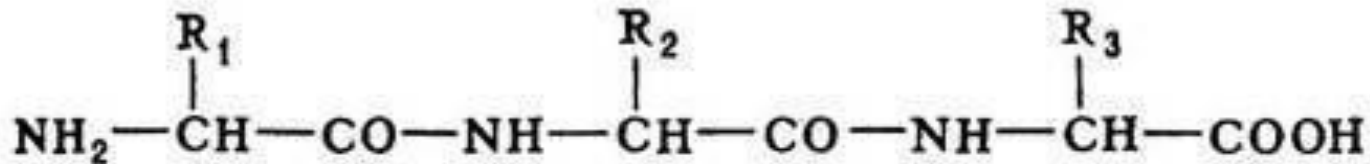
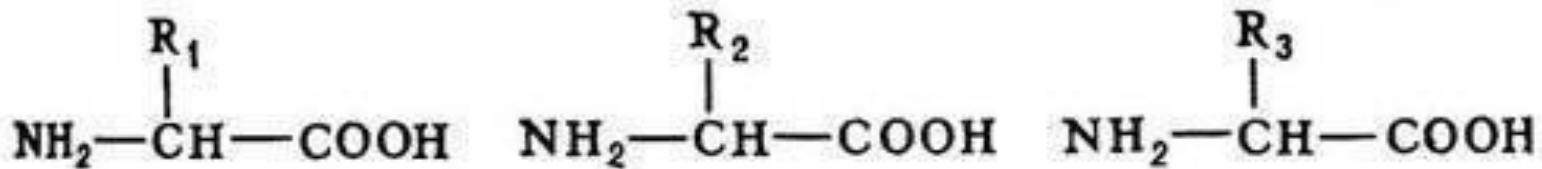


*Превращение белков,  
жиров и углеводов в  
организме*



# БЕЛКИ

- **Белки** - высокомолекулярные органические вещества, состоящие из соединённых в цепочку пептидной связью альфа-аминокислот (биологический полимер, образованный остатками альфа-аминокислот)

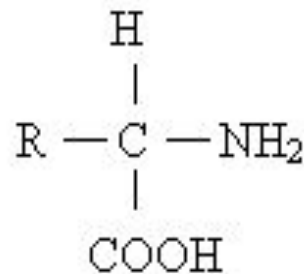


Соединение аминокислот

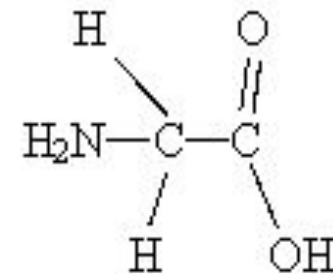


- Установлено, что в результате гидролиза любого белка получается смесь альфа-аминокислот, которые наиболее часто встречаются в составе белков 20 аминокислот.
- В составе могут быть открытые цепи, циклы и различные функциональные группы.
- Содержат такие группы атомов, как:
  - NH<sub>2</sub>;                    - OH;
  - COOH;                    - SH

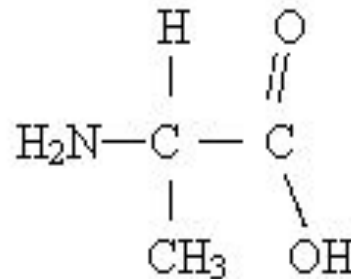
Общая формула



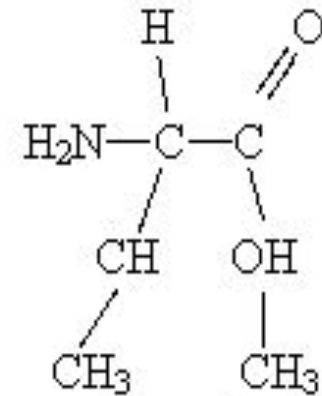
Глицин

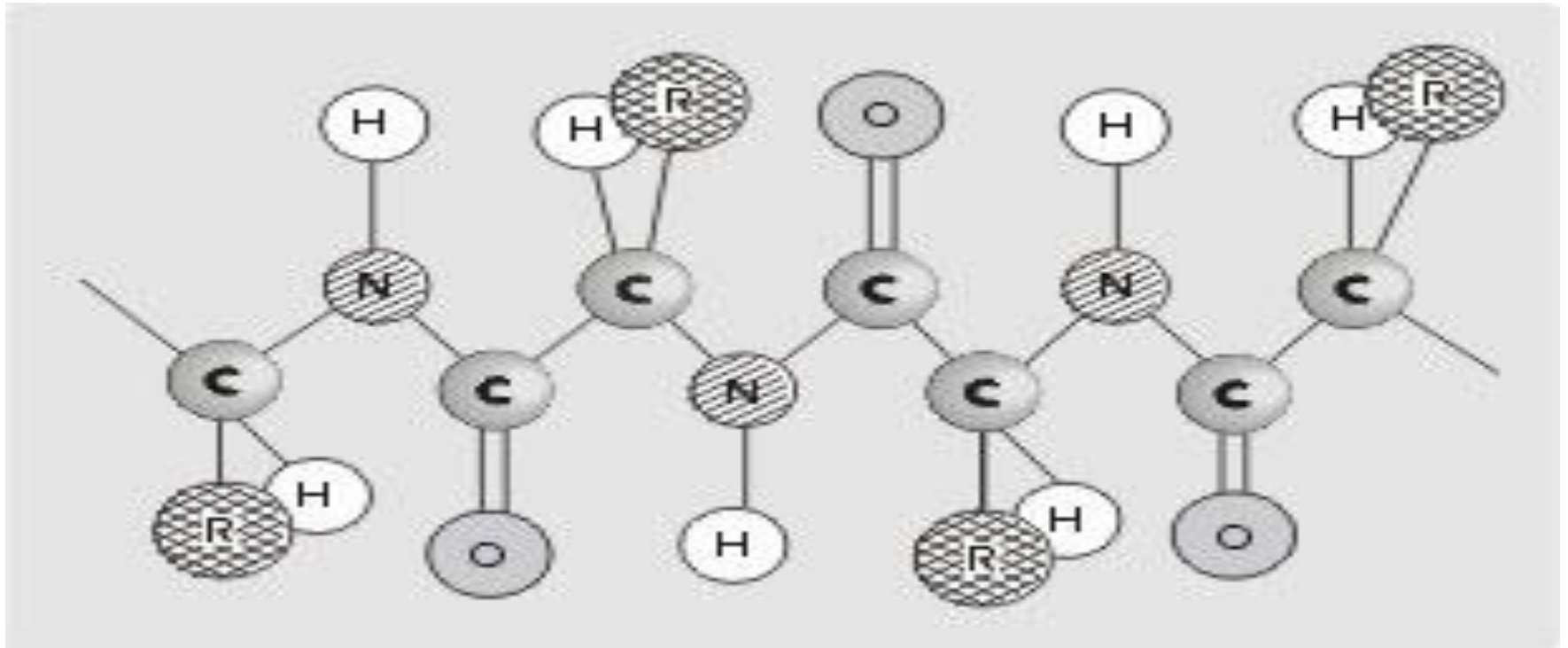


Аланин



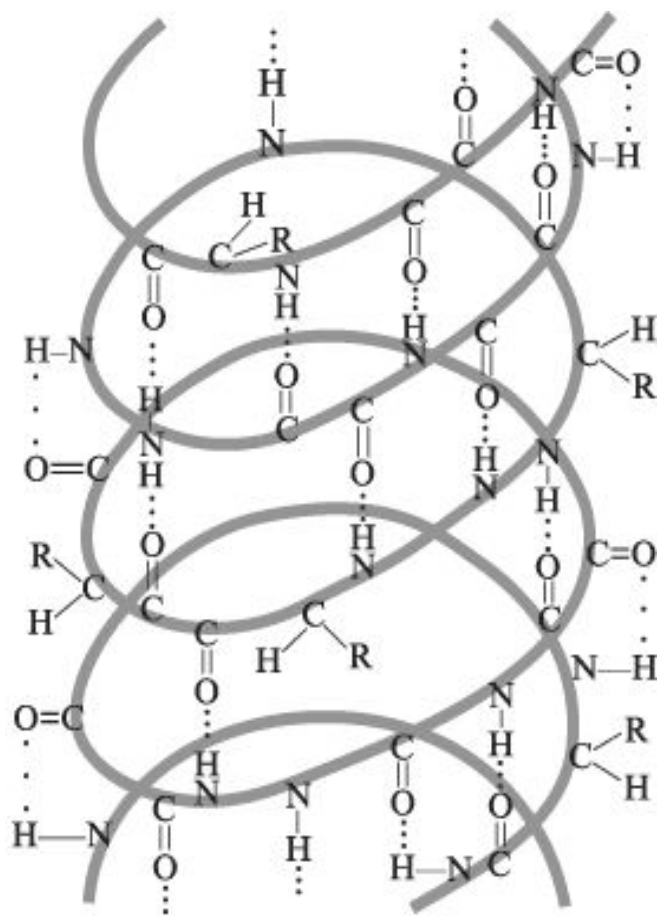
Валин





Последовательность чередования различных аминокислотных звеньев в полипептидной цепи называется *первичной структурой белковой молекулы*.



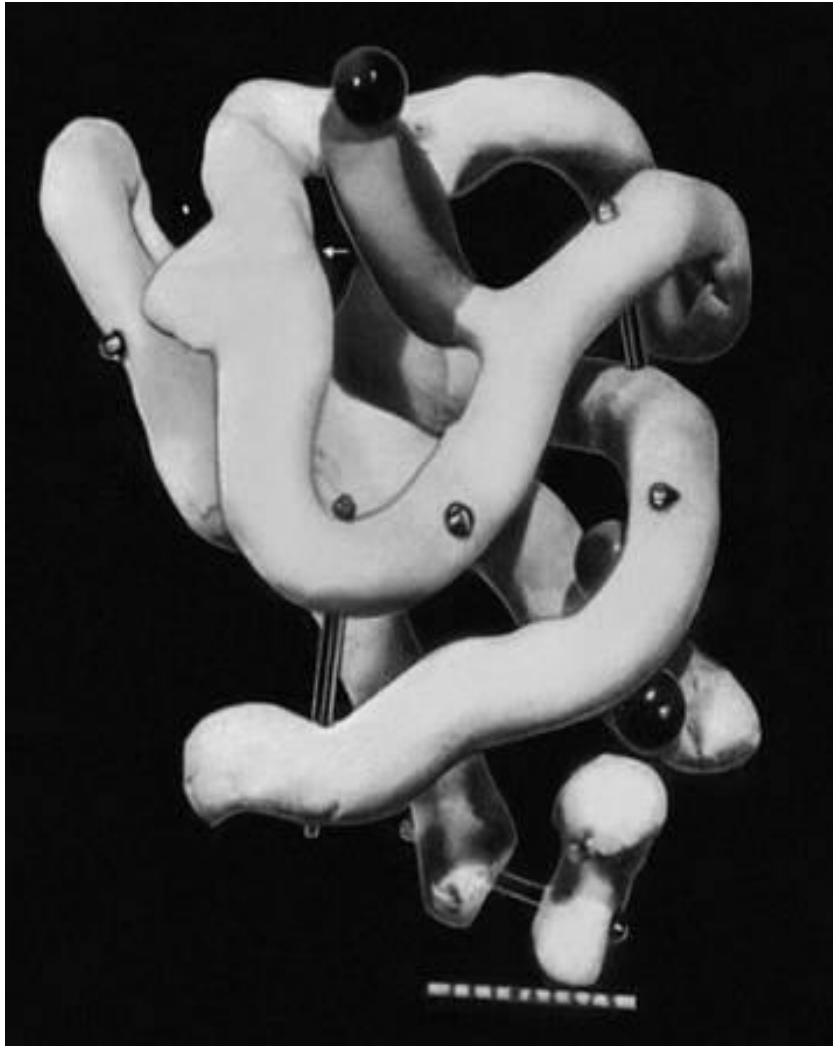


Вторичная (спиралевидная) структура молекулы белка

Пространственная конфигурация, которую принимает полипептидная цепь, называется *вторичной структурой белка*.

Причина возникновения: *внутримолекулярная водородная связь*

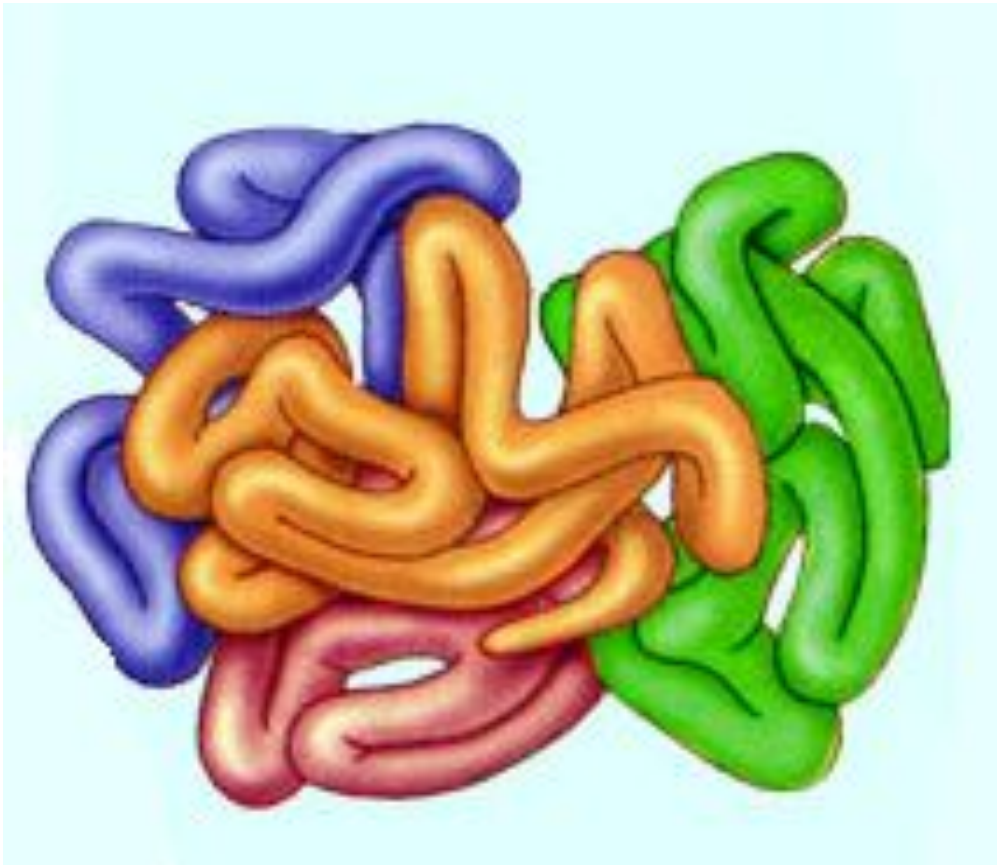




Модель молекулы белка миоглобина  
(третичная структура)

*Третичная структура* –  
конфигурация, которую  
принимает в пространстве  
закрученная в спираль  
полипептидная цепь.





Классический пример – молекула гемоглобина

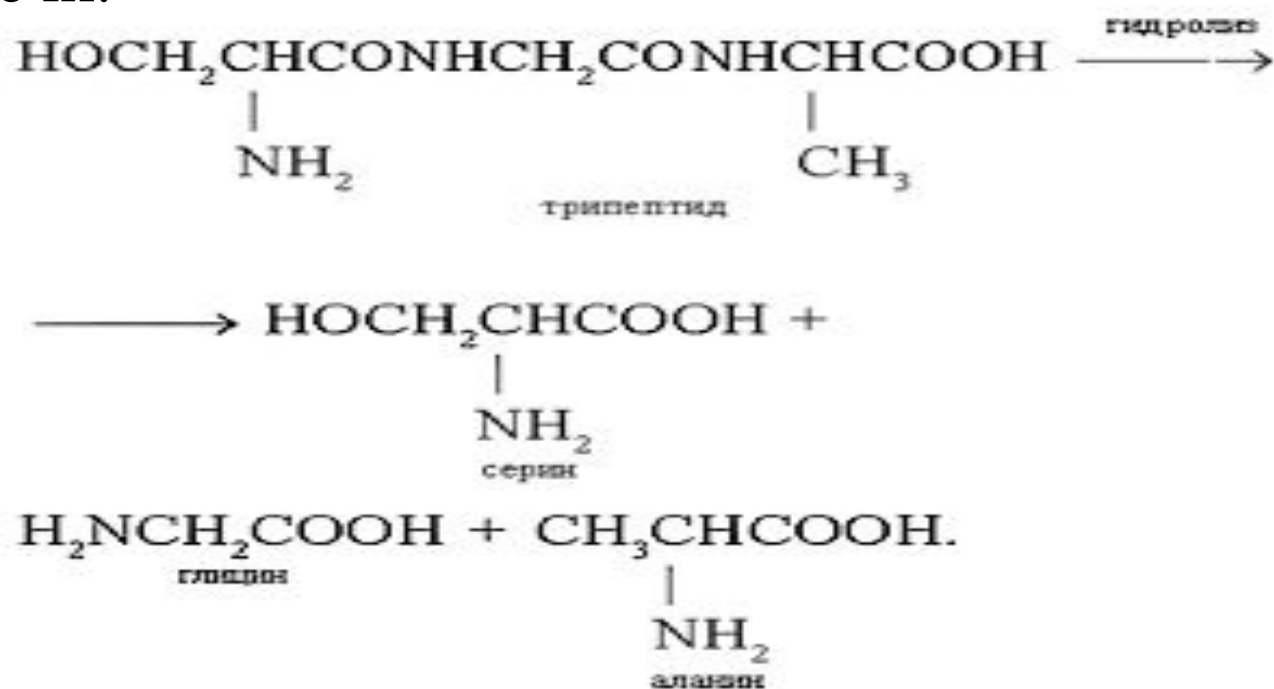
*Четвертичная структура* - совокупность третичных структур.

Две глобулы альфа-гемоглобина и две глобулы бета-гемоглобина. Такая структура улучшает функциональные свойства белка.



# ПРЕВРАЩЕНИЕ

- Превращение – гидролиз.
- Гидролиз проводят при действии ферментов или путём нагревания белка с раствором кислоты или щелочи.



Уравнение реакции гидролиза трипептида



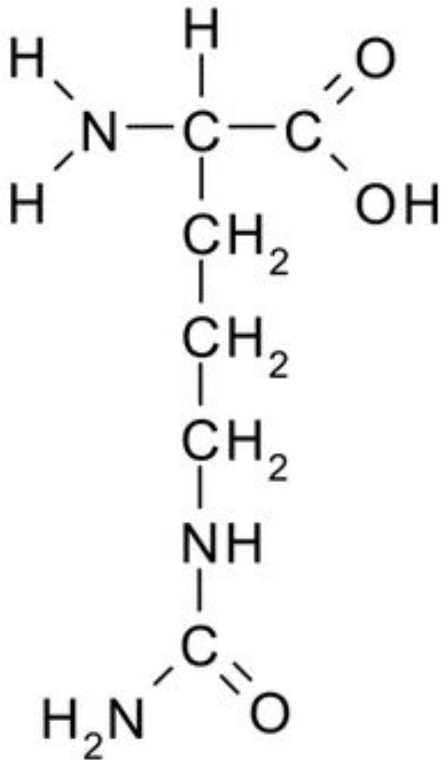


- ▣ **Денатурация** – потеря белком биологических функций (нарушение третичной и вторичной структуры).
- ▣ **Функция белка** – каталитическая.

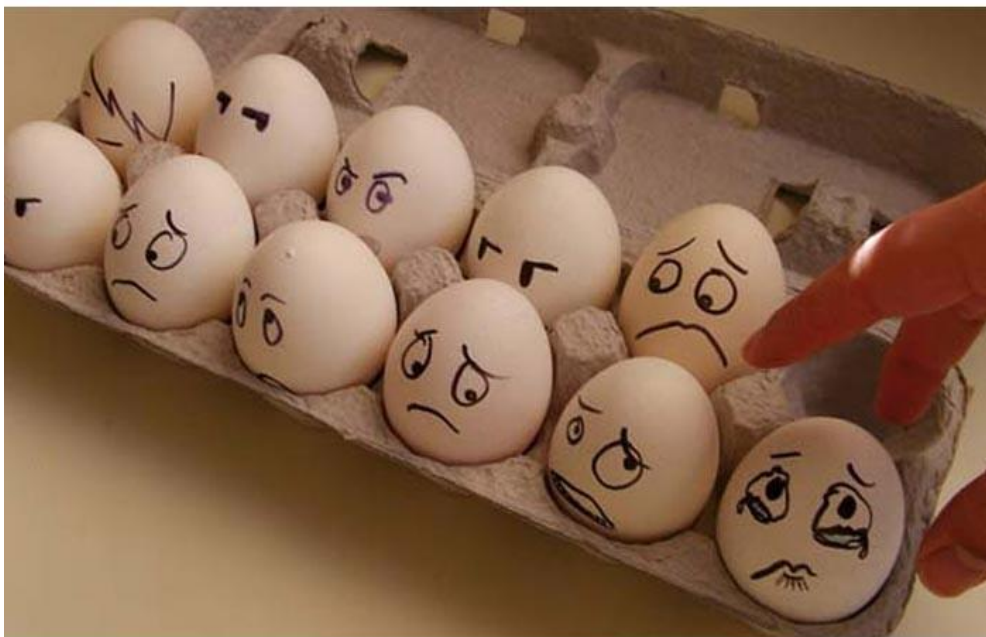


# ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВ

- Большинство микроорганизмов и растений могут синтезировать 20 стандартных аминокислот, а также дополнительные (нестандартные) аминокислоты, например, цитруллин.

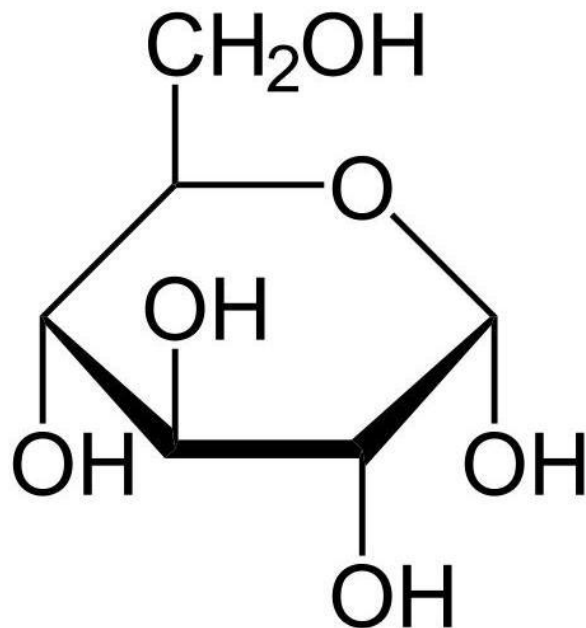


# *РАСТИТЕЛЬНЫЕ БЕЛКИ*



# УГЛЕВОДЫ

- **Углеводы (сахариды)** - бесцветные кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде, сладкие на вкус. Углеводы описывались брутто-формулой  $C_x(H_2O)_y$  и формально являлись соединениями углерода и воды.



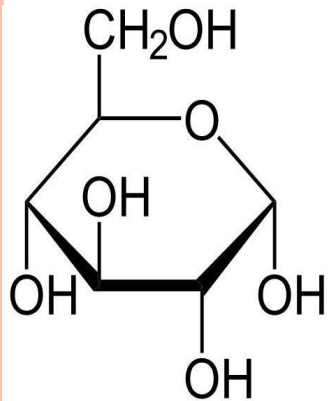
Структурная формула и модель молекулы глюкозы



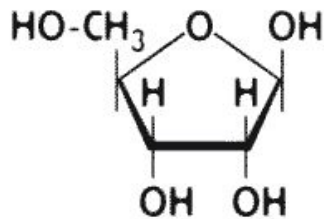
# КЛАССИФИКАЦИЯ

## Моносахариды

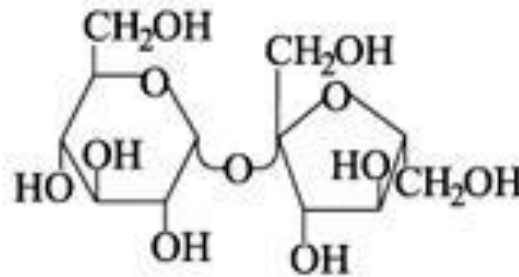
Гексозы  
(глюкоза)



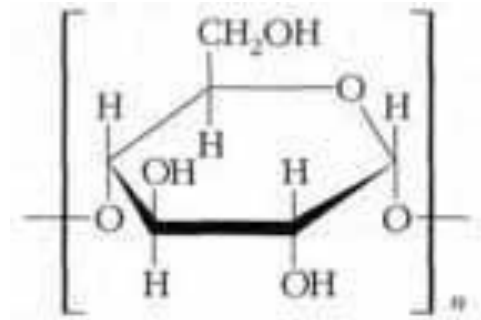
Пентозы  
(рибоза,  
дизоксирибоза)



Дисахариды  
(сахароза)



Полисахариды  
(крахмал,  
целлюлоза)



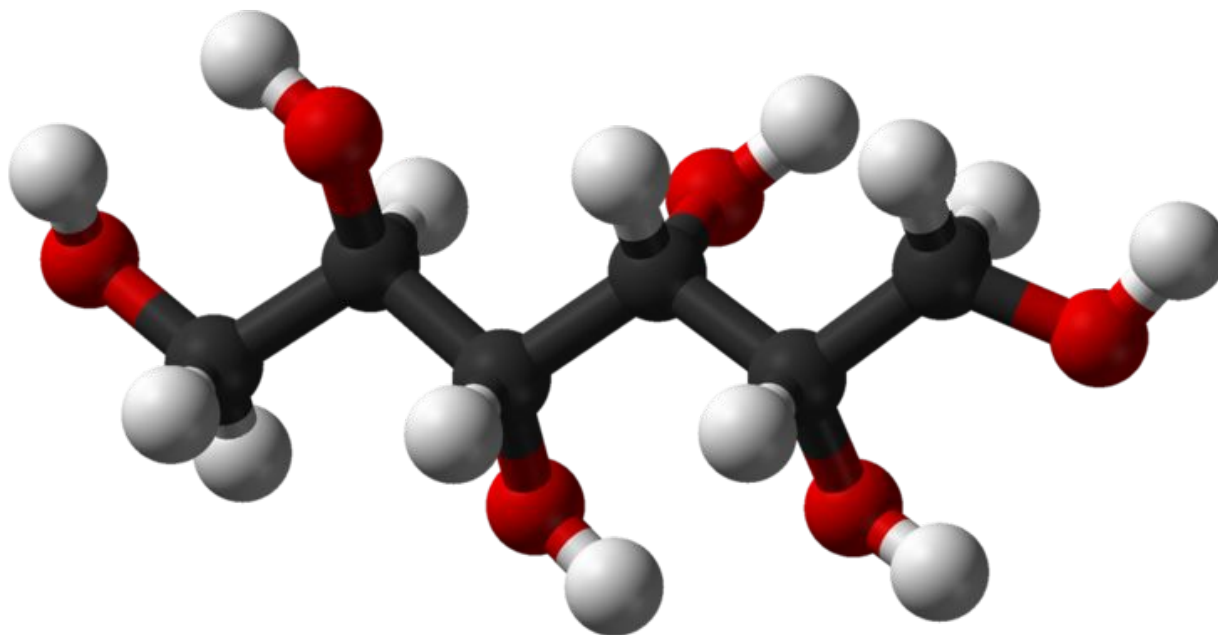
# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Глюкоза встречается почти во всех органах растения: в плодах, корнях, листьях, цветах. Особенно много её в соке винограда и в спелых фруктах и ягодах. Глюкоза есть в живых организмах. В крови человека глюкозы примерно 0,1%.



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Глюкоза может восстанавливаться в шестиатомный спирт (сорбит). Как и все альдегиды, глюкоза легко окисляется. Она восстанавливает серебро из аммиачного раствора оксида серебра и медь(II) до меди(I).



Сорбит ( $C_6H_{14}O_6$ )

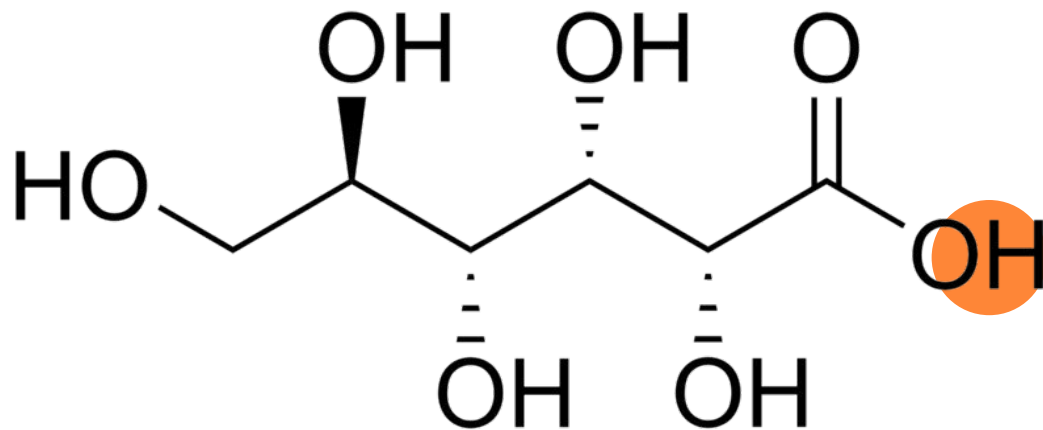
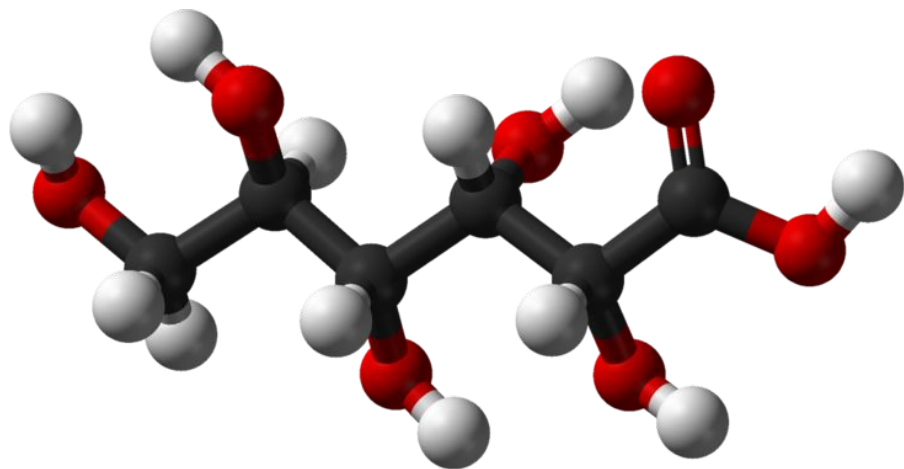


- Проявляет восстановительные свойства. В частности в реакции растворов сульфата меди с глюкозой и гидроксидом натрия. При нагревании эта смесь реагирует с обесцвечиванием (сульфат меди сине-голубой) и образованием красного осадка оксида меди(I).



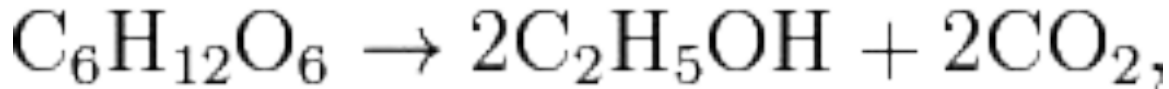


- При окислении образует глюконовую кислоту, если воздействовать сильными окислителями на ее гликозиды, и гидролизовать полученный продукт можно получить глюкуроновую кислоту, при дальнейшем окислении образуется глюкаровая кислота.



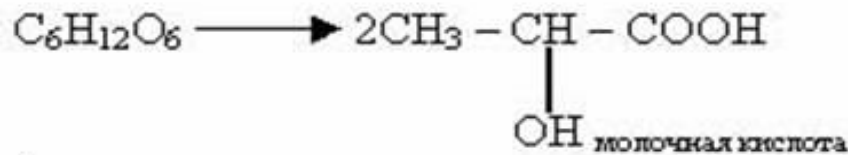
□ Также обладает специфическими свойствами:

а) спиртовое брожение с образованием этилового спирта и углекислого газа

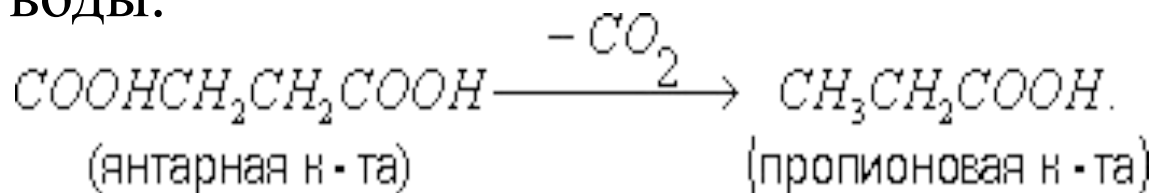


б) молочно-кислое брожение с образованием молочной кислоты,

в) маслянокислое брожение, при котором образуется масляная кислота, и выделяются углекислый газ и водород.



г) лимоннокислое брожение (окисление под действием ферментов), образуется лимонная кислота и две молекулы воды.



# *ПРИМЕНЕНИЕ*

Непосредственно как клейстеризованный крахмал,  
кисель и т.п.



- В качестве загустителя, благодаря вязким свойствам (в супах, детском питании, соусах, подливах и т.д.)



- Как наполнитель, входящий в состав твёрдого соевого супов, пирогов



- Как связующее для закрепления массы и предотвращения высыхания в процессе приготовления (колбасы и мясные продукты).



- Как стабилизаторы, благодаря высокой способности крахмала удерживать влагу.



## □ Применение в кондитерском деле



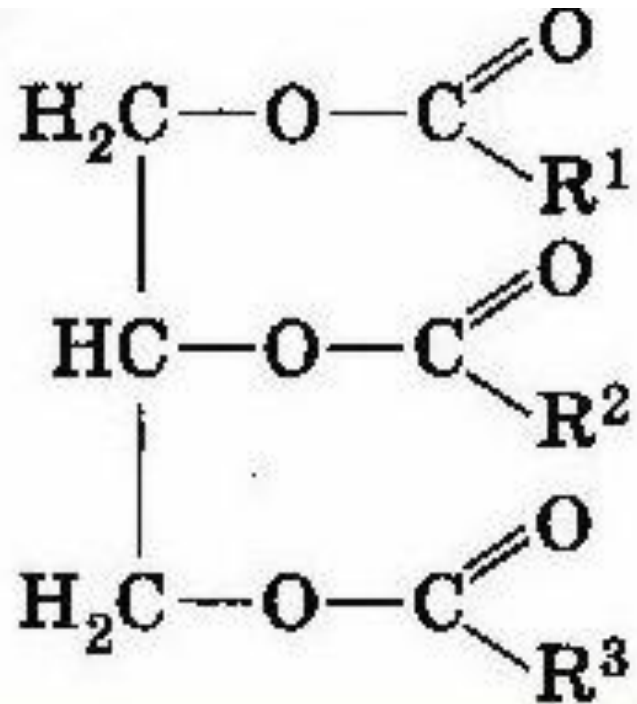


- Приготовление зеркал и ёлочных игрушек и т.д.



# ЖИРЫ

- Жиры (триглицериды) - природные органические соединения, полные сложные эфиры глицерина и одноосновных жирных кислот; входят в класс липидов.
- В живых организмах выполняют структурную, энергетическую и др. функции.



# *ВИДЫ ЖИРОВ*

↓  
Растительные жиры

↓  
Жидкие (масла)



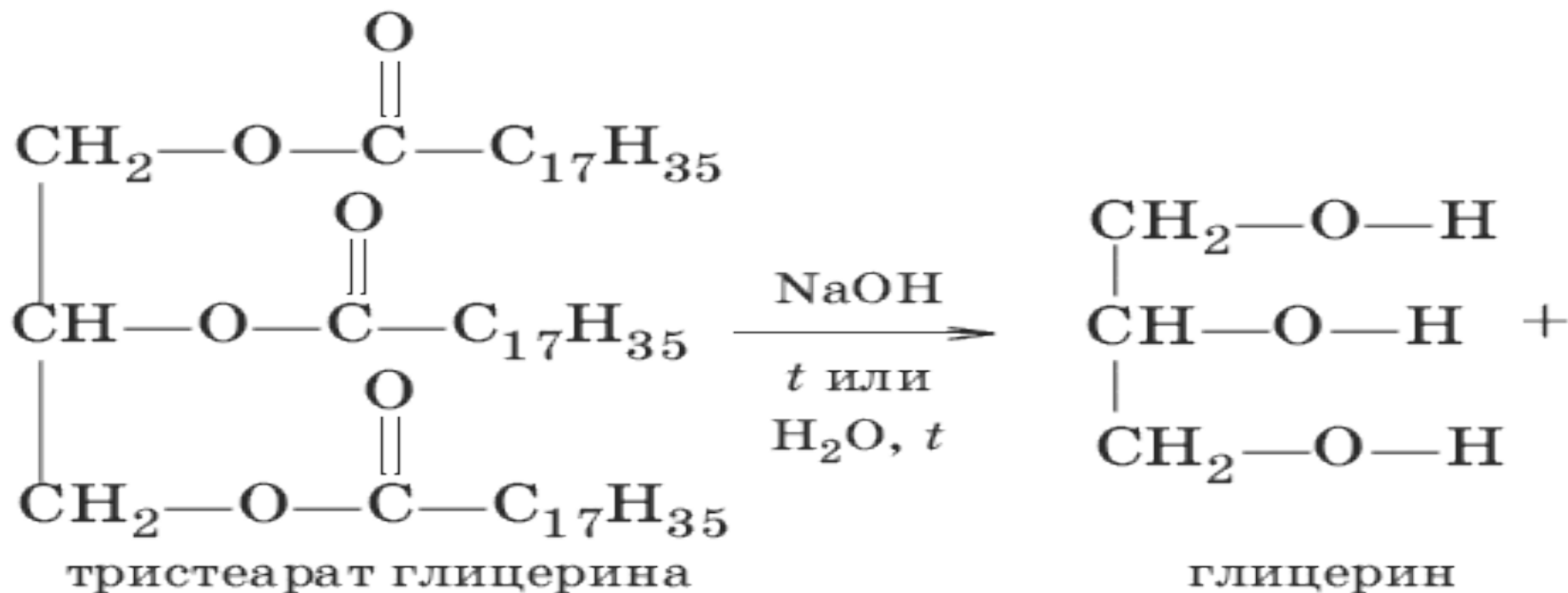
↓  
Животные жиры

↓  
Твердые (сало)



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

□ Химическое свойство – гидролиз!



+  $3\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$   
стеарат натрия (мыло)



# ОМЫЛЕНИЕ



# СХЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ ОКИСЛЕНИЕМ ПАРАФИНА

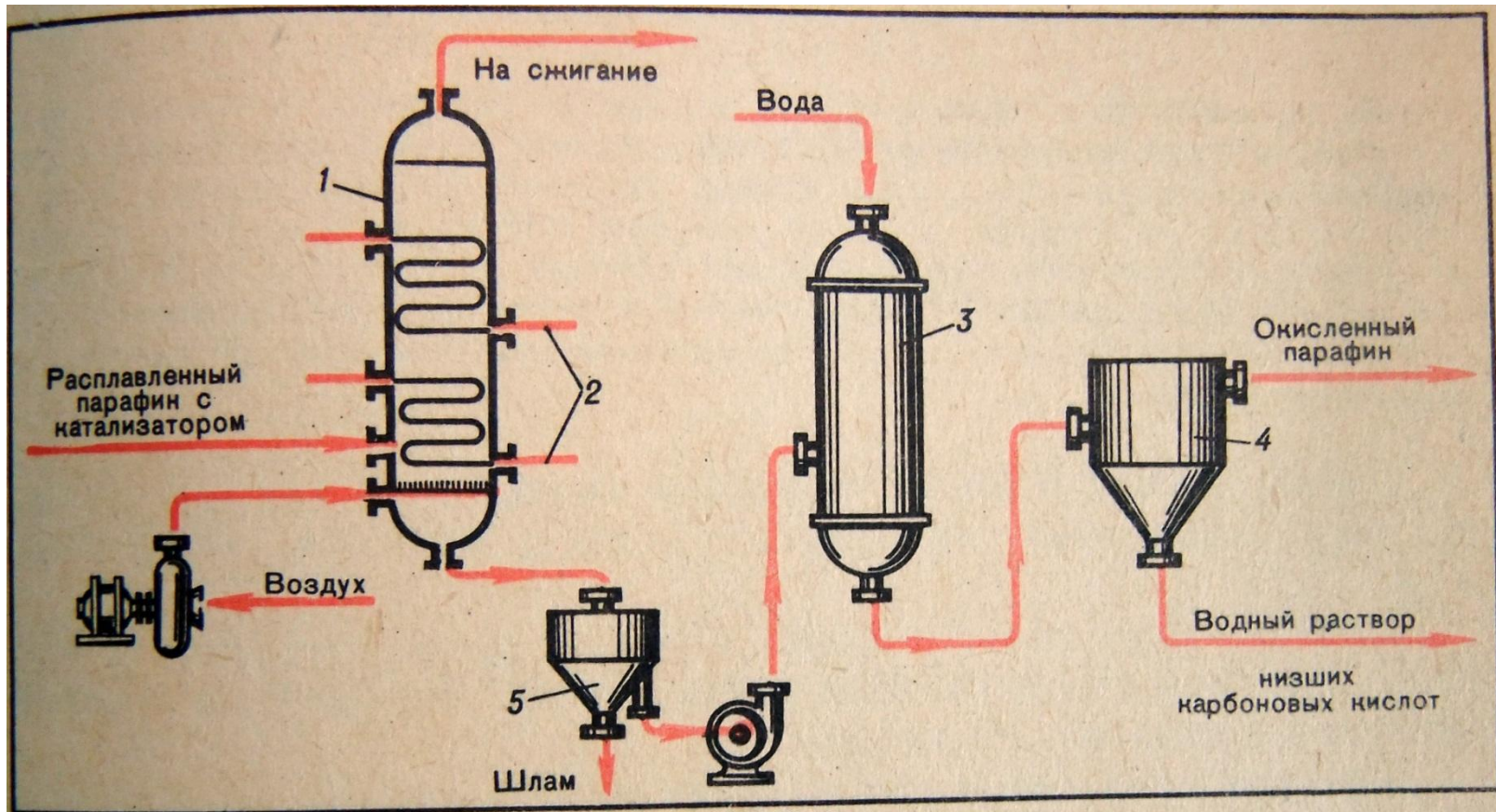


Рис. 45. Схема промышленного получения карбоновых кислот окислением парафина:

1 — окислительная колонна; 2 — змеевик; 3 — промывная колонна; 4 — сепаратор; 5 — отстойник.

- Синтетические моющие средства входят в состав стиральных порошков.



# *ПРИМЕНЕНИЕ ЖИРОВ*

- При готовке блюд





## □ Невидимые жиры



# *НЕДОСТАТОК УГЛЕВОДОВ*

Когда наблюдается резкий дефицит углеводов, организм тут же начинает реагировать:

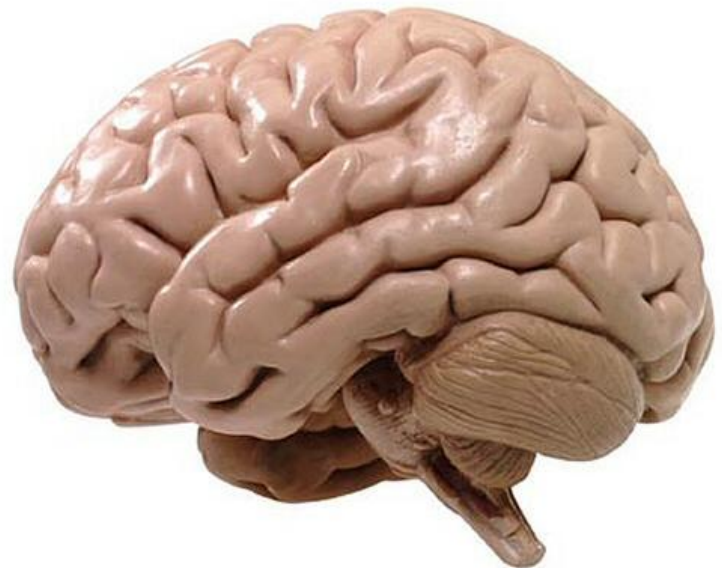
- Так как перестаёт поступать глюкоза, то в качестве источника энергии организм начинает использовать белок, поступающий с пищей. Теперь этот белок не сможет пойти на другие важные задачи, такие как создание новых клеток, тканей, энзимов, гормонов, антител и на регулирование жидкостного баланса.
- При недостатке углеводов происходит неполноценное сжигание жиров, и образуется побочный продукт - кетоны. Кетоны накапливаются в крови и моче, что вызывает **кетоз**. Он приводит к снижению аппетита (включается защитный механизм), потери работоспособности, вялости, усталости.
- Физическая активность (занятия спортом) снижается.





# *НЕДОСТАТОК ЖИРОВ*

- ❑ Недостаток жиров в организме провоцирует сухость кожи, бесплодие, нервное истощение и ранние морщины.
- ❑ Жиры находятся в клетках мозга их там 60 процентов, и недостаток поступающего жира может негативно сказаться на его работе.



# *НЕДОСТАТОК БЕЛКОВ*

- Недостаток в организме белка вызван недополучением его необходимого количества или количества аминокислот, необходимых для синтеза белка. Как правило, недостаток протеинов является регулярным явлением у строгих вегетарианцев, у людей с большими физическими нагрузками.
- Недостаточное поступление в организм белка с пищей приводит к замедлению роста и развития детей, а у взрослых - к нарушениям деятельности желез внутренней секреции, к изменениям в печени...
- Кроме того, дефицит белка способствует ухудшению памяти, снижению работоспособности, потере мышечной массы



# *ИЗБЫТОК УГЛЕВОДОВ*

- Повышение уровня сахара в крови.
- При избытке углеводов в рационе мозг постоянно снабжается сахаром, что вызывает чувство сытости и удовлетворения.



# *ИЗБЫТОК ЖИРОВ*

- При продолжительном избыточном потреблении жиров сначала повышается активность ферментов, расщепляющих жир в организме, и жир в крови не накапливается. Однако после периода приспособления активность липаз в крови и тканях снижается. Возникает гиперлипемия - длительное увеличение содержания жиров в крови. Избыток жира накапливается в резервах - жировой ткани, что способствует ожирению.
- У пожилых людей избыток в пище жиров неблагоприятно действует на функции сердечно-сосудистой системы, нарушает обмен холестерина, повышает свертывающие свойства крови, смещает кислотно-основное состояние организма в кислую сторону.







# ИЗБЫТОК БЕЛКОВ

- ▣ При избытке белков в рационе ухудшается аппетит, наблюдается повышенная возбудимость центральной нервной системы и желез внутренней секреции, увеличивается отложение жира в печени, страдает сердечнососудистая система, печень и почки, усиливаются процессы гниения в кишечнике, нарушается обмен витаминов.





**Презентацию выполнила  
Ученица 11 «А» класса  
Школы №557  
Сергиевская Екатерина.**