная молекула: при гидролизе конечного остатка фосфорной кислоты АТФ переходит в АДФ (аденозиндифосфорную кислоту), при этом выделяется 40 (30,6) кДж энергии.

**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



10

Установите соответствие между характеристикой и группами углеводов, для которых она характерна: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ГРУППЫ УГЛЕВОДОВ**

- А) является биополимером
- Б) в воде набухает
- В) служит запасным питательным веществом в клетках животных
- Г) проявляет гидрофильность
- Д) входит в состав РНК
- Е) окисляется при гликолизе

- 1) моносахарид
- 2) полисахарид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

**12** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

Каковы особенности строения и свойств молекул белков?

- 1) имеют несколько структур
- 2) имеют вид одиночной спирали
- 3) мономеры — аминокислоты
- 4) в состав входит рибоза
- 5) способны к репликации
- 6) способны к денатурации

**Ответ:**

--	--	--

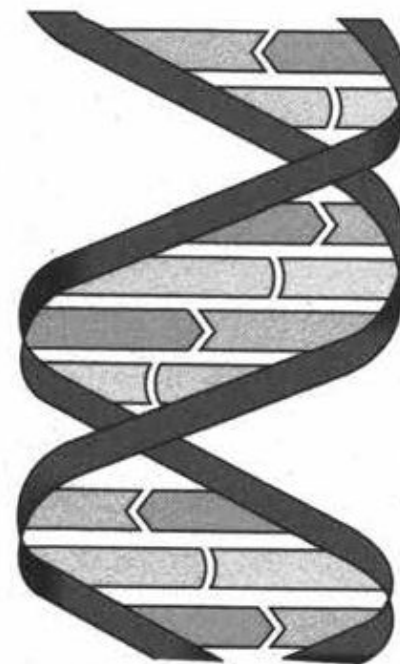
**11** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

Какие функции выполняет вещество, схема строения которого представлена на рисунке?

- 1) транспортирует вещества в клетке
- 2) передаёт наследственную информацию на рибосомы
- 3) входит в состав клеточной мембраны
- 4) хранит наследственную информацию
- 5) является матрицей для синтеза РНК
- 6) образует хромосомы

Ответ:

--	--	--





**13**

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

Какие структурные компоненты входят в состав молекулы ДНК?

- 1) азотистые основания: А, Т, Г, Ц
- 2) аминокислоты
- 3) фосфорная кислота
- 4) глюкоза
- 5) глицерин

**Ответ:**

--	--

- 14** Установите соответствие между свойством и функцией и группами органических веществ: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ**

- А) растворимы в воде
- Б) гидрофобны
- В) входят в состав мембран
- Г) состоят из молекул глицерина и жирных кислот
- Д) образуются в результате расщепления крахмала
- Е) накапливаются в клетке животных

**ГРУППЫ ВЕЩЕСТВ**

- 1) липиды
- 2) моносахариды

**Ответ:**

А	Б	В	Г	Д	Е

Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,

- 1) участвуют в образовании плазматической мембраны
- 2) входят в состав хромосом
- 3) участвуют в гуморальной регуляции
- 4) осуществляют транспортную функцию
- 5) выполняют защитную функцию
- 6) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

- Выберите особенности строения молекул белков.
- 
- 1) состоят из жирных кислот
- 2) состоят из аминокислот
- 3) мономеры молекулы удерживаются пептидными связями
- 4) состоят из одинаковых по строению мономеров
- 5) представляют собой многоатомные спирты
- 6) четвертичная структура молекул состоит из нескольких глобул

- Какие функции выполняют в клетке молекулы углеводов и липидов?
- 
- 1) информационную
- 2) каталитическую
- 3) строительную
- 4) энергетическую
- 5) запасную
- 6) двигательную

- 345.

Чем молекула иРНК отличается от ДНК?

- 1) переносит наследственную информацию из ядра к рибосоме
- 2) в состав нуклеотидов входят остатки азотистых оснований, углевода и фосфорной кислоты
- 3) состоит из одной полинуклеотидной нити
- 4) состоит из связанных между собой двух полинуклеотидных нитей
- 5) в ее состав входит углевод рибоза и азотистое основание урацил
- 6) в ее состав входит углевод дезоксирибоза и азотистое основание тимин

- 135.



Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы РНК. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна самоудваиваться
- 5) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

- 14.

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы крахмала. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из одной цепи
- 2) хорошо растворяется в воде
- 3) в комплексе с белками образует клеточную стенку
- 4) подвергается гидролизу
- 5) является запасным веществом в мышечных клетках

- 2,3

# Установите соответствие между строением и функцией вещества и его видом

## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ

- А) молекула сильно разветвлена
- Б) имеет четвертичную структуру
- В) откладывается в запас в печени
- Г) мономерами являются аминокислоты
- Д) используется для поддержания уровня кислорода

## ВИД ВЕЩЕСТВА

- 1) гемоглобин
- 2) гликоген

- 21211.

## ПРИЗНАКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- А) хранит наследственную информацию
- Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
- В) является матрицей для синтеза белка
- Г) состоит из двух цепей
- Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка
- Е) специфична по отношению к аминокислоте

## ВИДЫ НУКЛЕИНОВ ЫХ КИСЛОТ

- 1) ДНК
- 2) и-РНК
- 3) т-РНК

- 122133



## ФУНКЦИИ ВЕЩЕСТВ

- А) специфичные катализаторы химических реакций
- Б) представлены только белками
- В) бывают белковой и липидной природы
- Г) необходимы для нормального обмена веществ
- Д) выделяются непосредственно в кровь
- Е) в основном поступают вместе с пищей

## ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) ферменты
- 2) гормоны
- 3) витамины

- 112122

- Какова природа большинства ферментов и почему они теряют свою активность при повышении уровня радиации?

- 1) большинство ферментов — белки;  
2) под действием радиации происходит денатурация, изменяется структура белка-фермента.

- ..Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их. Укажите номера пред-ложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.
  1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки.
  2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания.
  3. Белки входят в состав плазматической мембраны.
  4. Многие белки выполняют в клетке ферментативную функцию.
  5. В молекулах белка зашифрована наследственная информация о признаках организма.
  6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.ошибки допущены в предложениях:

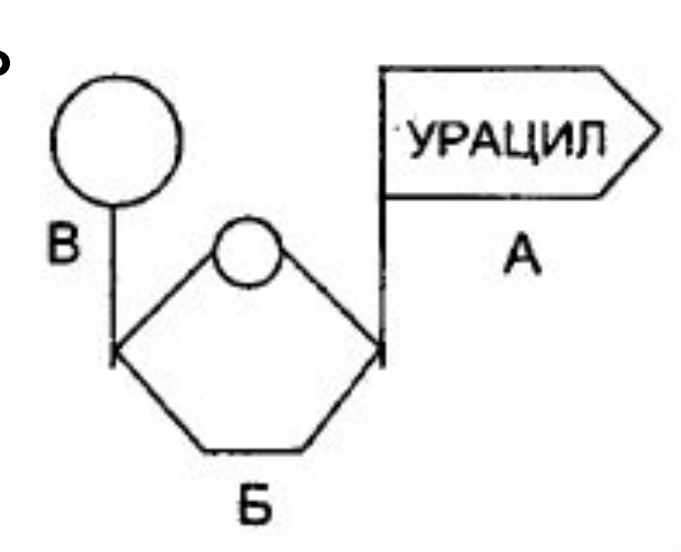
- ..Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их. Укажите номера пред-ложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.
  1. Большое значение в строении и жизнедеятельности организмов имеют белки.
  2. Это биополимеры, мономерами которых являются азотистые основания.
  3. Белки входят в состав плазматической мембраны.
  4. Многие белки выполняют в клетке ферментативную функцию.
  5. В молекулах белка зашифрована наследственная информация о признаках организма.
  6. Молекулы белка и тРНК входят в состав рибосом.ошибки допущены в предложениях:
  - 1) 2 — мономерами белков являются аминокислоты;
  - 2) 5 — наследственная информация о признаках организма зашифрована в молекулах ДНК;
  - 3) 6 — в состав рибосом входят молекулы рРНК, а не тРНК.

- Почему человек без опасных последствий употребляет в пищу белки в виде мяса, рыбы, яиц, а вводить белки сразу в кровь для питания больных ни в коем случае нельзя?

- Почему человек без опасных последствий употребляет в пищу белки в виде мяса, рыбы, яиц, а вводить белки сразу в кровь для питания больных ни в коем случае нельзя?
  - 1) белки в пищеварительном тракте, в желудке, в кислой среде расщепляются до аминокислот ферментами пептидазами;
  - 2) в кровь попадают уже аминокислоты и разносятся к клеткам тканей;
  - 3) введение в кровь чужеродных белков вызовет иммунную реакцию, отторжение, возможна даже гибель больного.



- 23 Строение молекулы какого мономера изображено на представленной схеме? Что обозначено буквами А, Б, В? Назовите виды биополимеров, в состав которых входит данная



- Как известно, существуют вирусы, имеющие наследственный аппарат в виде ДНК или РНК. Чем по химическому составу различаются РНК — и ДНК-содержащие вирусы?

- 1) У ДНК-содержащих вирусов ДНК имеет — азотистое основание — тимин; углевод — дезоксирибоза.
- 2) У РНК-содержащих вирусов РНК — азотистое основание — урацил; углевод — рибоза.