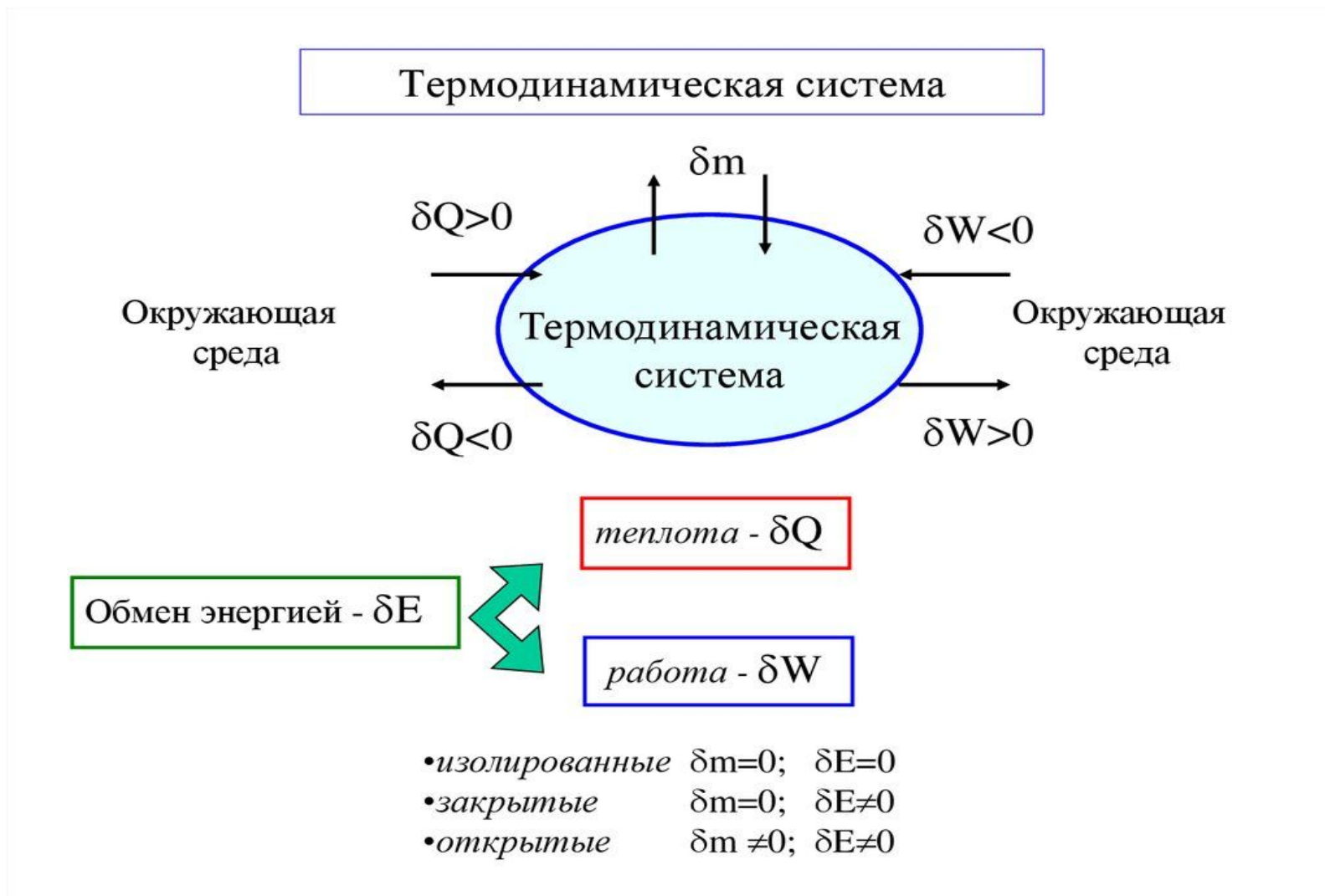


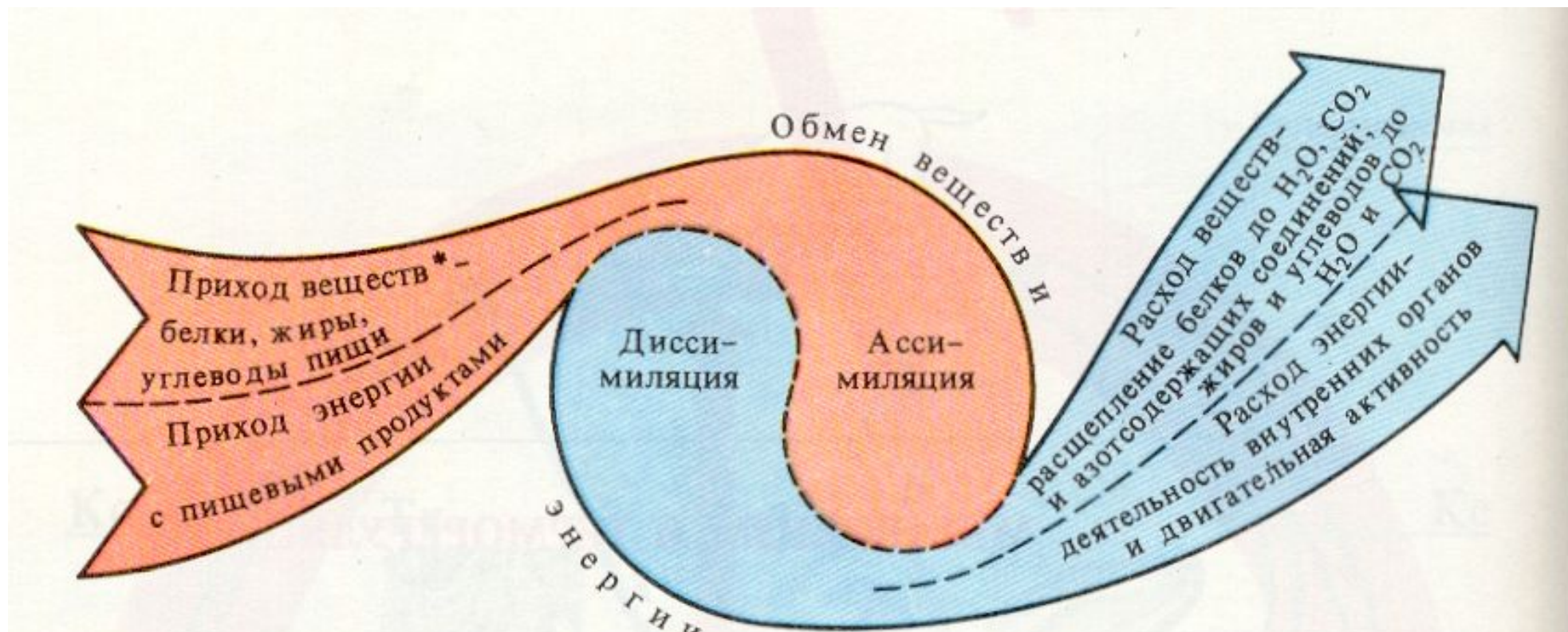
Занятие 3
Обмен веществ и энергии

Вопрос №1
*Особенности обмена энергии в живых
организмах*

Живой организм является **открытой термодинамической системой**: он обменивается с внешней средой веществами и энергией



Для живого организма характерно **стационарное изобарноизотермическое состояние**
($p = \text{const}, T = \text{const}$)



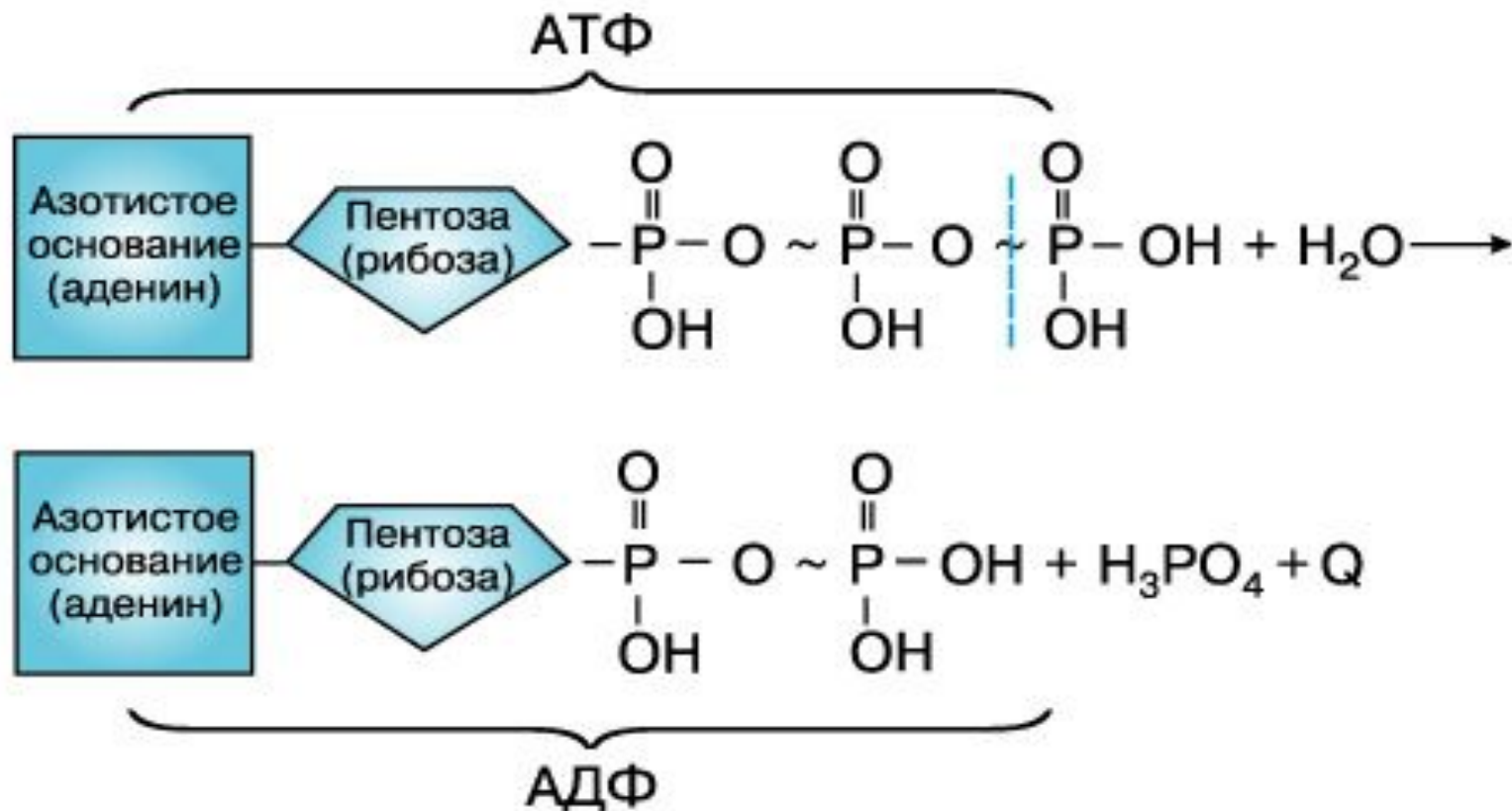
Обменом веществ и энергии (метаболизм) называют совокупность химических и физических превращений, происходящих в живом организме и обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с внешней средой.

Различают две стороны обмена веществ:

- **пластический обмен/ анаболизм**
- **энергетический обмен/катаболизм**

Сохранение энергии осуществляется путем ее превращения в энергию особых химических соединений – **макроэргов** (макроэргических молекул), которые способны накапливать и передавать энергию в ходе реакции

В организме человека и животных важнейшим из макроэргов является аденозинтрифосфорная кислота (**АТФ**)



Большинство биохимических реакций протекает в открытых системах и сопровождается одновременным изменением **энтальпии** и **энтропии**. Функцией состояния, одновременно учитывающей и энтальпию, и энтропию системы, является **энергия Гиббса (G)**, которая связана с энтальпией и энтропией следующим уравнением:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S, \text{ (кДж/моль)}$$

Энергия Гиббса - изобарно-изотермический потенциал, обобщенная термодинамическая функция, характеризующая энергетическое состояние системы при постоянном давлении и температуре. В системе при постоянных температуре и давлении могут самопроизвольно совершаться только такие процессы, в результате которых энергия Гиббса уменьшается.

Система самопроизвольно стремится к минимуму энергии и максимуму энтропии.

Благодарю за внимание