



# Вторично- активный транспорт через мембрану

# введение

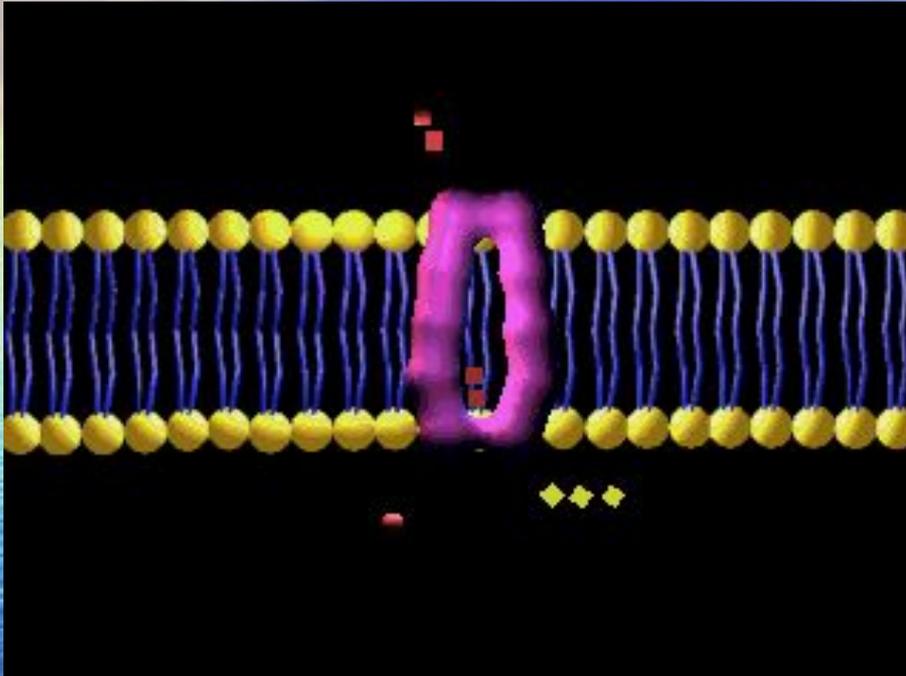
## Что такой вторичный активный транспорт?

Он заключается в транспорте вещества против градиента, обеспечиваемом энергией, которая высвобождается при транспорте другого вещества по градиенту.

Если же в качестве источника энергии используется градиент концентрации ионов, то транспорт называют вторично-активным.

Вторичный активный транспорт - чрезвычайно важный для растительной клетки процесс. Благодаря ему клетка активно поглощает (или удаляет) многие вещества (ионы, углеводы, аминокислоты и др.). Суть этого процесса состоит в том, что в мембране имеются особые вещества - переносчики белковой природы. Они могут образовывать комплекс с протоном на наружной стороне мембраны. Такой комплекс приобретает сродство (в зависимости от типа переносчика) к определенному веществу (например, иону  $\text{Na}^+$ , сахарозе) на одной из сторон мембраны и образуется заряженное соединение типа протон-переносчик-вещество. Перенос протон внутрь клетки как по электрическому ( $D\psi$ ), так и по концентрационному ( $DpH$ ) градиентам, переносчик за счет энергии этих двух составляющих протонного потенциала переносит вещество внутрь (симпорт) или наружу (антипорт)

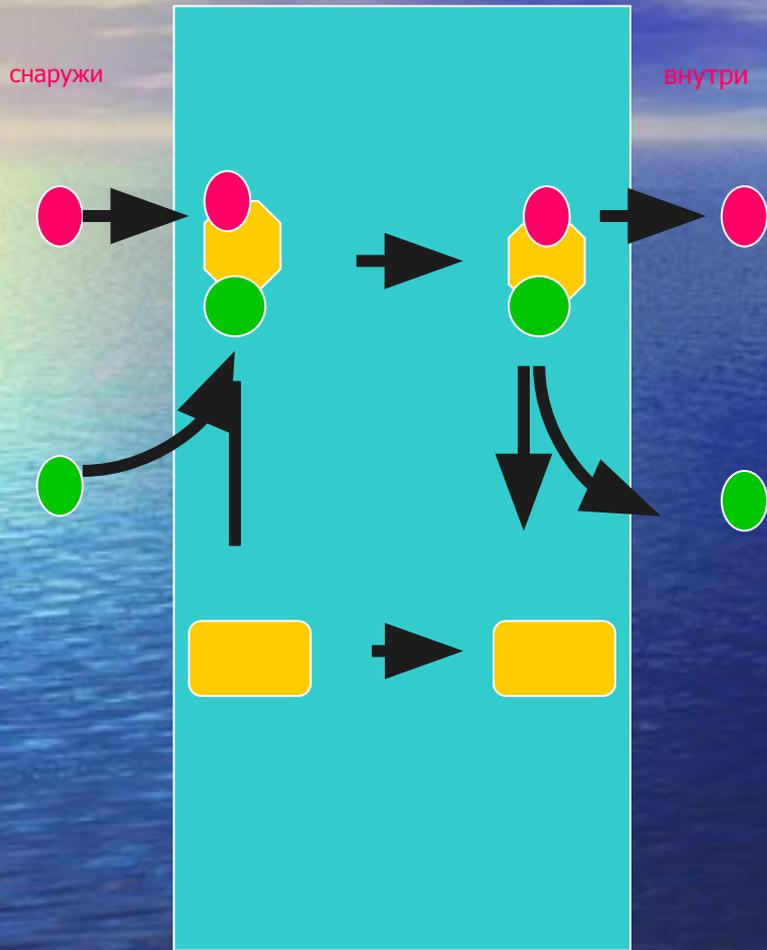
# Симпорт (котранспорт)



Симпорт также использует процесс диффузии. В этом случае молекула, которая всегда стремится в клетку по пути диффузии, используется для того, чтобы перетащить за собой другую молекулу. В данном примере глюкоза проникает в клетку вселд за натрием

Симпорт это активный перенос вещества через мембрану, осуществляемый за счет энергии градиента концентрации другого вещества.

# мембрана



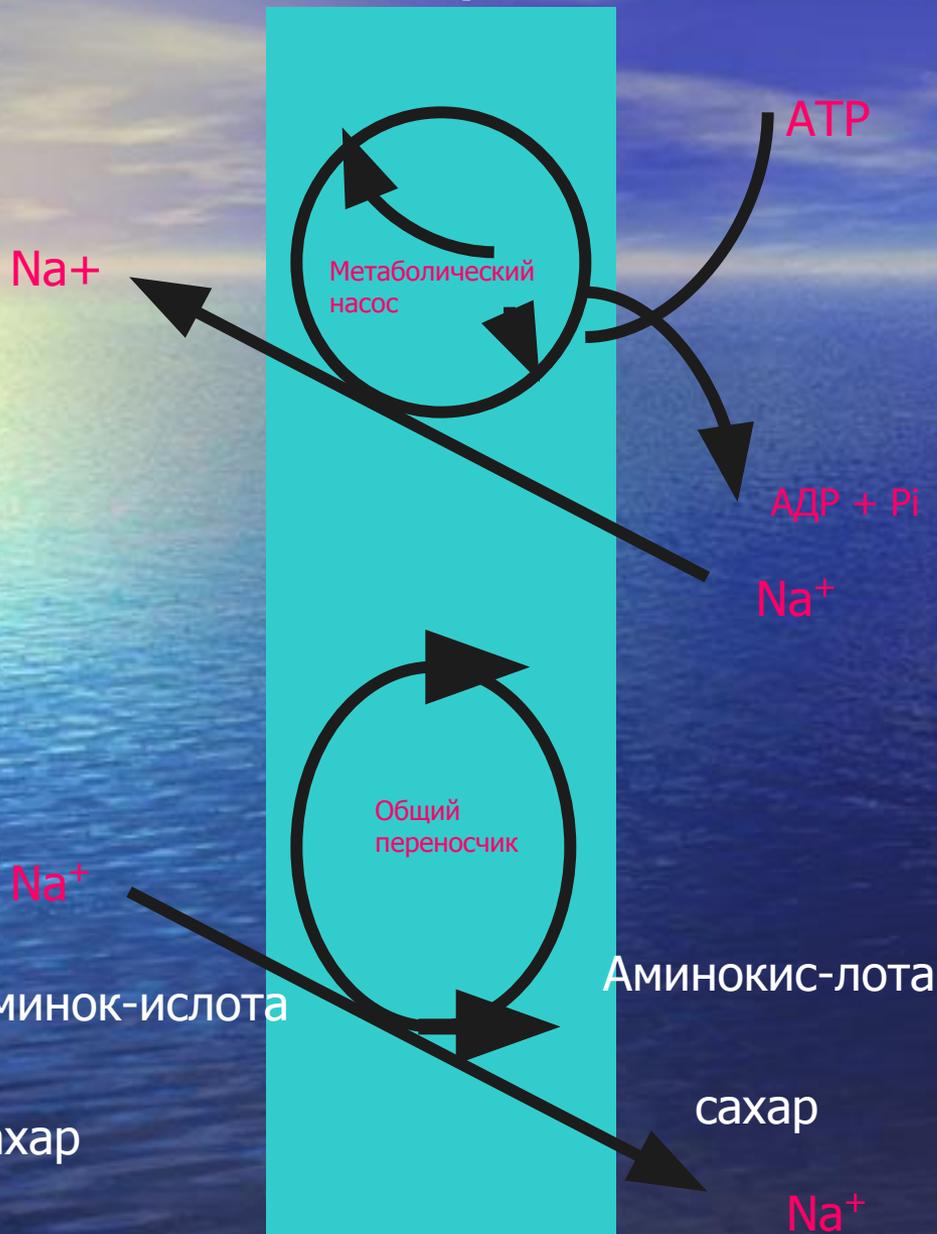
аминокислота

Na<sup>+</sup>

переносчик

Гипотетический механизм опосредованного натрием котранспорта аминокислот(или сахаров ). Для осуществления транспорта переносчик должен связать и Na<sup>+</sup> ,и аминокислоту .Направленный внутрь транспорт осуществляется за счет градиента Na<sup>+</sup> .

# мембрана



Транспорт аминокислот и сахаров зависит в конечном счете от химической энергии, запасенной в АТФ в процессе клеточного метаболизма. Концентрационный градиент  $\text{Na}^+$  можно рассматривать как некую промежуточную форму потенциальной энергии, используемую для перемещения органических молекул против их концентрационных градиентов.

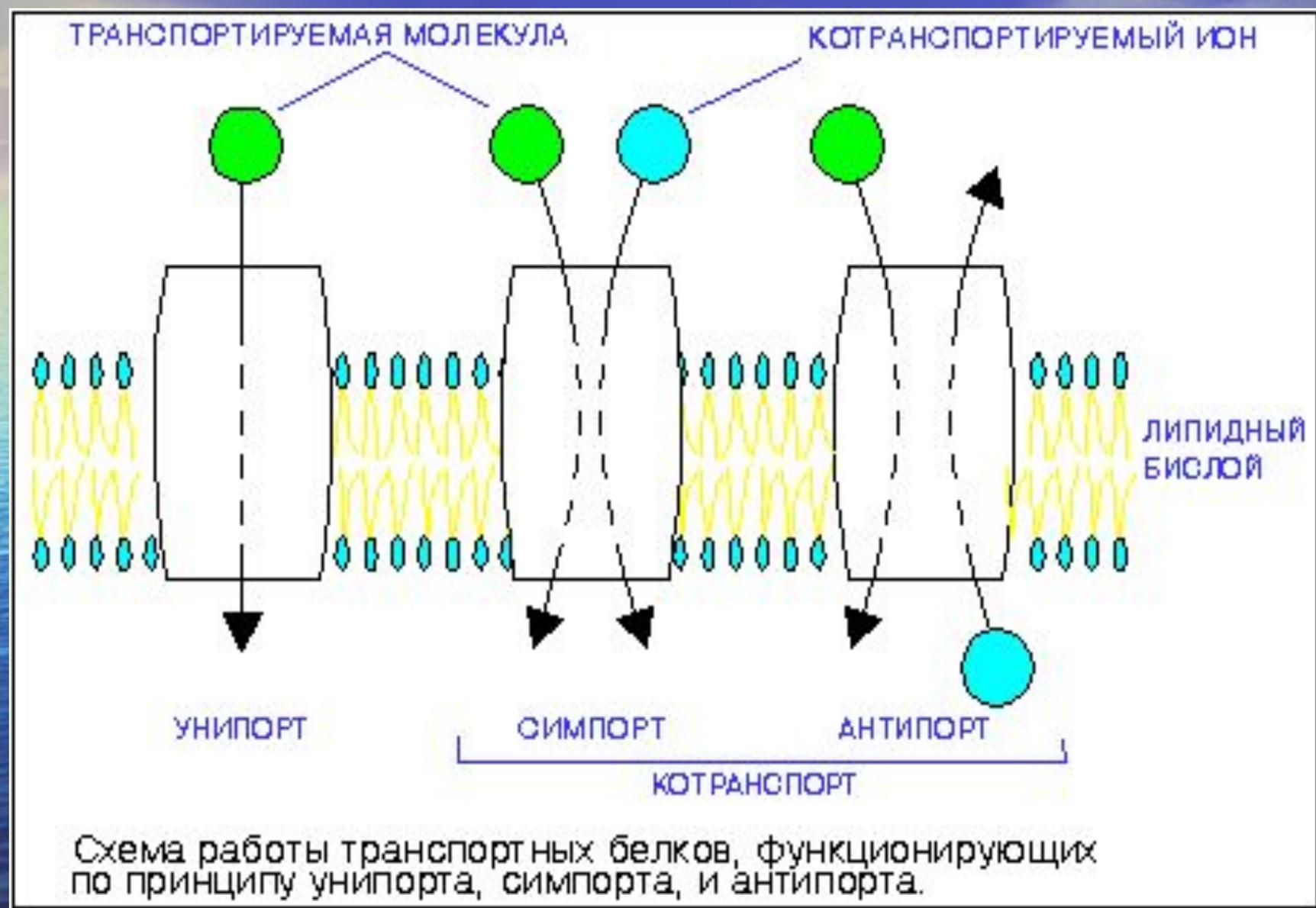
## Антипорт (контртранспорт)

- Антипорт - это перемещение вещества против градиента своей концентрации. При этом другое вещество движется в противоположном направлении по градиенту своей концентрации.

из клетки, а ионы калия – внутрь клетки.

Некоторые белки функционируют как котранспортные системы, в которых перенос одного растворенного вещества зависит от одновременного или последовательного переноса другого вещества либо в том же направлении, либо в противоположном

Перенос другого вещества в противоположном направлении называется антипорт. Например, натрий-калиевый насос в эукариотических плазматических мембранах работает по принципу антипорта, качая ионы натрия из клетки, а ионы калия – внутрь клетки.



# ВЫВОД

- Симпорт и антипорт могут происходить при всасывании аминокислот из кишечника и реабсорбции глюкозы из первичной мочи. При этом используется энергия градиента концентрации ионов  $\text{Na}^+$ , создаваемого  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ -АТФ-азой.