Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки

Нуклеиновые кислоты

ДНК. РНК

Фридрих Мишер
(1844 – 1895)

Нуклеиновые кислоты были открыты в 1869 году швейцарским биохимиком Фридрихом Мишером.

Нуклеиновые кислоты –

полимеры, мономером которых является нуклеотид.

Строение нуклеотида:

- Остаток моносахарида пентозы – рибозы или дезоксирибозы.
- Остаток фосфорной кислоты.
- Остаток одного из азотистых оснований:
  - аденин (А);
  - гуанин (Г);
  - цитозин (Ц);
  - тимин (Т);
  - урацил (У).

ДНК –

дезоксирибонуклеиновая кислота.

Строение нуклеотида ДНК:

- Остаток моносахарида дезоксирибозы.
- Остаток фосфорной кислоты.
- Остаток одного из азотистых оснований:
  - аденин (А);
  - тимин (Т);
  - гуанин (Г);
  - цитозин (Ц).

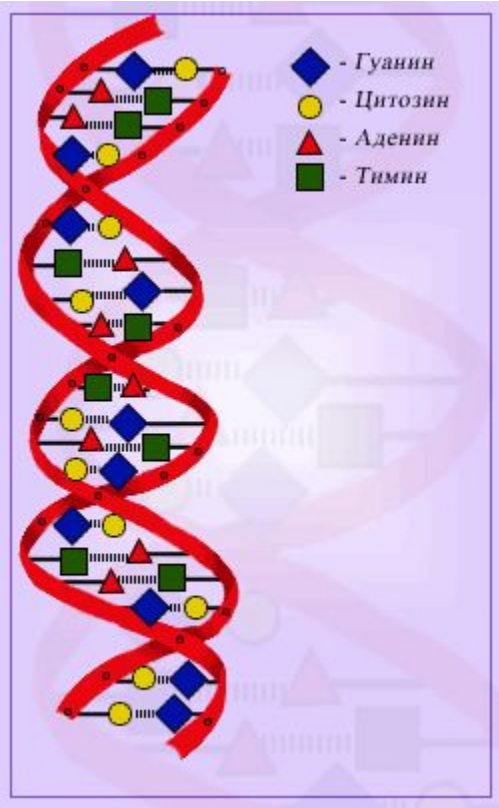
Джеймс Уотсон
(р. в 1928 г.)

Френсис Крик
(р. в 1916 г.)

Модель строения ДНК была создана американским биологом Дж. Уотсоном и английским физиком Ф. Криком в 1953 году.

ДНК представляет собой

две спирали, соединенные друг с другом водородными связями между азотистыми основаниями по принципу комплементарности.



Принцип комплементарности –

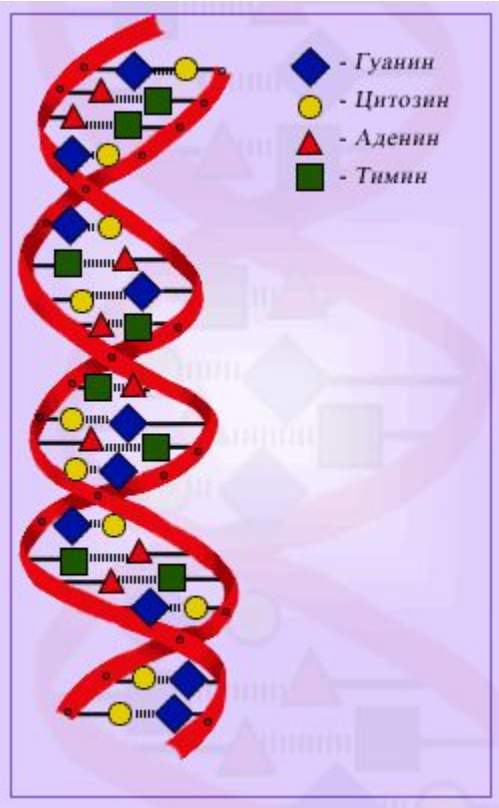
способность азотистых оснований образовывать водородные связи.

- Аденин комплементарен тимину –

между аденином и тимином образуются две водородные связи.

- Гуанин комплементарен цитозину –

между гуанином и цитозином образуются три водородные связи.



Образование ДНК – репликация (редупликация):

- двойная спираль постепенно раскручивается;
- на каждой спирали по принципу комплементарности надстраивается вторая цепь;
- образуются две одинаковые двойные спирали.

Образование ДНК – репликация (редупликация):

– А – А – Г – Ц – Т – Ц – Г – А – Т – Т – Г –

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

– Т – Т – Ц – Г – А – Г – Ц – Т – А – А – Ц –

Значение ДНК:

- Хранит наследственную информацию в виде строго определенного чередования нуклеотидов.

Ген – участок ДНК, кодирующий информацию о первичной структуре одного белка.

РНК –

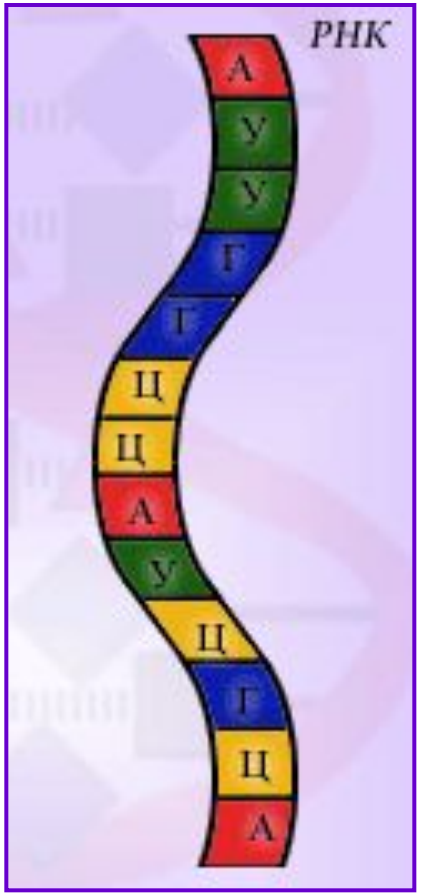
рибонуклеиновая кислота.

Строение нуклеотида РНК:

- Остаток моносахарида рибозы.
- Остаток фосфорной кислоты.
- Остаток одного из азотистых оснований:
  - аденин (А);
  - урацил (У);
  - гуанин (Г);
  - цитозин (Ц).

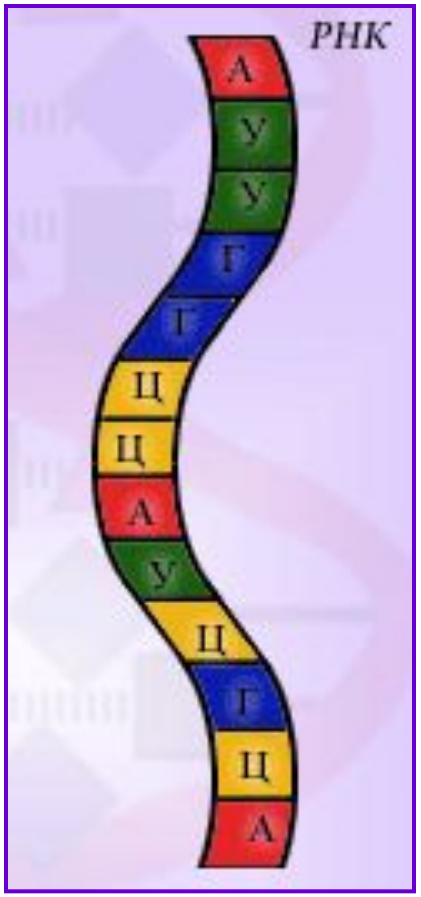
РНК представляет собой

одну спираль.



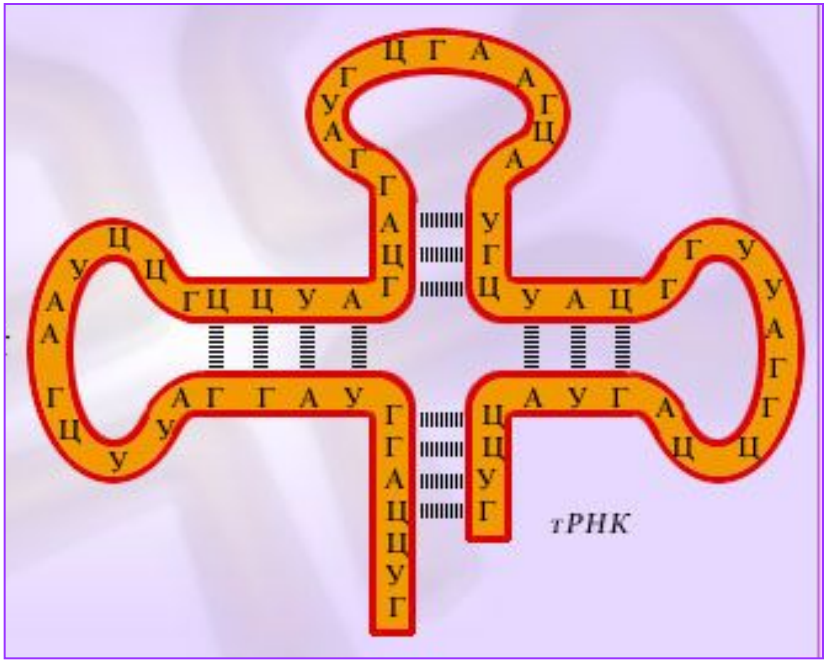
Виды РНК:

- **иРНК** – информационная РНК



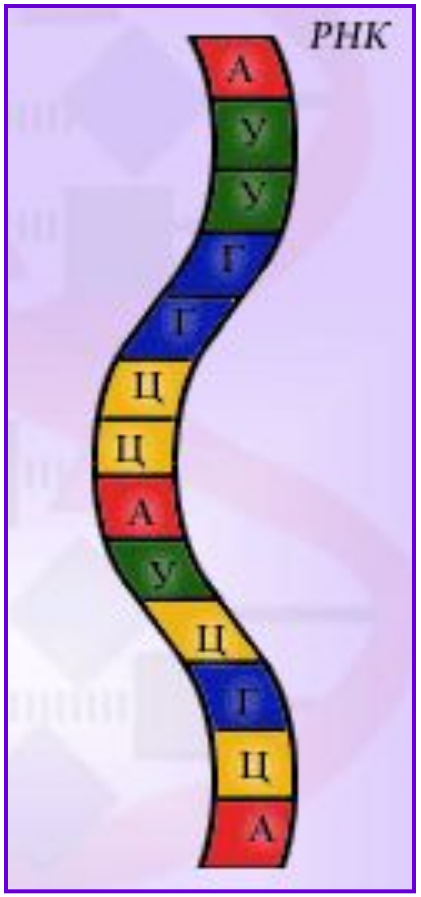
Виды РНК:

- **тРНК** – транспортная РНК



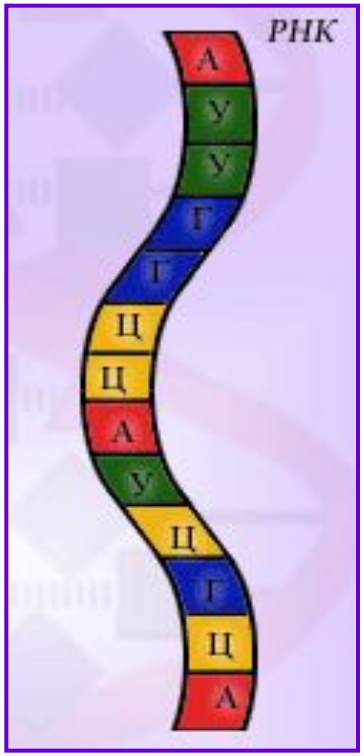
Виды РНК:

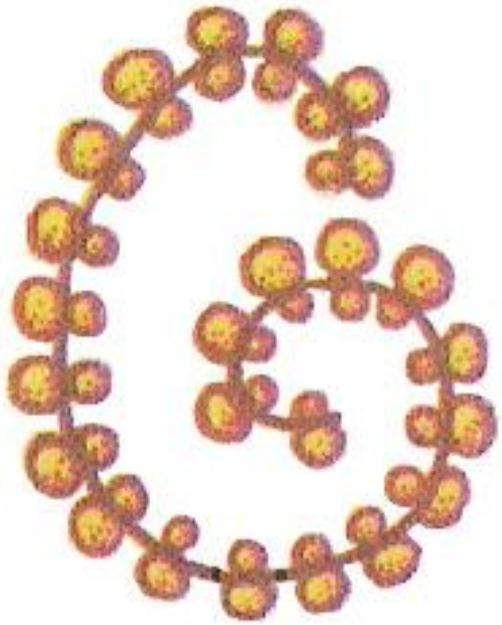
- **рРНК** – рибосомная РНК



Значение РНК:

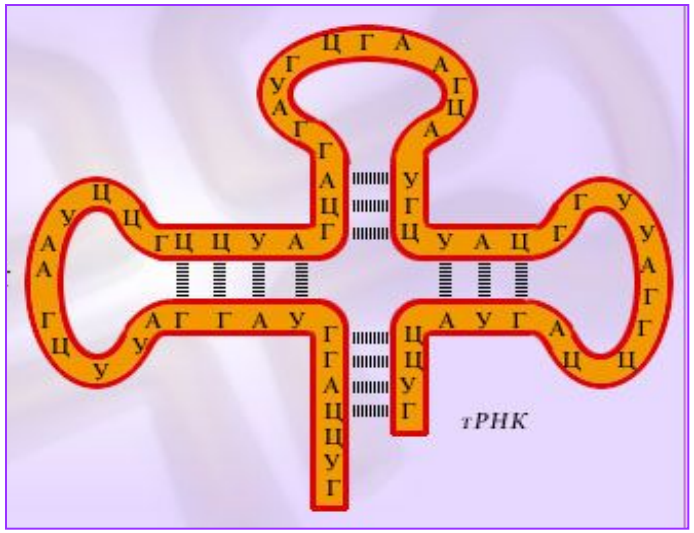
- иРНК считывает информацию с участка ДНК о первичной структуре белка и несет эту информацию к месту синтеза белка (к рибосомам).





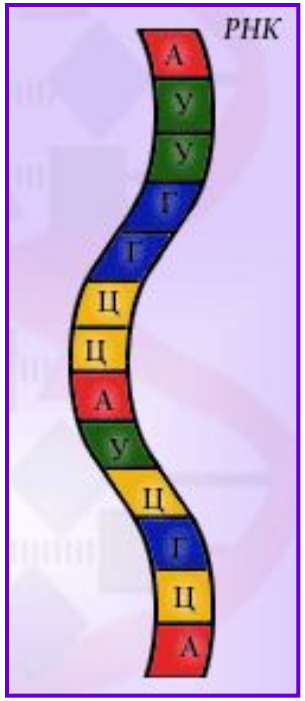
Значение РНК:

- тРНК переносит аминокислоты к месту синтеза белка (к рибосомам).

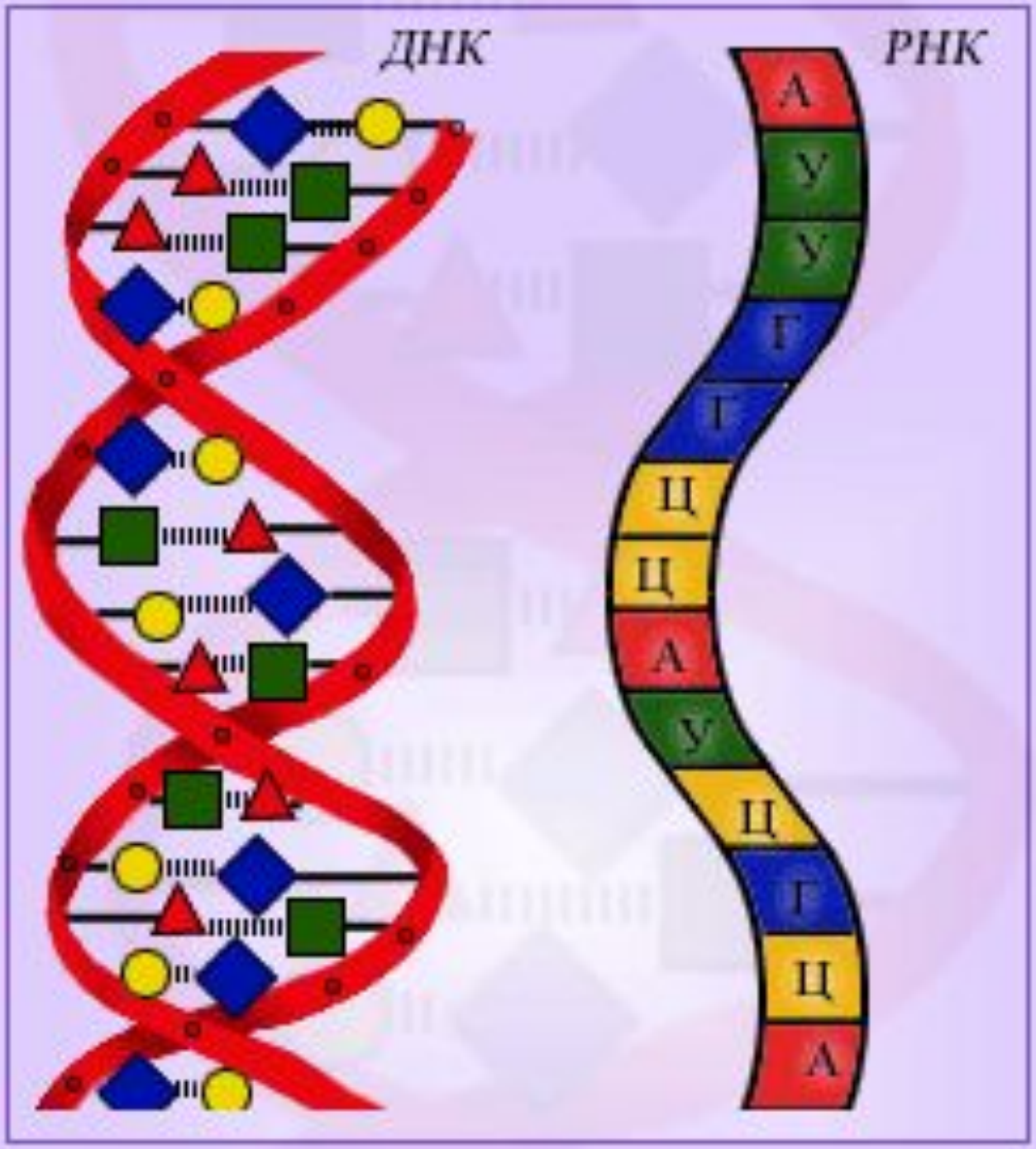


Значение РНК:

- рРНК выполняет строительную функцию – входит в состав рибосом.



Сравнение ДНК и РНК


ДНК
РНК
А
У
У
Г
Г
Ц
Ц
А
У
Ц
Г
Ц
А

Сравнение ДНК и РНК

Признак	ДНК	РНК
Количество спиралей	Две	Одна
Строение нуклеотида	✔ Моносахарид – дезоксирибоза. ✔ Остаток фосфорной кислоты. ✔ Азотистые основания: А, Г, Ц, и Т.	✔ Моносахарид – рибоза. ✔ Остаток фосфорной кислоты. ✔ Азотистые основания: А, Г, Ц, и У.
Способ образования	Репликация (удвоение по принципу комплементарности).	Матричный синтез на одной цепи ДНК по принципу комплементарности.

Аденозинтрифосфорная кислота

АТФ

Образование АТФ

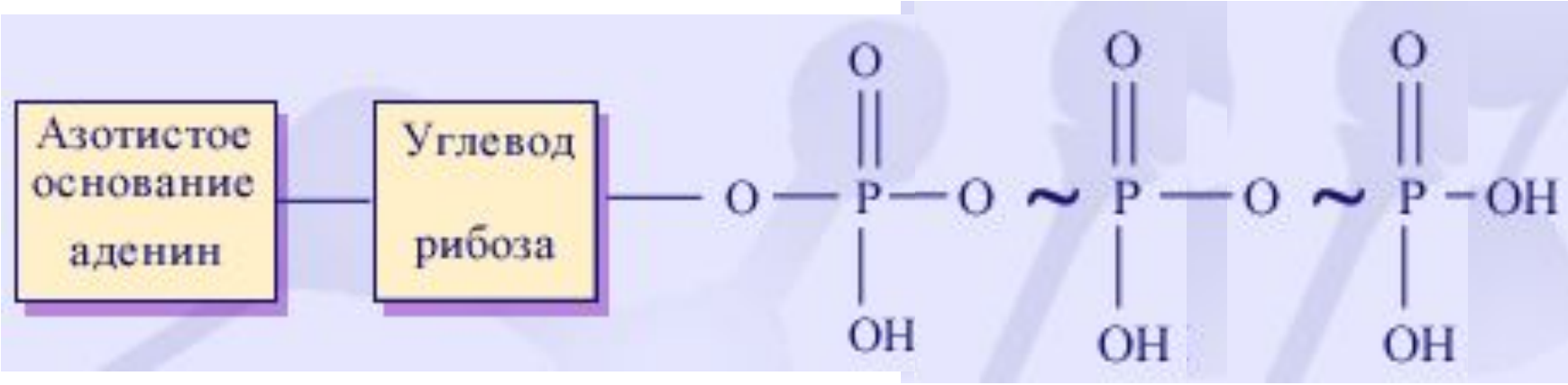
- Исходным веществом для образования АТФ является адениловый нуклеотид РНК.

АМФ

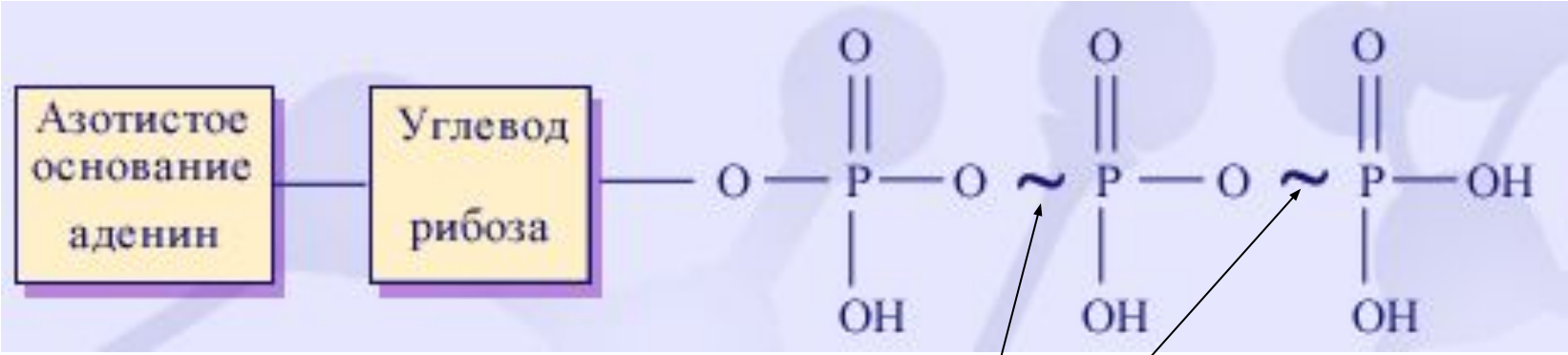
Образование АТФ

АМФ + Ф = АДФ – Q

АДФ + Ф = АТФ – Q



Строение АТФ



Макроэргические связи

Функция АТФ

- Является хранителем энергии в клетке. При разрушении макроэргических связей выделяется большое количество энергии.

$$АТФ \longrightarrow АДФ + Ф + Q$$

$$АДФ \longrightarrow АМФ + Ф + Q$$