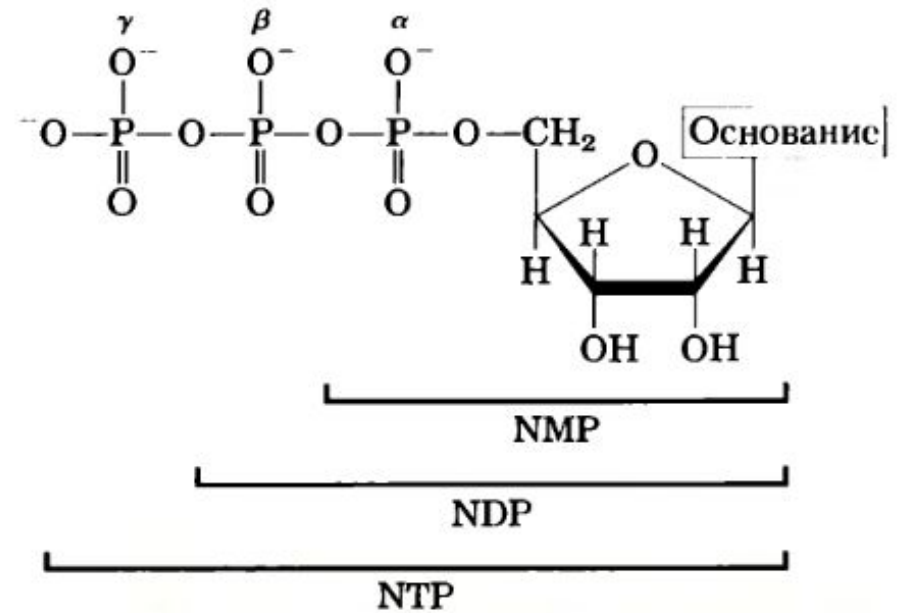


Биологическая роль нуклеотидов



Энергетическая функция

- К фосфатной группе, ковалентно соединенной с 5'-гидроксильной группой рибонуклеотида, могут присоединиться одна или две дополнительных фосфатные группы.



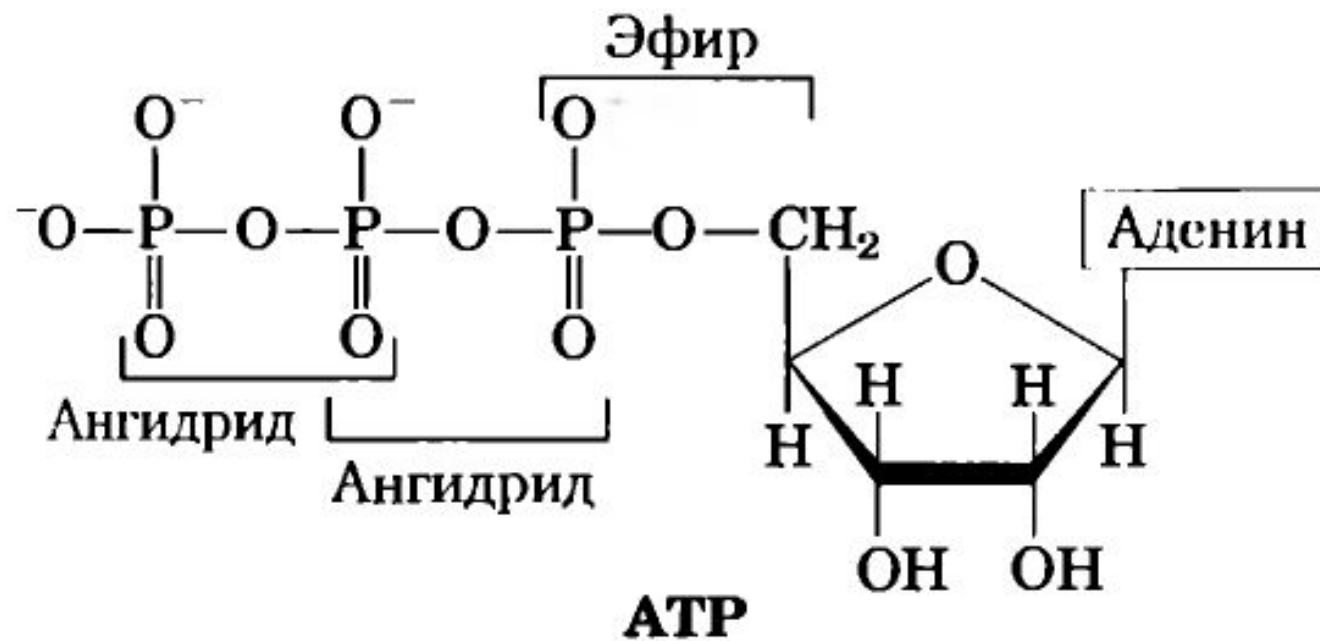
Аббревиатура, используемая для рибонуклеозид-5'-фосфатов

| Основание | Моно- | Ди- | Три- |
|-----------|-------|-----|------|
| Аденин | AMP | ADP | ATP |
| Гуанин | GMP | GDP | GTP |
| Цитозин | CMP | CDP | CTP |
| Урацил | UMP | UDP | UTP |

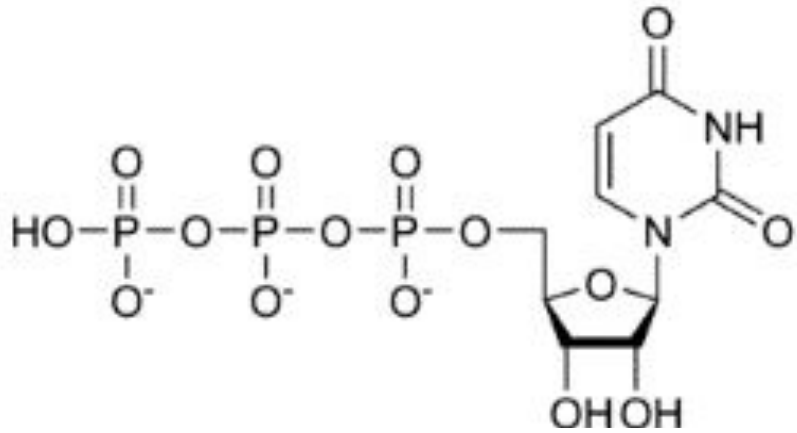
Аббревиатура, используемая для дезоксирибонуклеозид-5'-фосфатов

| Основание | Моно- | Ди- | Три- |
|-----------|-------|------|------|
| Аденин | dAMP | dADP | dATP |
| Гуанин | dGMP | dGDP | dGTP |
| Цитозин | dCMP | dCDP | dCTP |
| Тимин | dTMP | dTDP | dTTP |

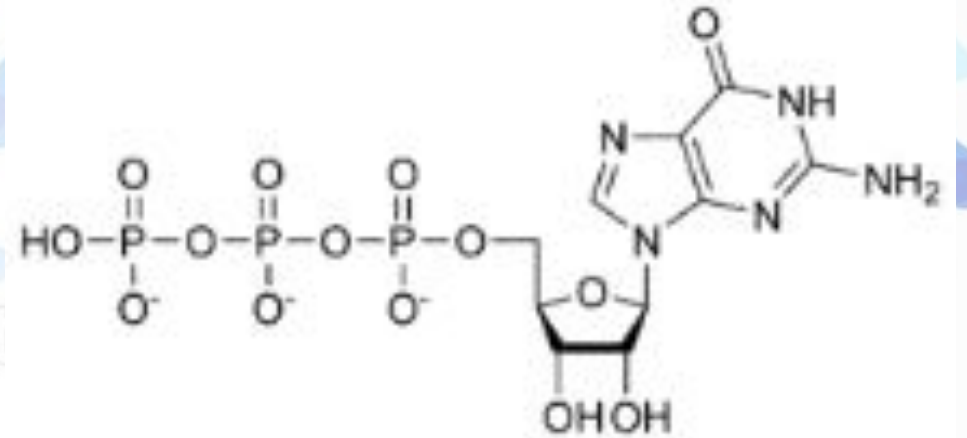
Остатки фосфорной кислоты соединены между собой фосфоангидридной связью. Энергия связи – 30 кДж/моль. Рибоза и α -фосфат соединены между собой эфирной связью. Энергия связи – 14 кДж/моль.



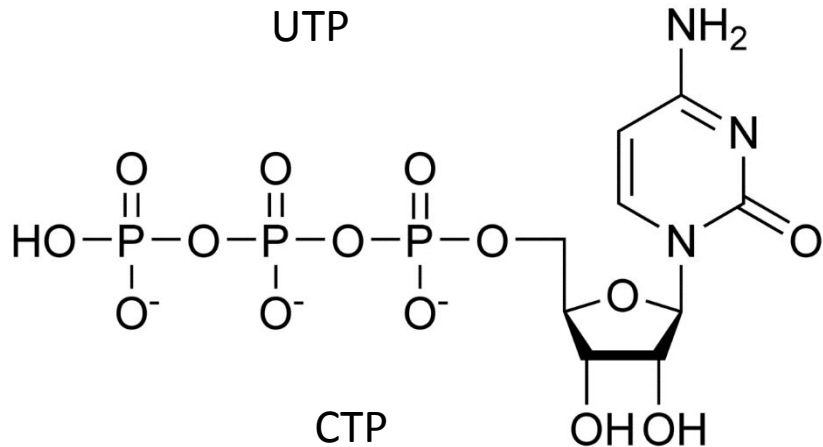
- Помимо АТФ в некоторых реакциях в качестве источника энергии служит УТР, ГТР, СТР. Также нуклеозидтрифосфаты используются в качестве активированных предшественников в синтезе ДНК и РНК.



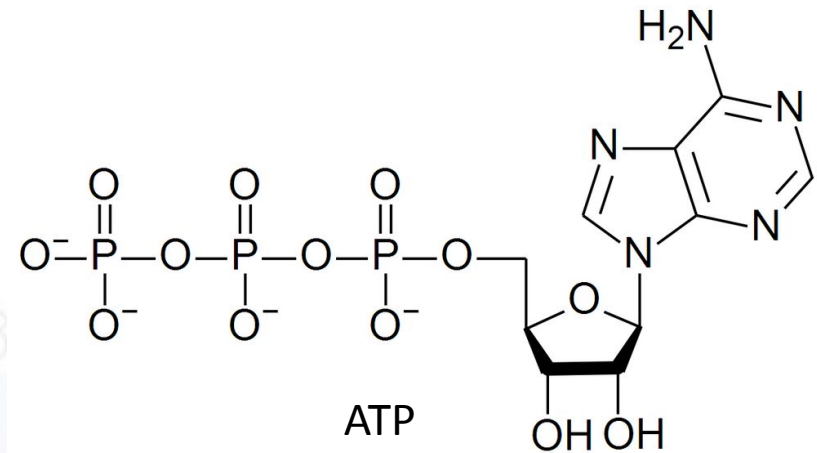
УТР



ГТР



СТР

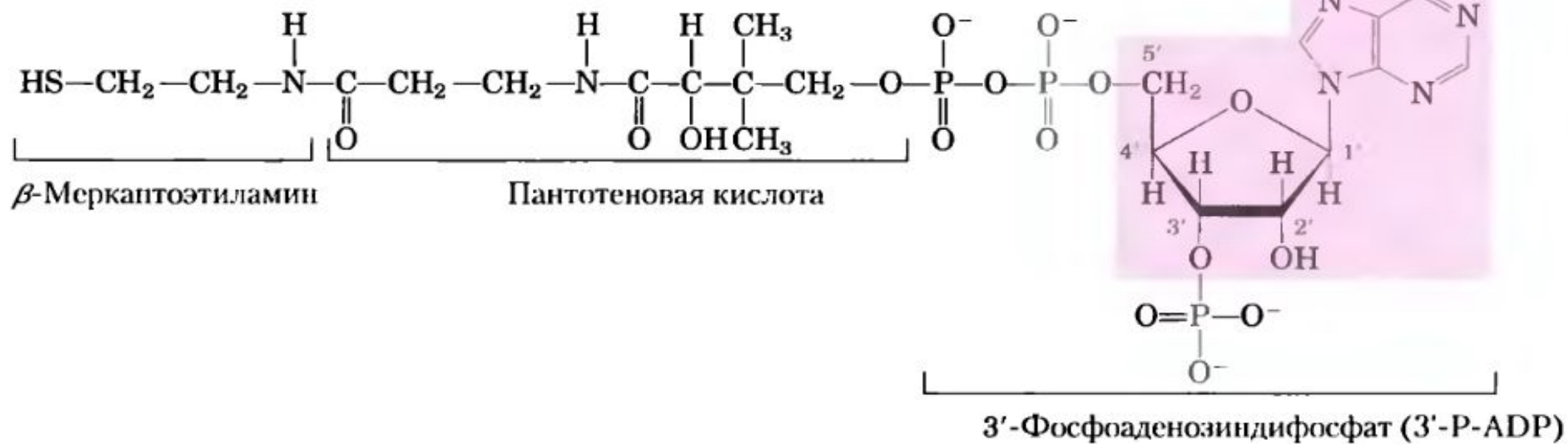


АТР



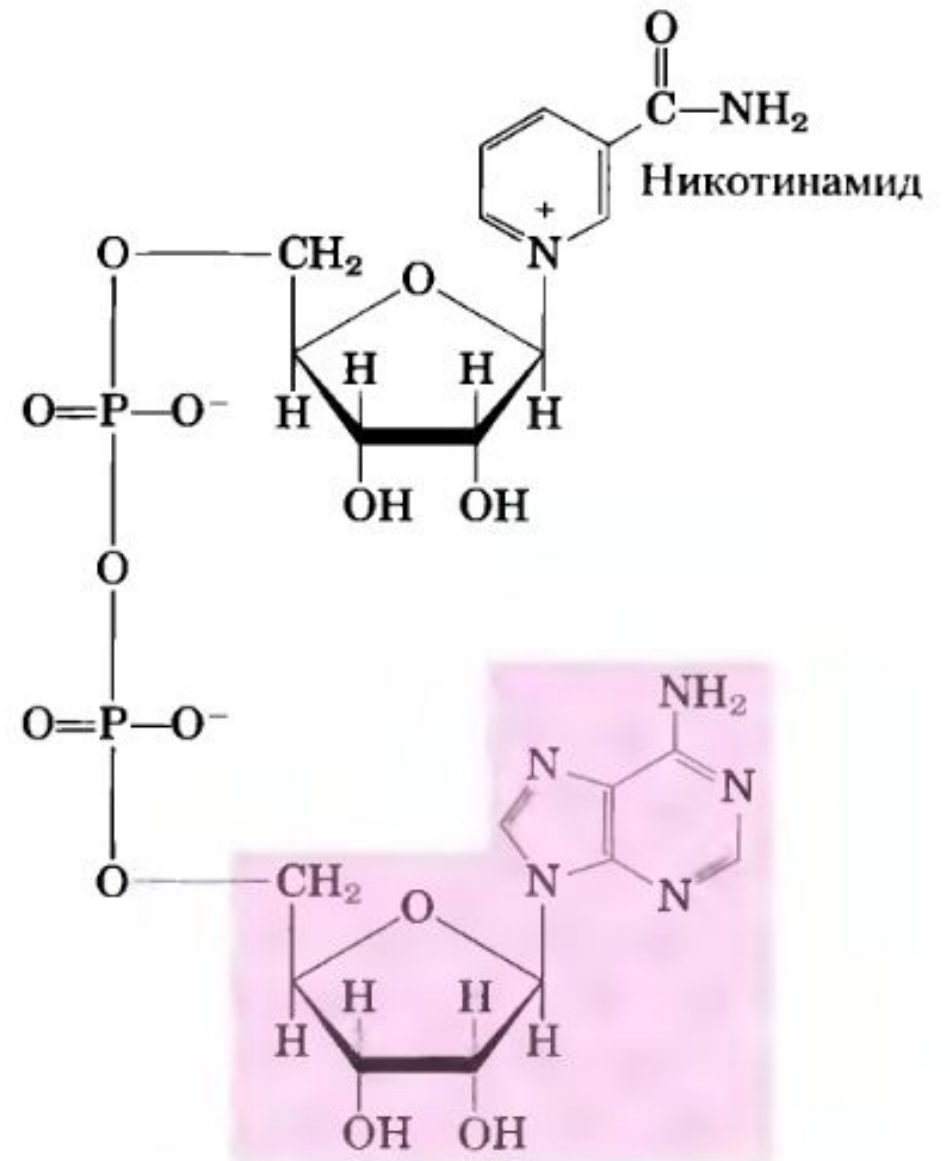
Вхождение в состав кофакторов

- Аденозин входит в состав многих коферментов. Не участвуя в самой реакции, многократно ее ускоряет. Удаление аденина из ацетоацетил-КоА уменьшает скорость β -окисления жирных кислот в 10^6 раз. Считается, что нуклеотид влияет на энергию связывания субстрата и фермента.

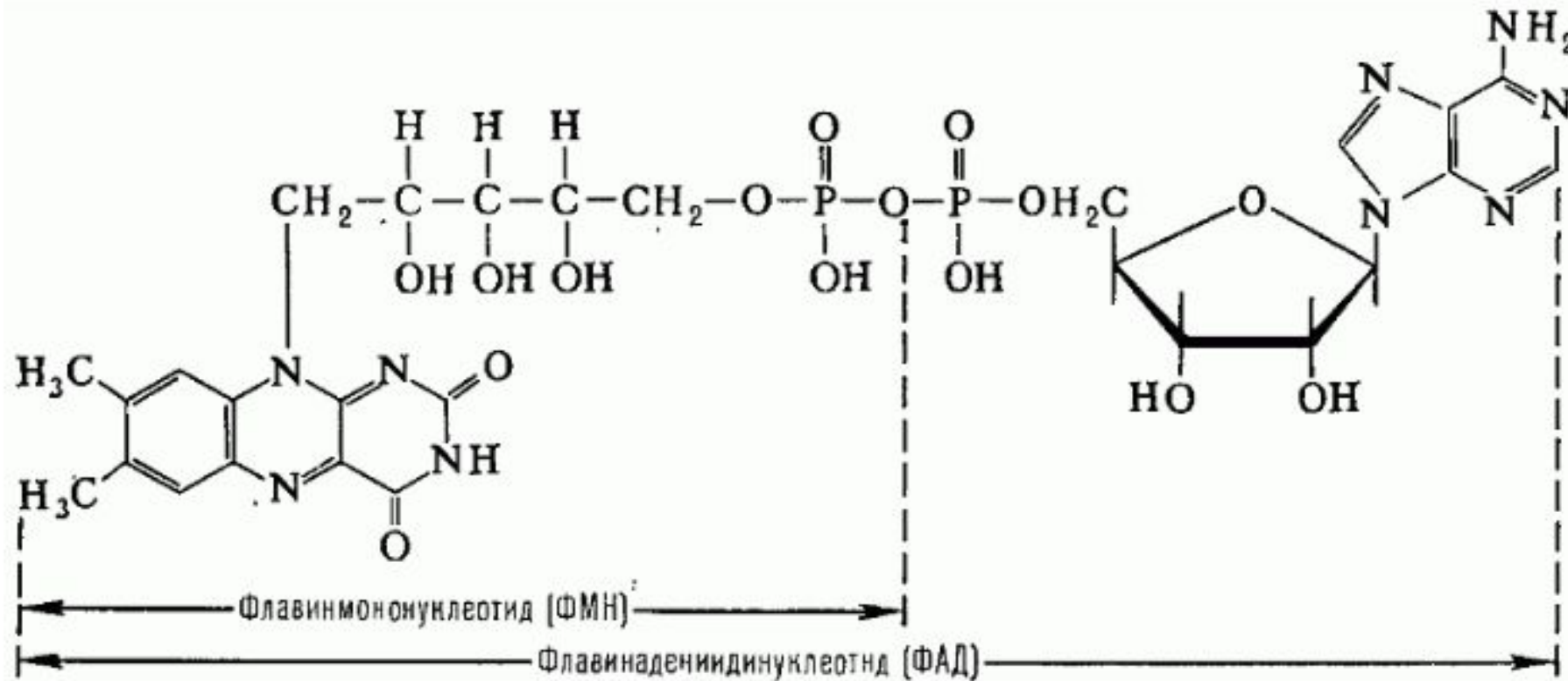


Кофермент А

- В метаболизме NAD задействован в окислительно-восстановительных реакциях, перенося электроны из одной реакции в другую. Таким образом, в клетках NAD находится в двух функциональных состояниях: его окисленная форма, NAD⁺, является окислителем и забирает электроны от другой молекулы, восстанавливаясь в NADH, который далее служит восстановителем и отдаёт электроны.

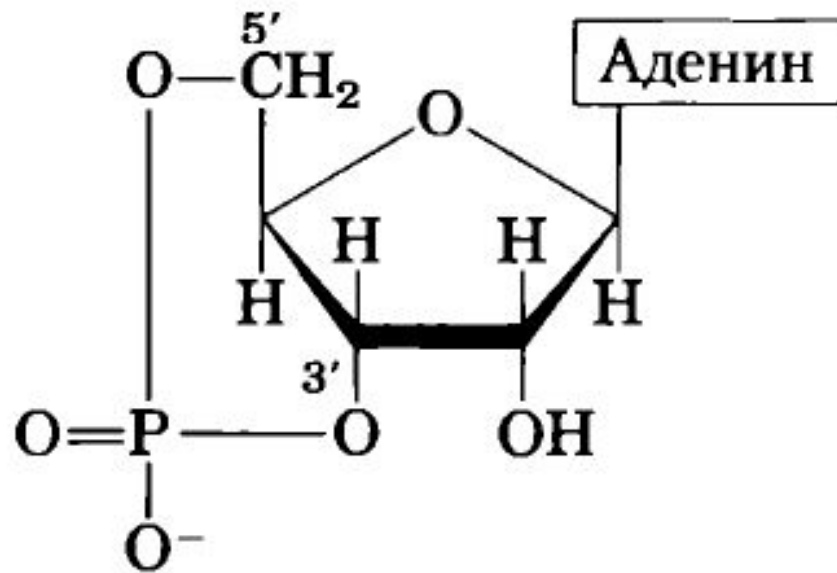


FAD — флавинадениндинуклеотид — кофермент, принимающий участие во многих окислительно-восстановительных биохимических процессах. Молекула ФАД состоит из аденозин-5'-фосфата и ФМН. Содержащие ФАД флавопротеиды входят в состав дыхательной цепи. Основная функция ФАД — окисление





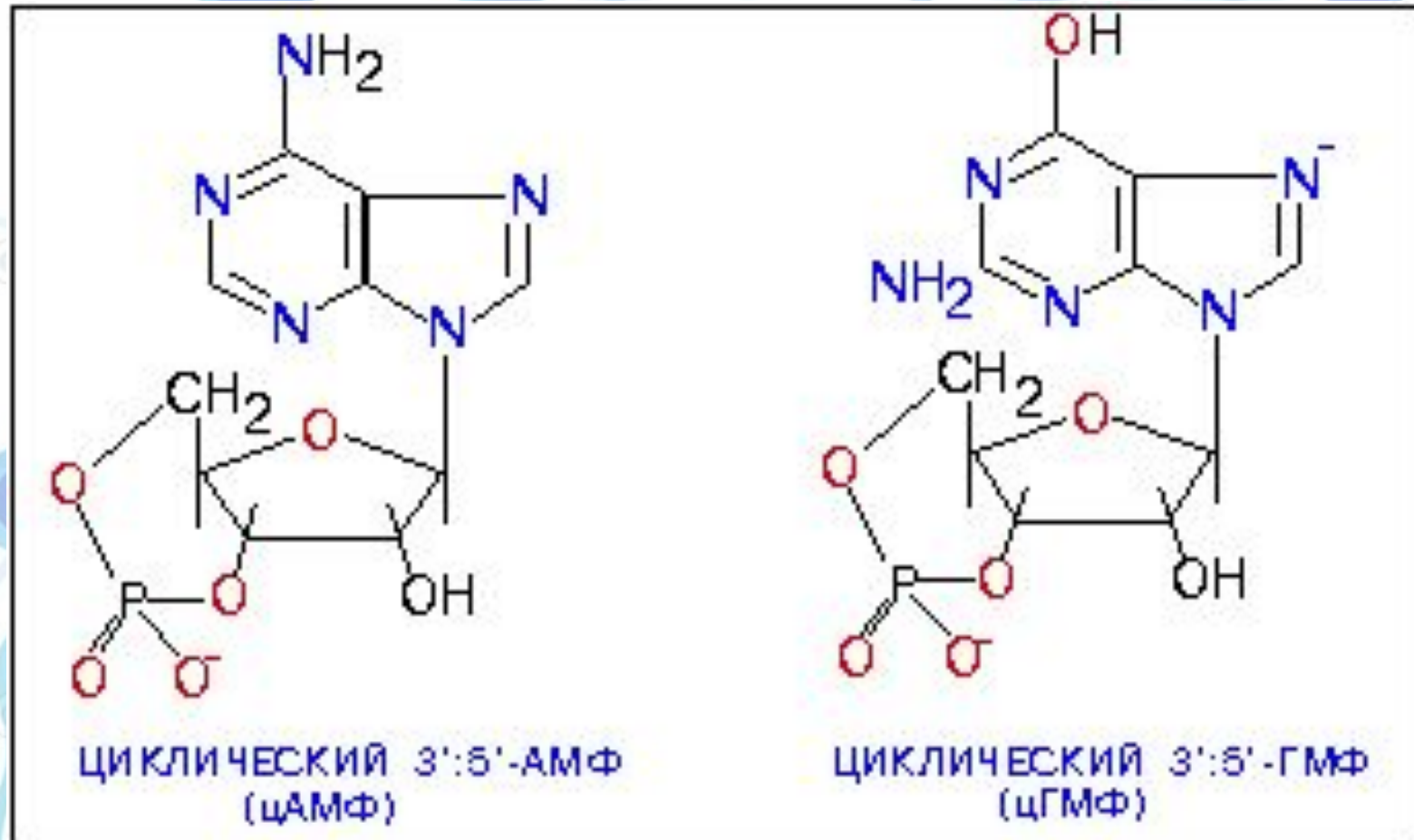
Передача сигналов в клетке

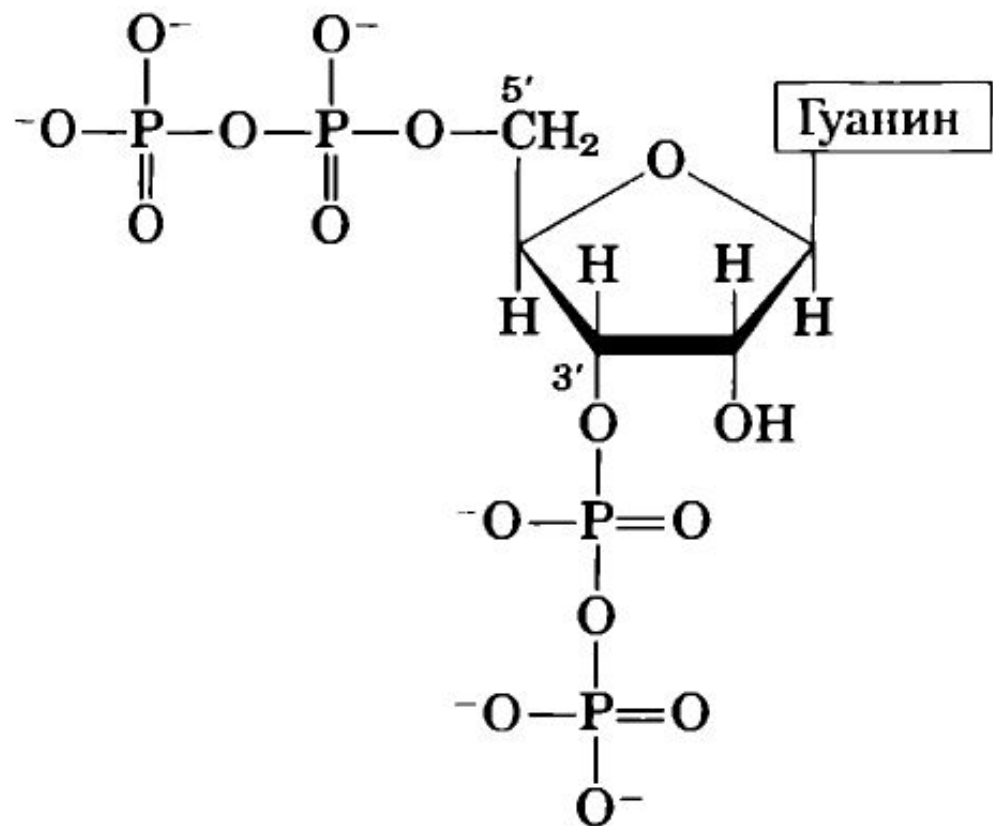


Циклический 3',5'-аденозинмонофосфат
(циклический АМФ, сАМФ)

- Для ответа на внешние раздражители клетке необходима собственная сигнальная система – вторичные мессенджеры. Один из наиболее распространенных – циклический-3',5'-аденозинмонофосфат (циклический АМФ, сАМФ), образующийся в реакции, катализируемой аденилатциклазой.

- Циклический АМР обладает регуляторными функциями практически в каждой клетке, кроме клеток растений. Циклический 3',5'-гуанозинмонофосфат (сГМР) также выполняет регуляторные функции.





Гуанозин-5'-дифосфат-3'-дифосфат
(гуанозинтетрафосфат) (ppGpp)

- Сигнальный нуклеотид гуанозин-5'-дифосфат-3'-дифосфат (гуанозинтетрафосфат, ppGpp) образуется в клетках бактерий в ответ на снижение скорости синтеза белка в условиях нехватки аминокислот. Этот нуклеотид ингибирует синтез молекул рРНК и тРНК, необходимых для синтеза белков, что предотвращает ненужное образование нуклеиновых кислот.

Использованные материалы

- Биохимия. Ленинджер. 1 том
- <http://chem21.info>

Спасибо
за
внимание