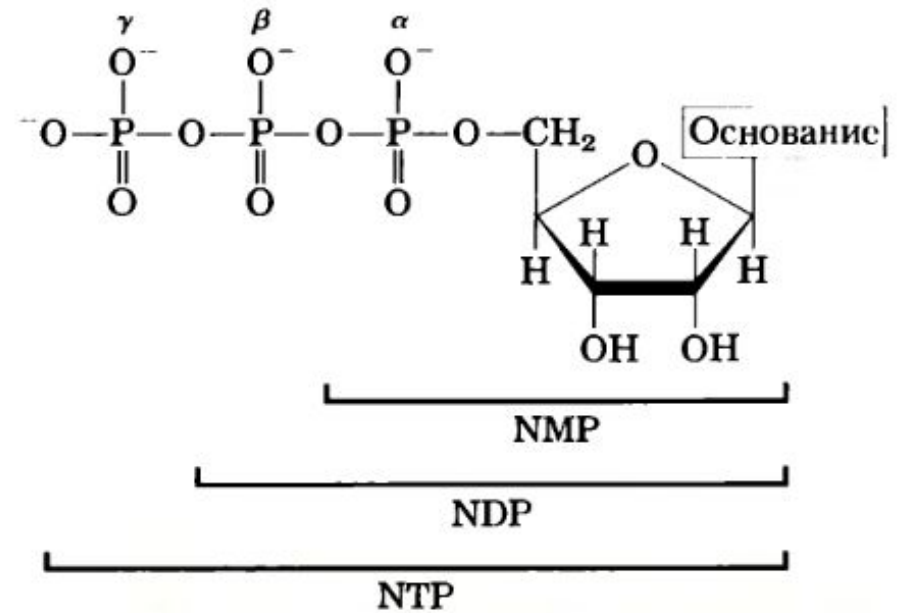


# Биологическая роль нуклеотидов



# Энергетическая функция

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



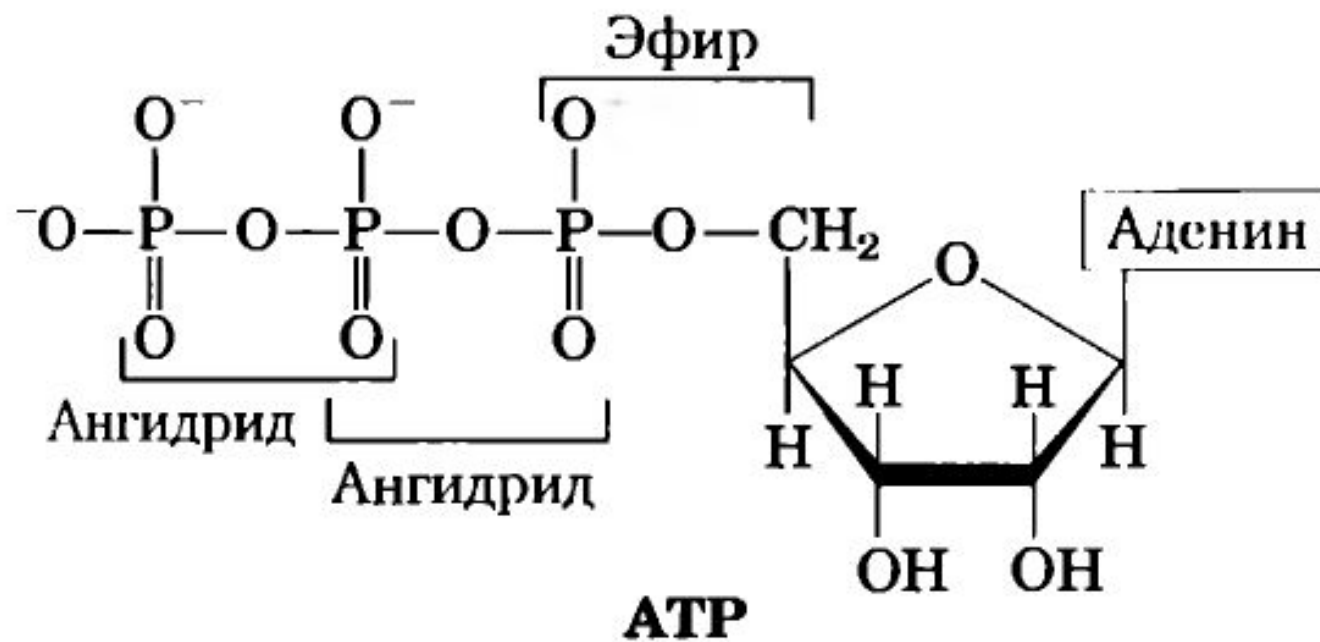
Аббревиатура, используемая для рибонуклеозид-5'-фосфатов

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

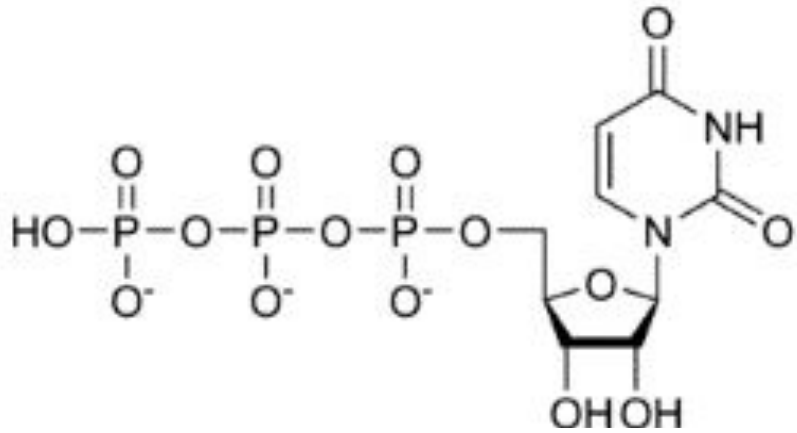
Аббревиатура, используемая для дезоксирибонуклеозид-5'-фосфатов

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

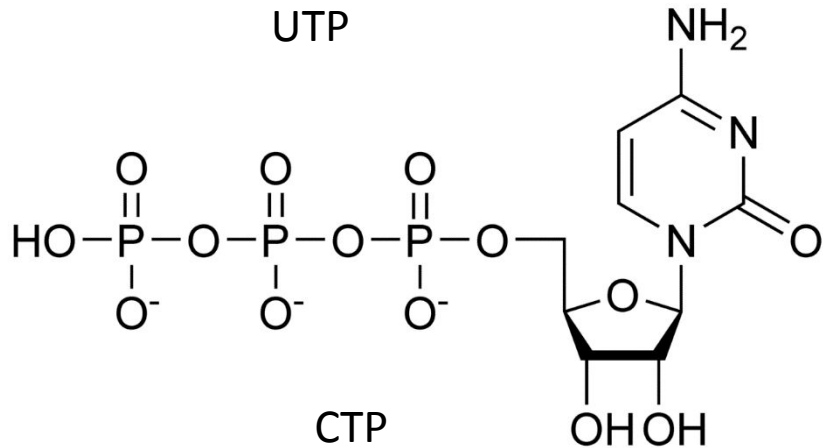
Остатки фосфорной кислоты соединены между собой фосфоангидридной связью. Энергия связи – 30 кДж/моль. Рибоза и  $\alpha$ -фосфат соединены между собой эфирной связью. Энергия связи – 14 кДж/моль.



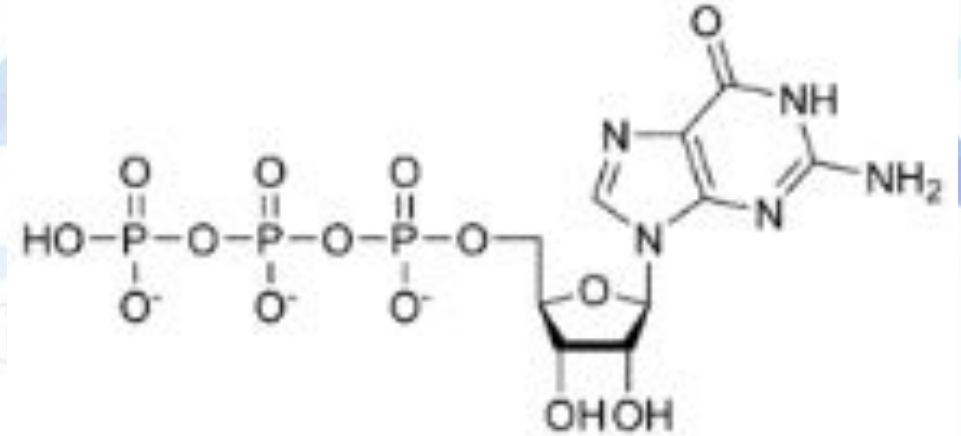
- Помимо АТФ в некоторых реакциях в качестве источника энергии служит УТФ, ГТФ, СТФ. Также нуклеозидтрифосфаты используются в качестве активированных предшественников в синтезе ДНК и РНК.



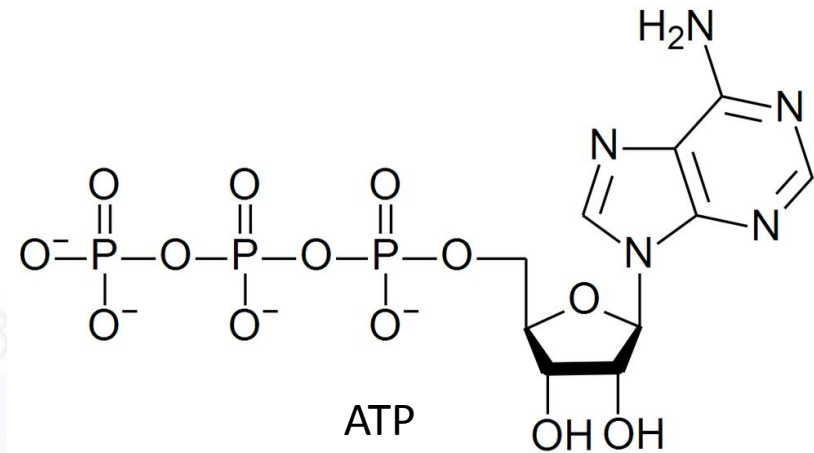
УТФ



СТФ



ГТФ

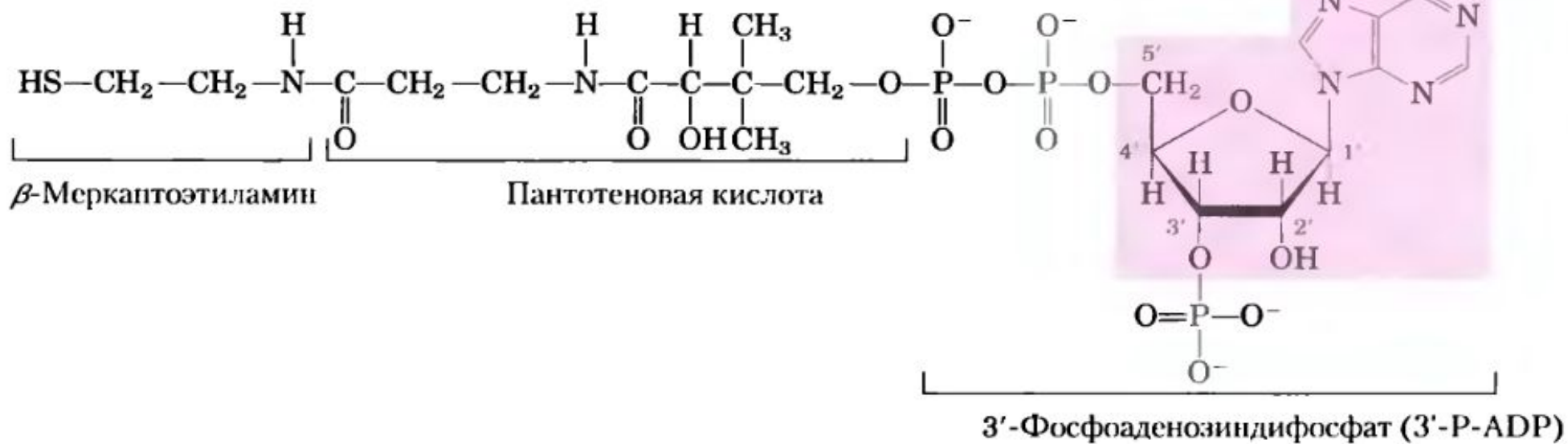


АТФ



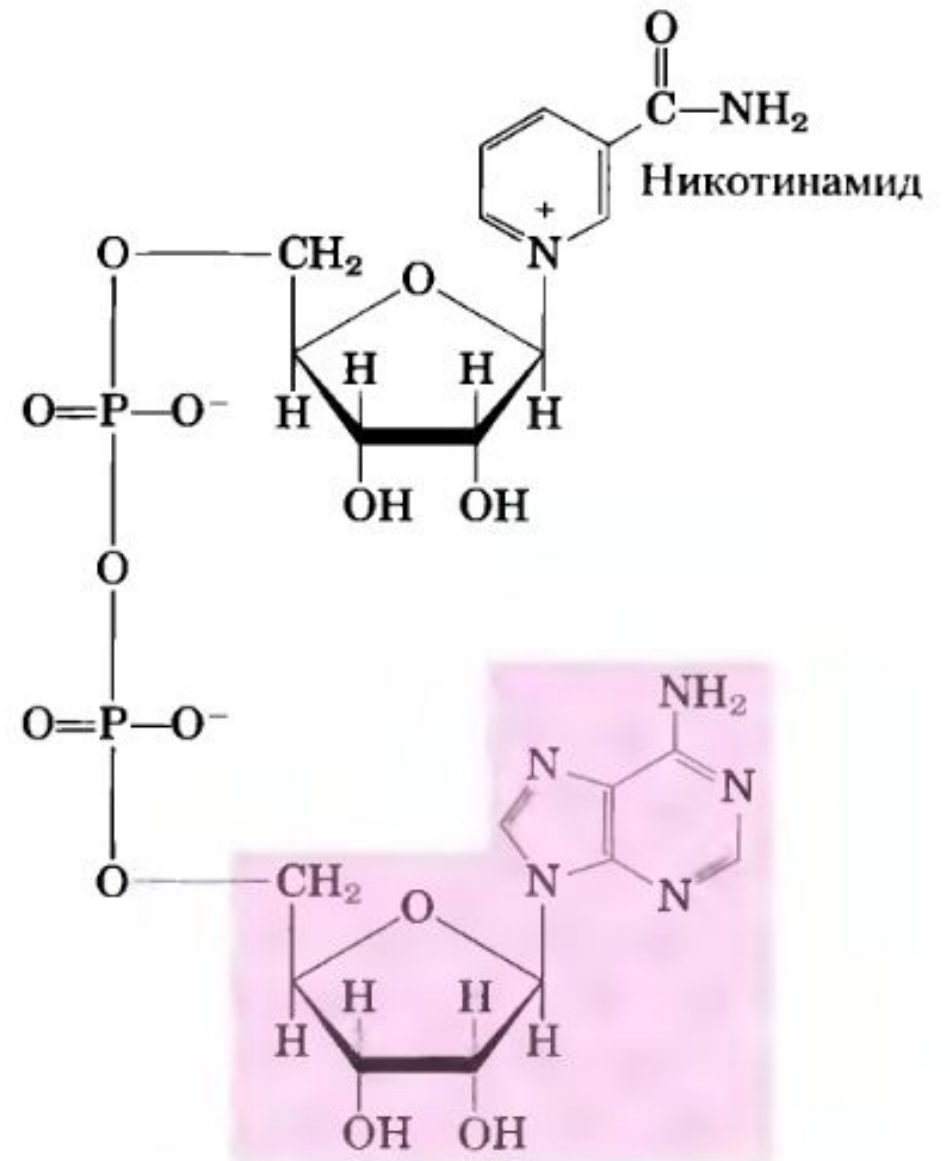
# Вхождение в состав кофакторов

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



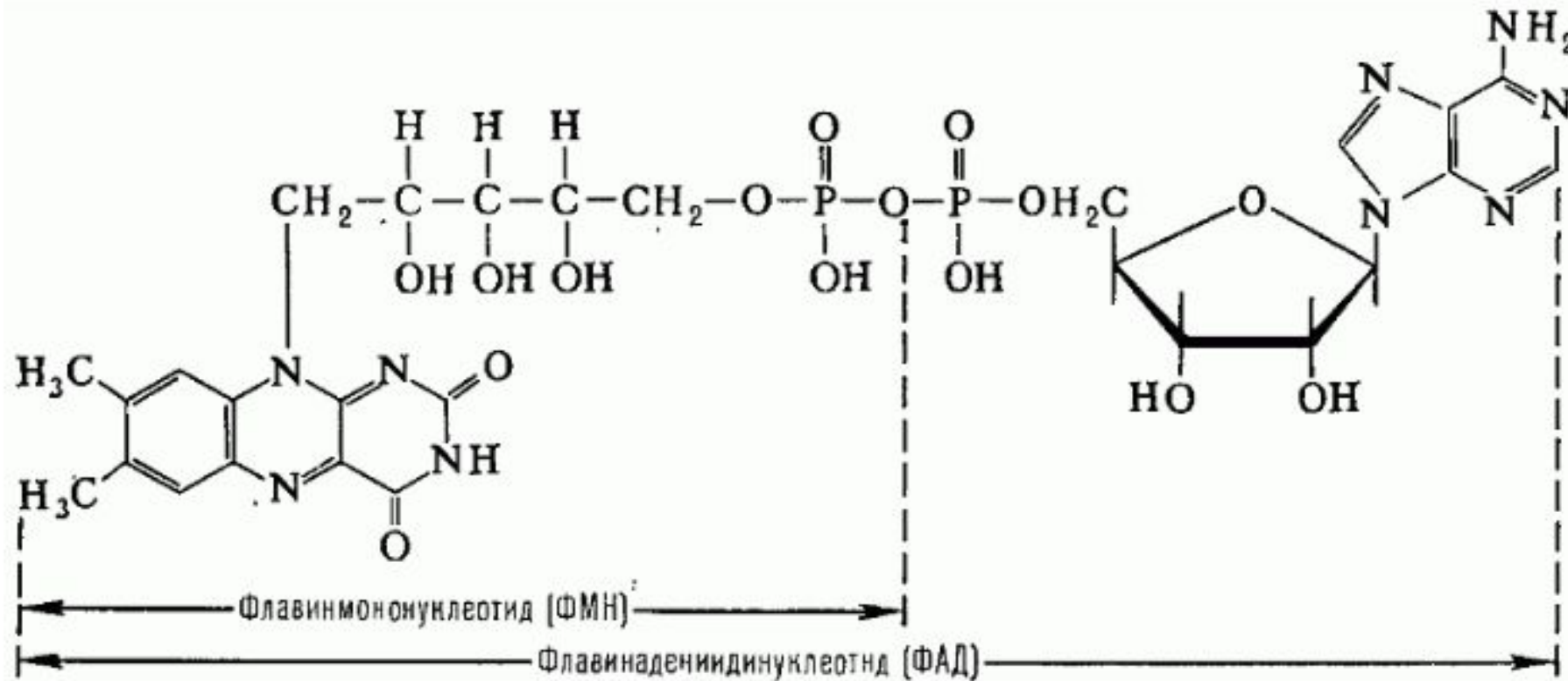
**Кофермент А**

- 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<sup>+</sup>, является окислителем и забирает электроны от другой молекулы, восстанавливаясь в NADH, который далее служит восстановителем и отдаёт электроны.



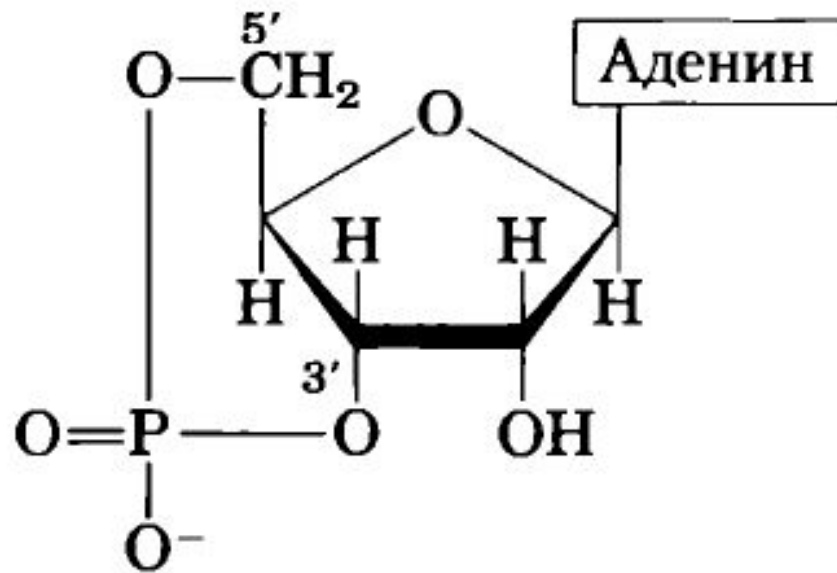


FAD — флавинадениндинуклеотид — кофермент, принимающий участие во многих окислительно-восстановительных биохимических процессах. Молекула ФАД состоит из аденозин-5'-фосфата и ФМН. Содержащие ФАД флавопротеиды входят в состав дыхательной цепи. Основная функция ФАД — окисление





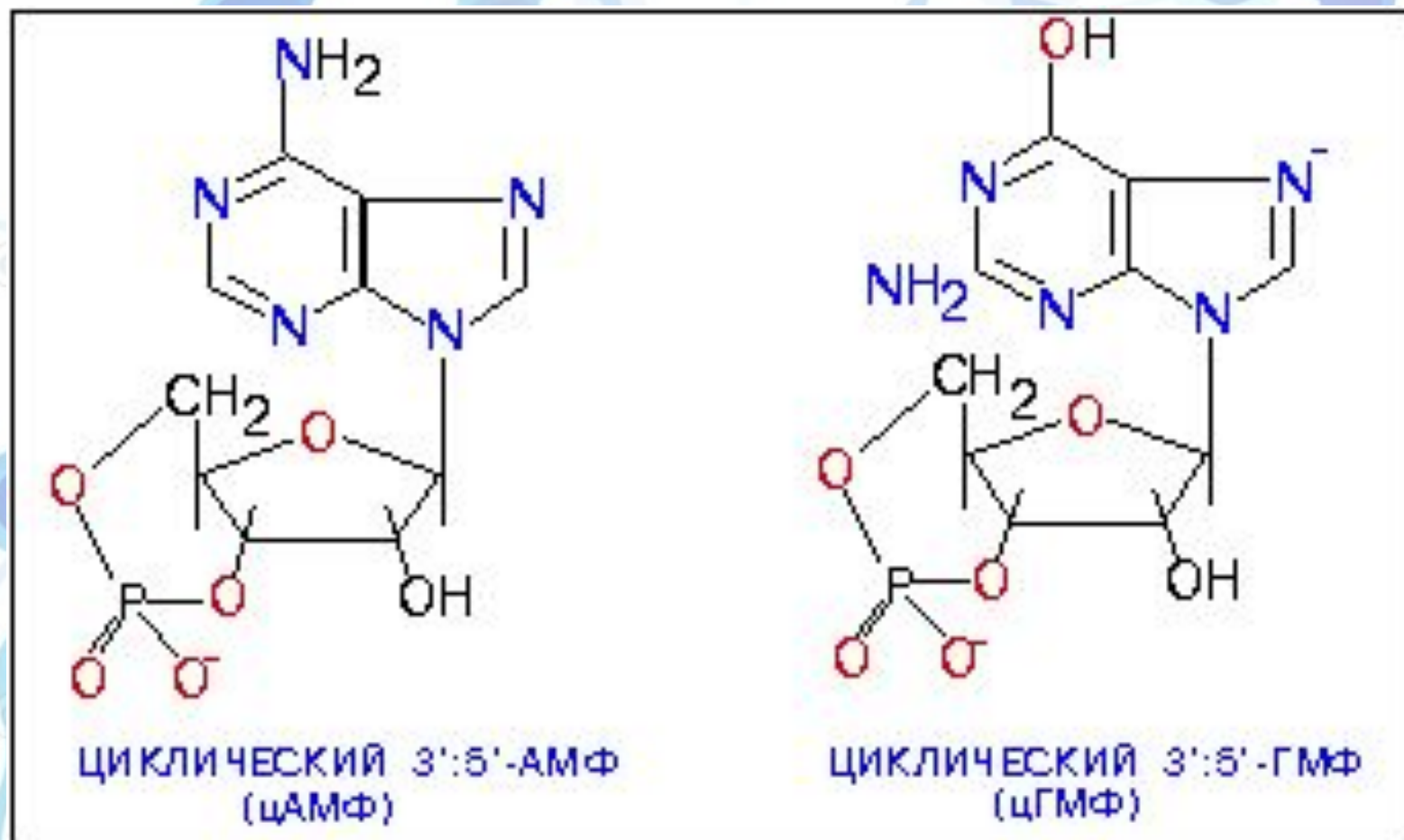
# Передача сигналов в клетке

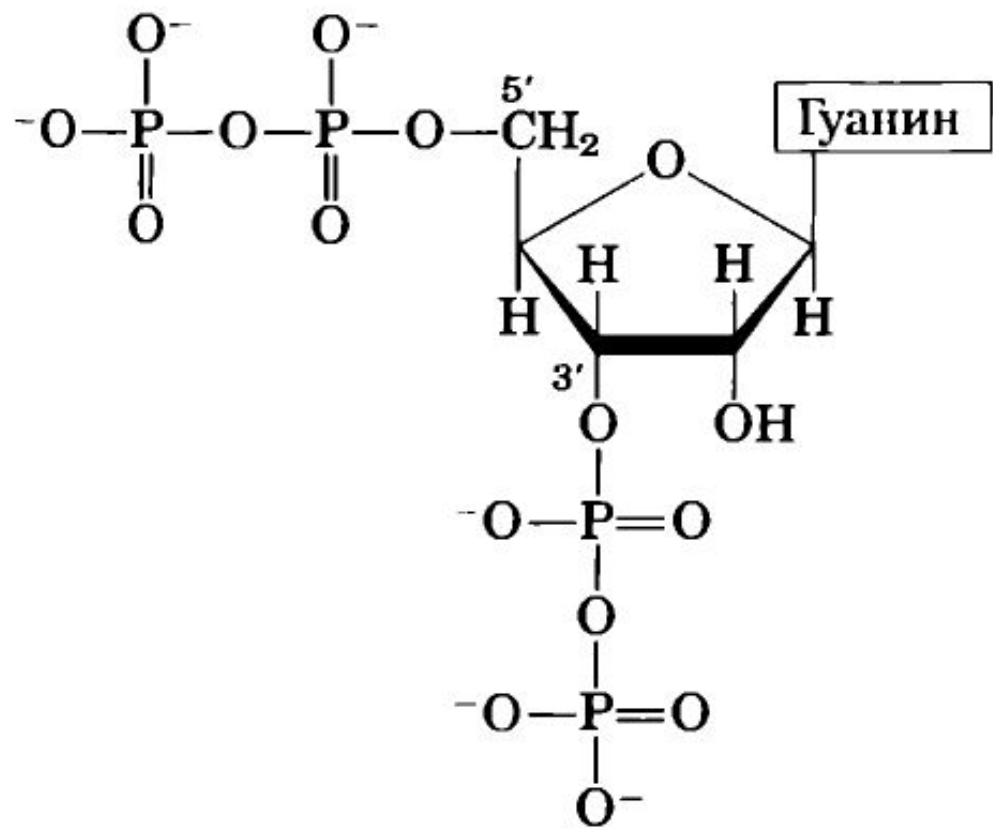


Циклический 3',5'-аденозинмонофосфат  
(циклический АМФ, сАМФ)

- 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