Строение и функции биополимеров

Мономеры	Биополимеры
Глюкоза	Гликоген, крахмал
Аминокислоты	Белки, полипептиды
Жирные кислоты	Нейтральный жир
Нуклеотиды	Нуклеиновые кислоты ДНК и РНК

1. Простые углеводы

По строению- это альдозы или кетозы

Моносахариды

триозы – 3С
тетрозы – 4С
пентозы – 5С (рибоза)

гексозы—6С Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$)

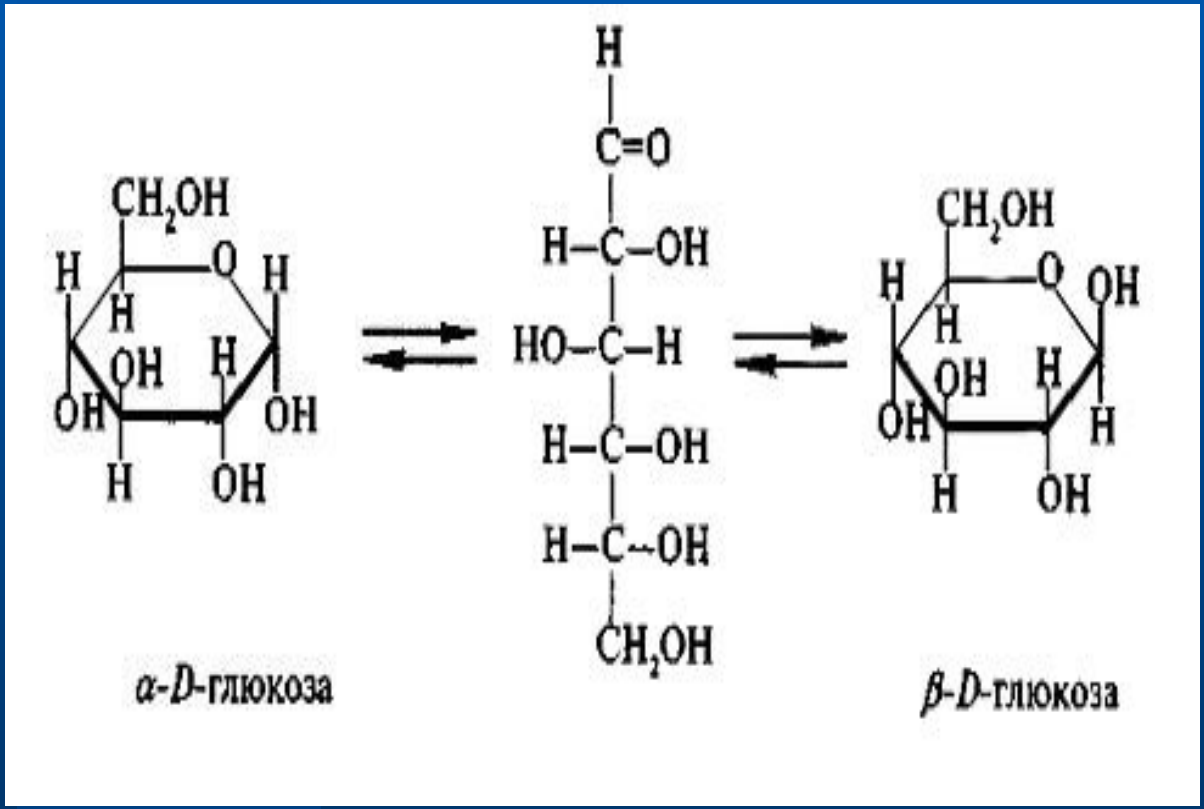
Дисахариды

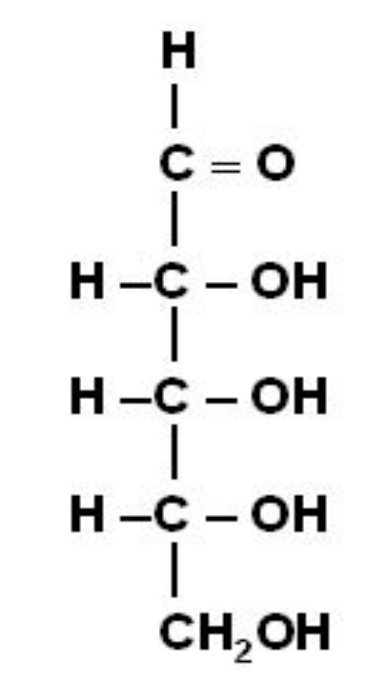
Сахароза (фруктоза- глюкоза)

Лактоза (глюкоза- глюкоза)

Основные моносахариды организма человека

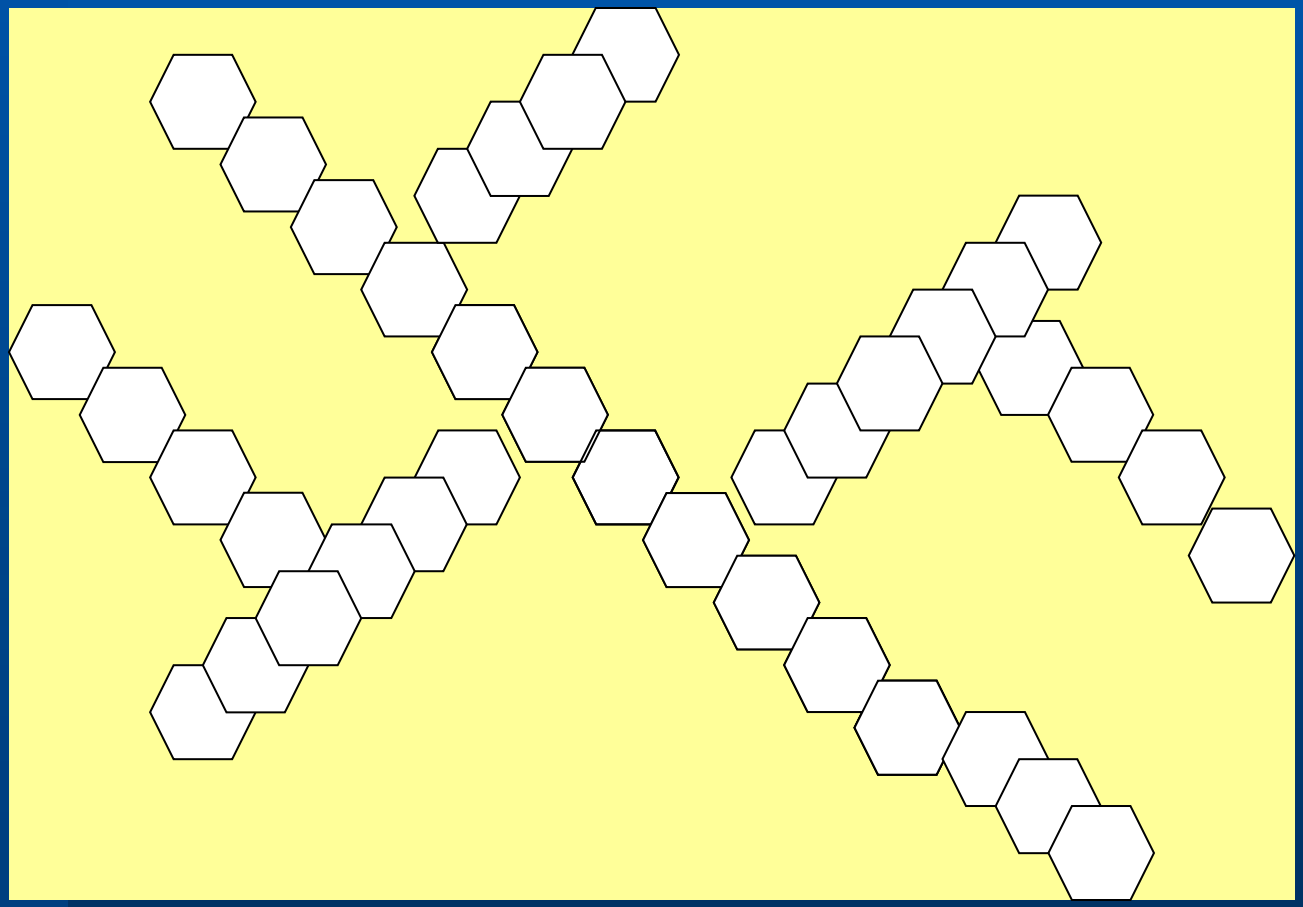
глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) *рибоза* ($C_5H_{10}O_5$)



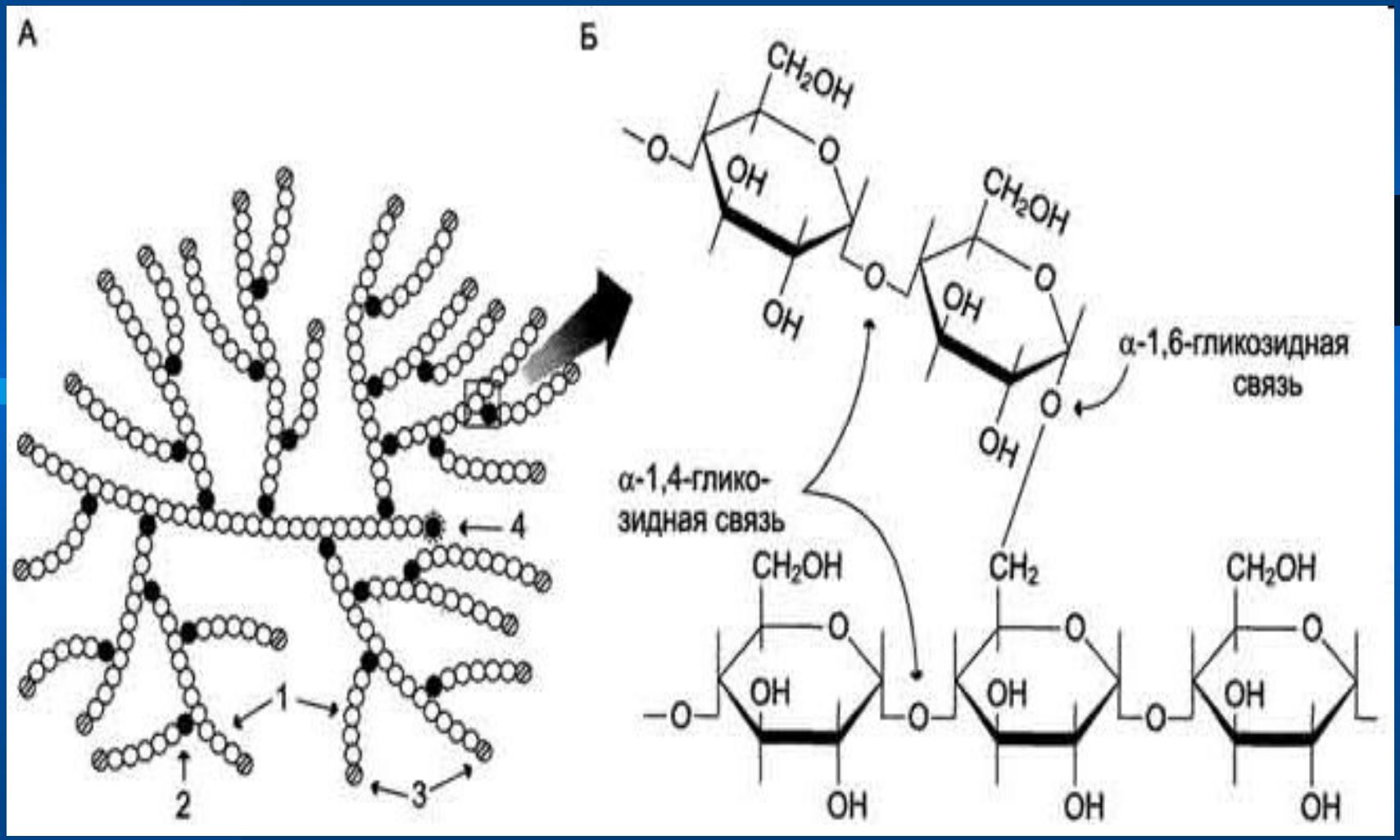


Сложные углеводы – полисахариды

Строение гликогена и крахмала



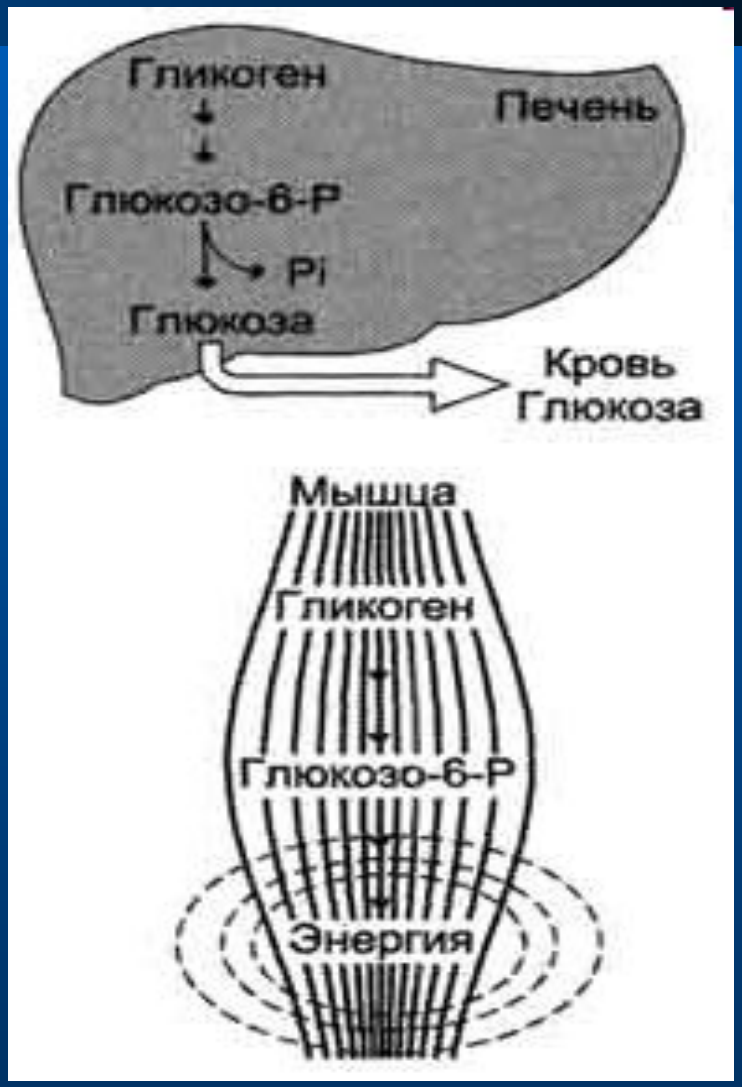
Гликоген



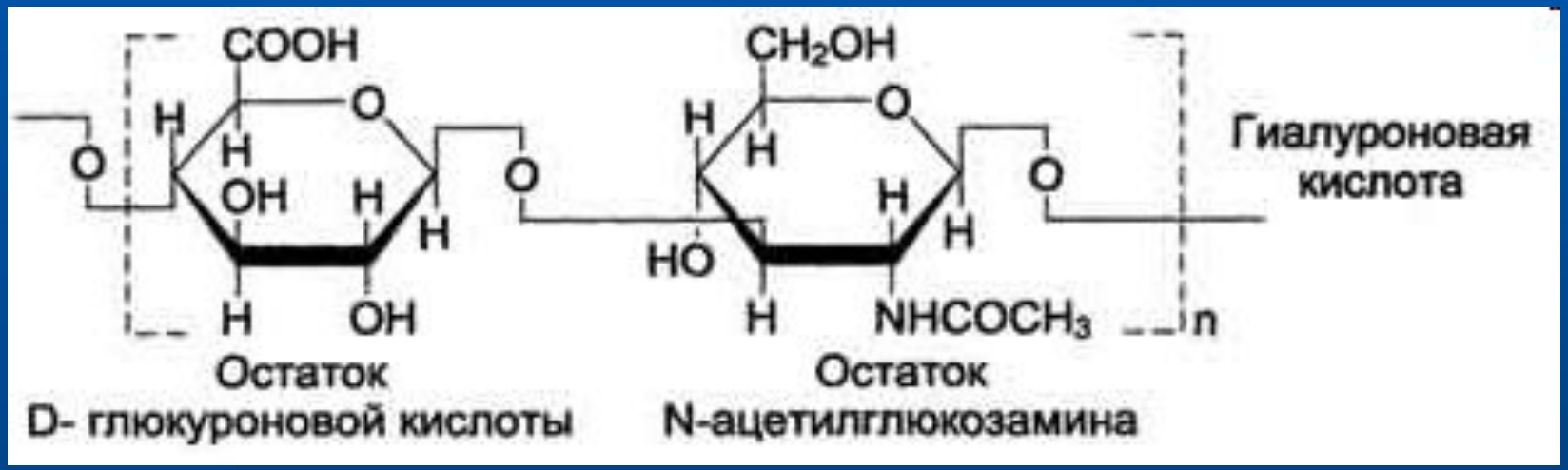
Роль гликогена

Распад гликогена печени служит в основном для поддержания уровня глюкозы в крови. Поэтому содержание гликогена в печени изменяется в зависимости от ритма питания. При длительном голодании оно снижается почти до нуля.

Гликоген мышц распадается до молочной кислоты или до углекислого газа и воды и дает энергию для мышечных сокращений.



Гиалуроновая кислота

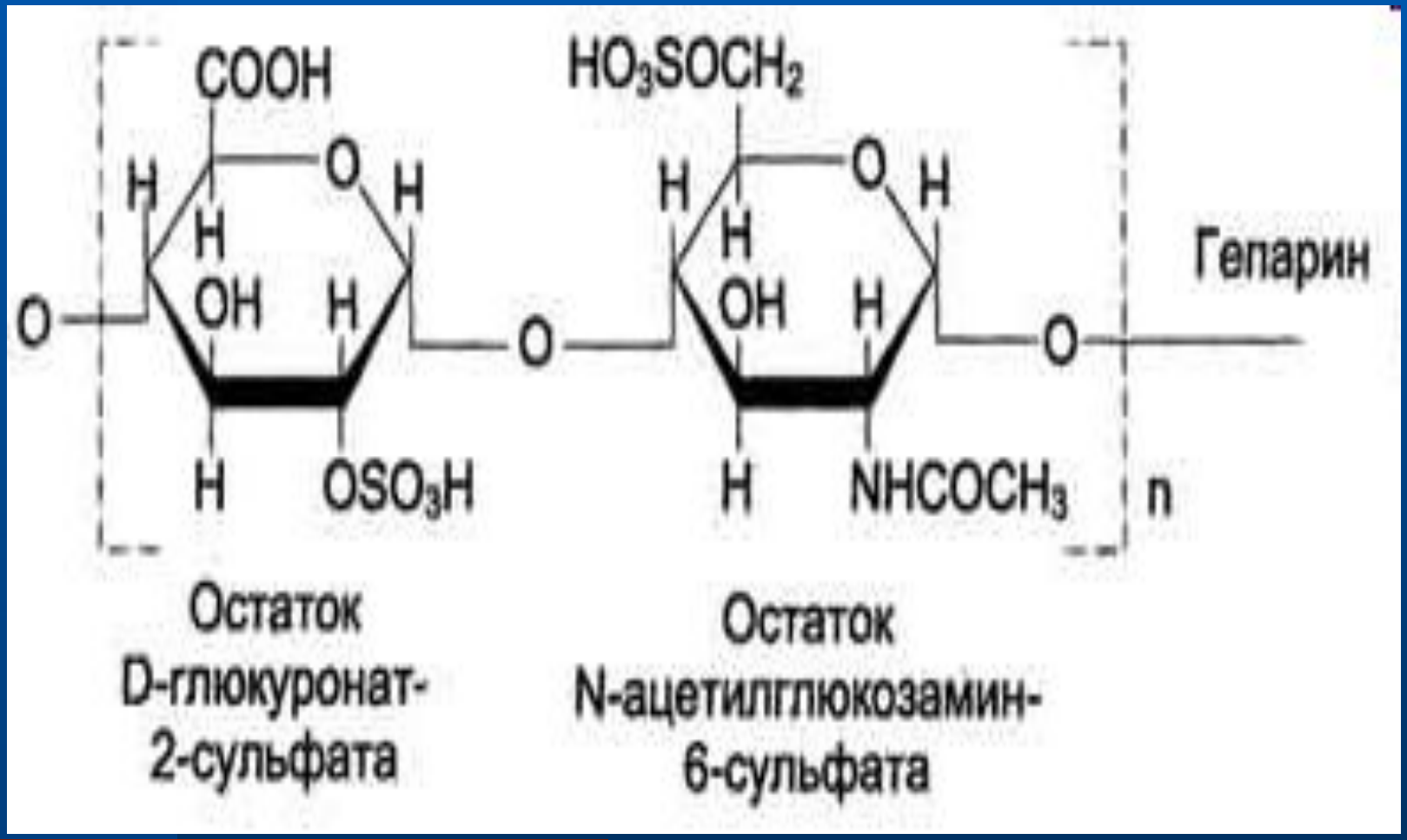


Роль гиалуроновой кислоты

- Гиалуроновая кислота **находится во многих органах и тканях.**
- **В хряще она связана с белком и участвует в образовании протеогликановых агрегатов, в некоторых органах (стекловидное тело глаза,**

  пупочный канатик, суставная жидкость).
- **Встречается и в свободном виде. Предполагается, что в суставной жидкости гиалуроновая кислота выполняет роль смазочного вещества, уменьшая трение между суставными поверхностями.**

Гепарин


COOH
HO_3SOCH_2
H
O
H
H
OH
H
O
H
H
OH
H
O
H
OSO_3H
H
$NHCOCH_3$
n
Гепарин
Остаток
D-глюкуронат-
2-сульфата
Остаток
N-ацетилглюкозамин-
6-сульфата

Функции углеводов в организме

- **Глюкоза** крови (3,5- 5,5 мМ\л) – источник энергии для клеток
- **Гликоген**- запасная форма глюкозы, накапливается в печени и в мышцах.

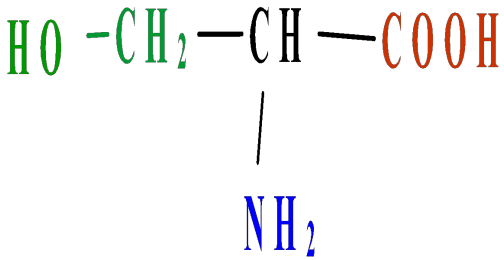
Гетерополисахариды

- **Гиалуроновая кислота-** основной компонент внутрисуставной (синовиальной) жидкости, стекловидного тела
- **Хондроитинсульфат** составная часть костной ткани, сухожилий, хрящей, роговицы глаза
- **Гепарин** – снижает свертываемость крови, содержится в печени, легких, селезенке и в других органах.

2. Аминокислоты

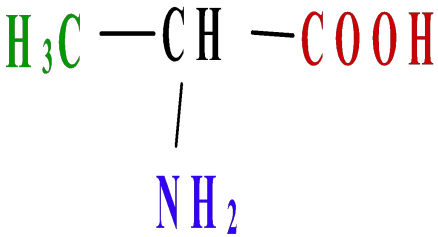
- Общая формула

- Представители:



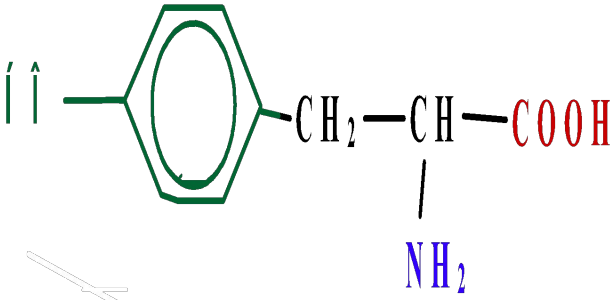
серин

сер



аланин

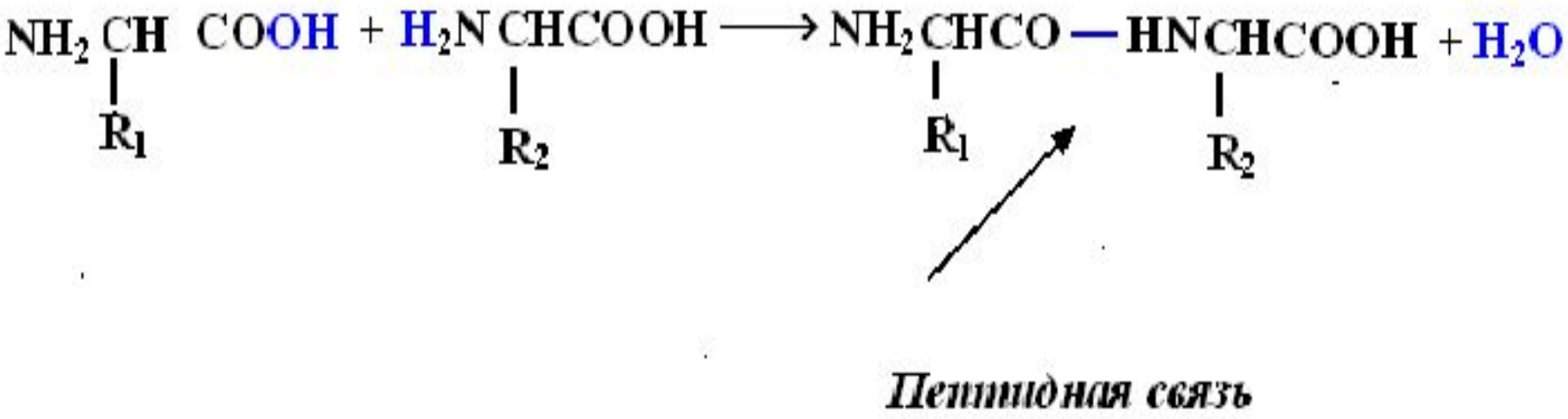
ала



триптофан

три

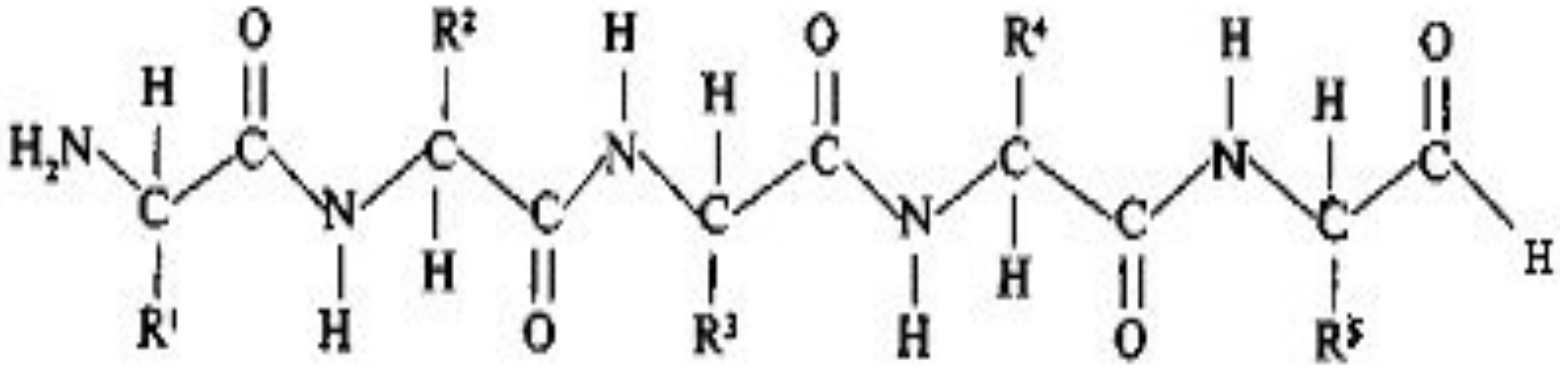
Синтез полипептидной цепи



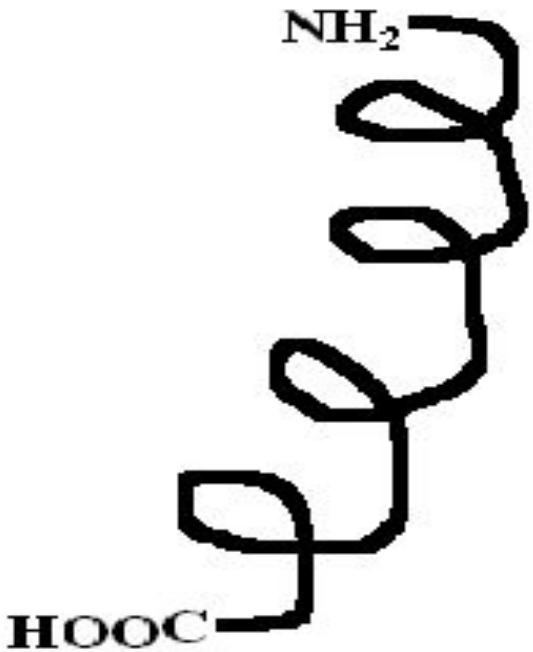
- Дипептид – *глицил-аланин*
- Трипептид – *серил- валил- лейцин*
- Тетрапептид

Пространственная структура белков

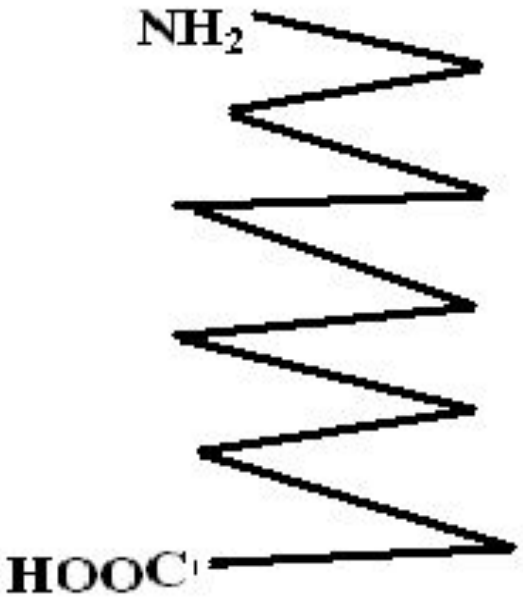
1. ***Первичная***



2. Вторичная структура белка



α- спираль



ß- складчатый слой

Удерживают структуру водородные связи

3. Третичная структура (нативная)

- **Глобулярная** (сферическая)

Альбумины крови
Актин, ферменты
тропонин

- **фибриллярная** (вытянутая)

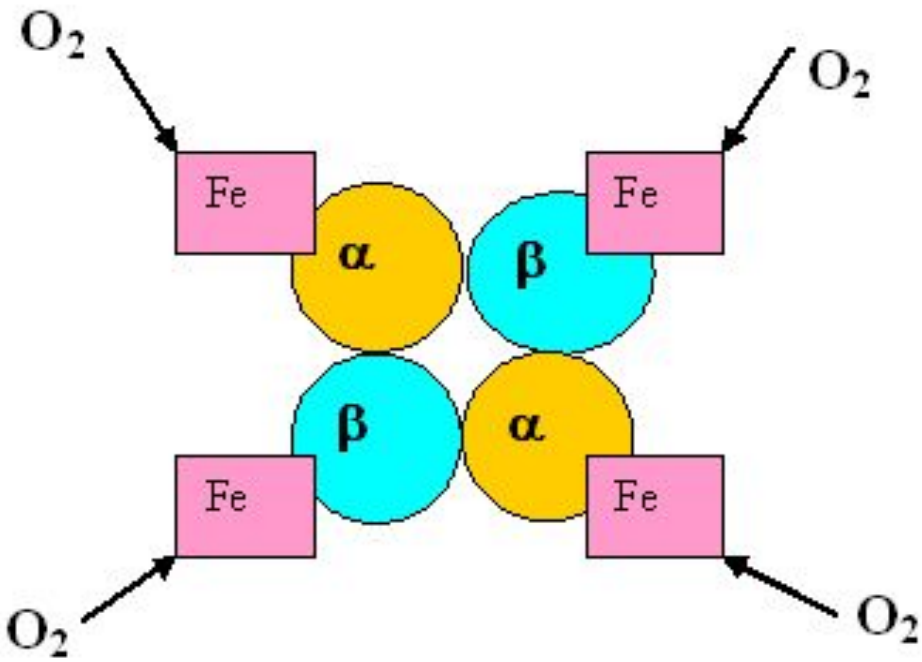
- Миозин, тропомиозин,

Фибрин, кератин

Удерживают структуру ковалентные, ионные, водородные и ван- дер- ваальсовы связи

4. Четвертичная структура

- состоит из нескольких субъединиц

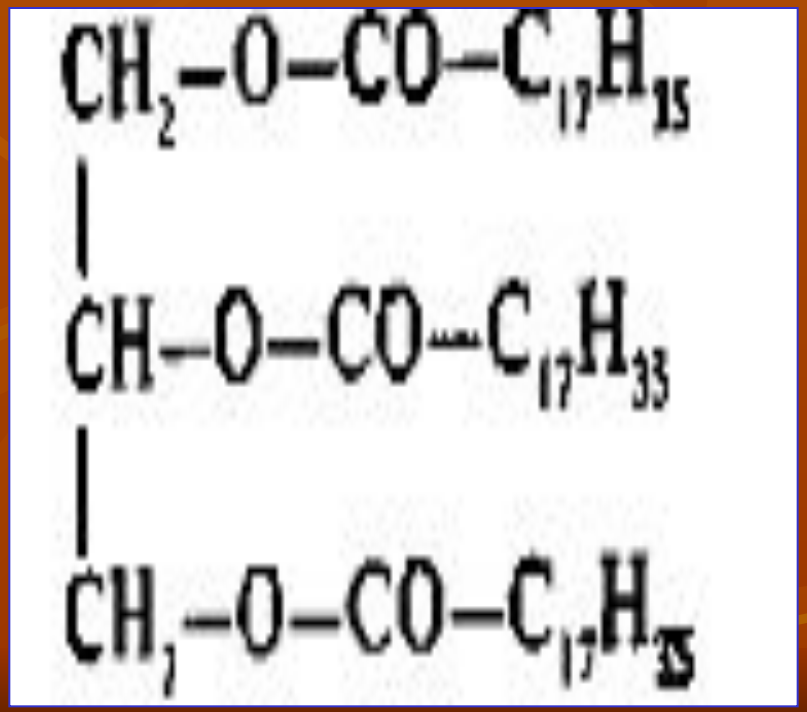


Структура гемоглобина

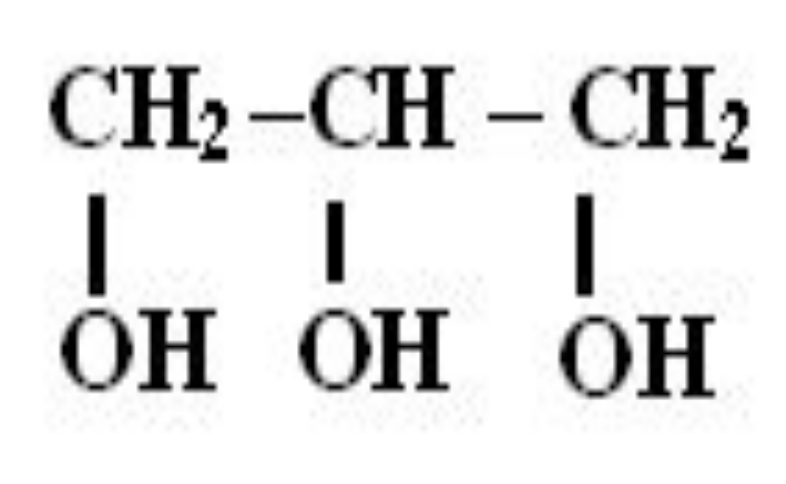
Нейтральные жиры

- Сложный эфир спирта глицерина и высших жирных кислот

Триглицериды



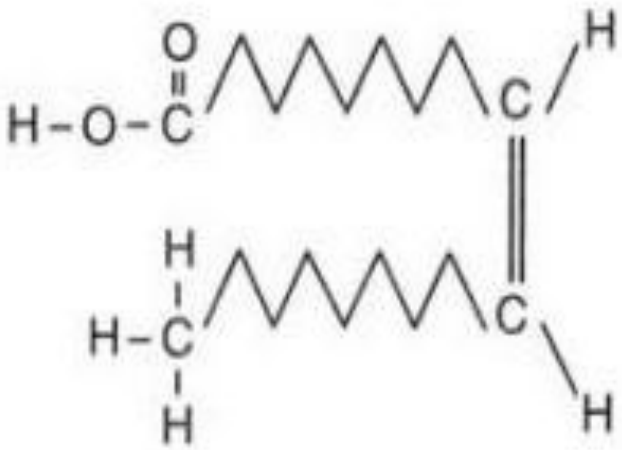
Строение глицерина



Высшие жирные кислоты (ВЖК)

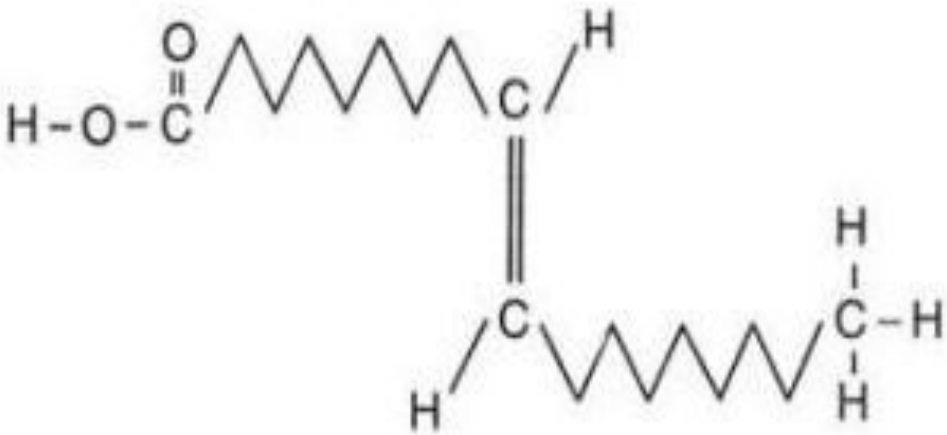
- ***Насыщенные жирные кислоты***
- пальмитиновая кислота - 16С
- стеариновая кислота - 18С
- ***Ненасыщенные жирные кислоты***
- олеиновая кислота 1 =
- линолевая 2 =
- арахидоновая 3 =

Цис- и транс- жирные кислоты



Цис-жирная кислота

Атомы водорода находятся по одну сторону от двойной связи, вынуждая молекулу принимать форму подковы

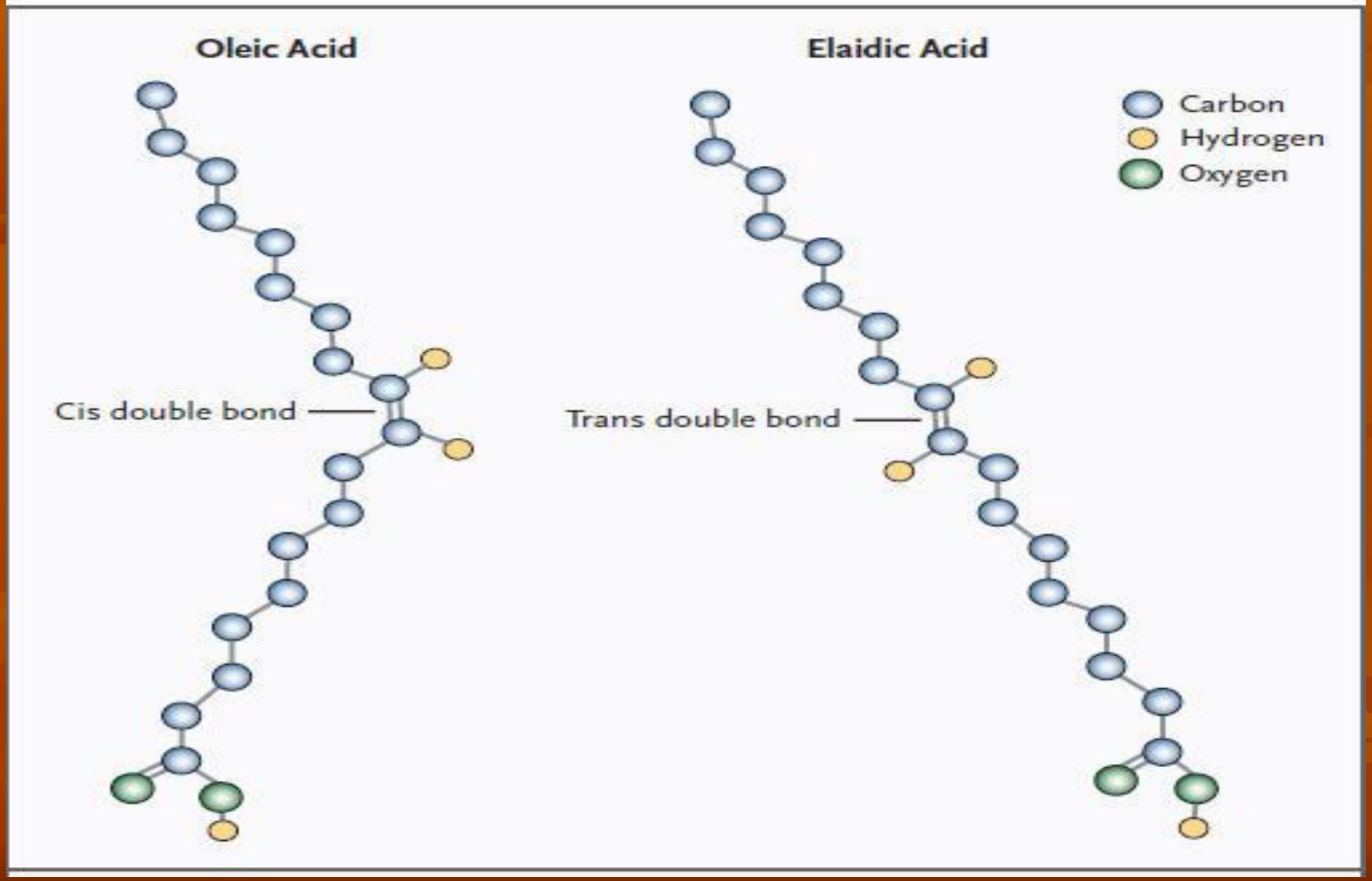


Транс-жирная кислота

Атомы водорода находятся по разные стороны от двойной связи, что заставляет молекулу вытягиваться

Рис. 1. *Цис*- и *транс*-конфигурация жирных кислот

Цис- и транс- олеиновая кислота



Арахидоновая кислота, **витамин F,**

Арахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляетсяАрахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляется кислородомАрахидоновая кислота — бесцветная маслянистая жидкость, легко окисляется кислородом воздуха.

Выделяют четыре основные группы производных арахидоновой кисчлоты (Эйкозаноиды) : **простагландины**, **простациклины, лейкотриены**, **тромбоксаны**.

Рыбий жир

Рыбий жир – это маслянистая жидкость, получаемая из печени тресковых рыб.

В его состав входят три основных компонента:
витамин А,
витамин D
жирные кислоты омега-3

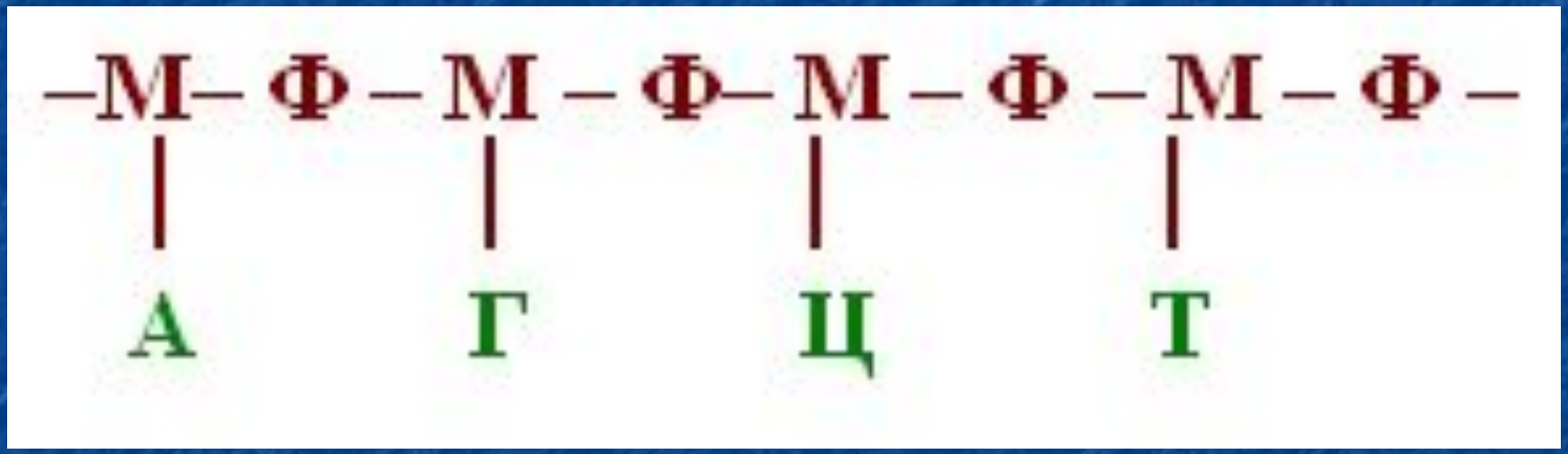
Польза рыбьего жира и показания к его применению

- Тормозит развитие раковых опухолей..
- Курильщикам помогает защитить легкие от тяжелой дыхательной недостаточности.
- При артрите замедляет воспалительные процессы.
- Снижает кровяное давление, нормализует сердечный ритм.
- Благодаря жирным кислотам омега-3. способен снизить уровень триглицеридов в крови и существенно снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний
- Очень благоприятно воздействует на кожу,
- Предотвращает развитие депрессии.
- омега-3 защищает от развития старческого маразма,

Нуклеиновые кислоты

Компоненты	Нуклеиновые кислоты	
	ДНК	**РНК**
Моносахарид	Дезоксирибоза	рибоза
Азотистое основание	Аденин (А) Гуанин (Г) Цитозин (Ц) Тимин (Т)	Аденин (А) Гуанин (Г) Цитозин (Ц) Урацил (У)

Схема строения нуклеиновых кислот



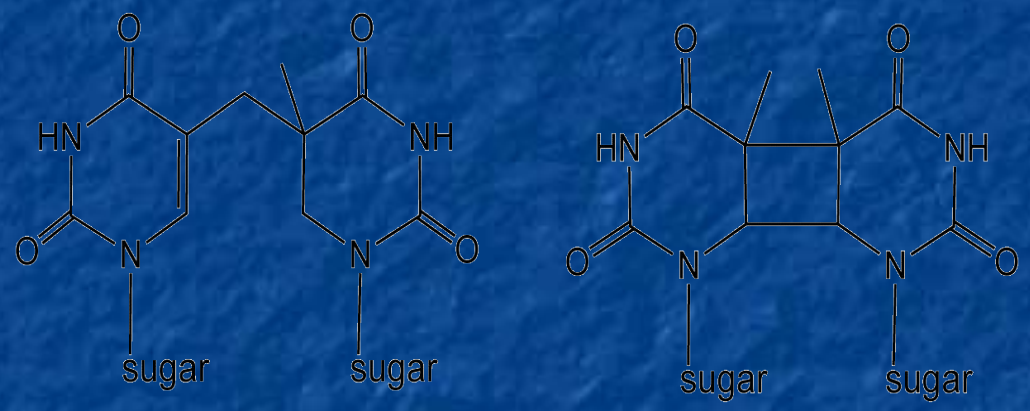
где М - остаток моносахарида,
Ф – фосфодиэфирная связь,
А,Г,Ц и т.д. – азотистое основание

Генетический код

- Триплетный

Последовательность нуклеотидов в РНК	Аминокислота в белковой цепи
У У Ц	фен
Ц А У	гис
А Г А	арг
Г Ц Ц	ала
А Ц Г	тре

Димеры тимидина образуются под действием жесткого излучения



Образование димеров является главной причиной возникновения меланомы у человека.