

ОБОЛОЧКИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ

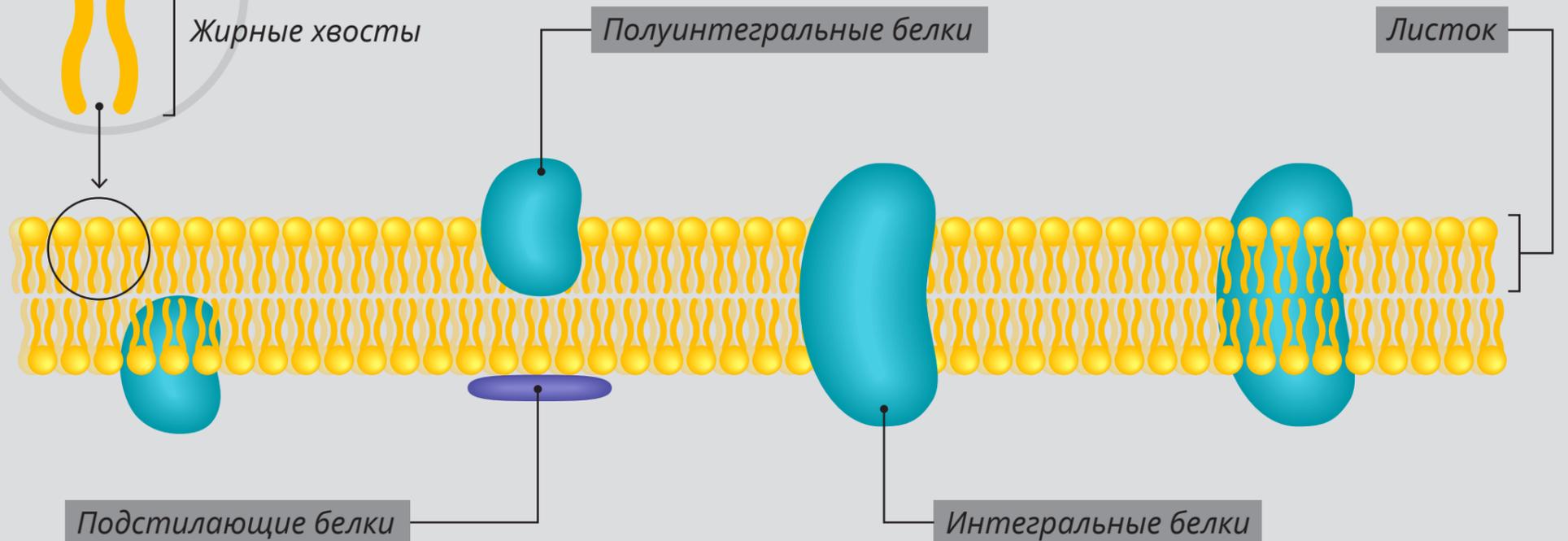
Клеточные оболочки – один из самых важных элементов прокариотической клетки.

ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА

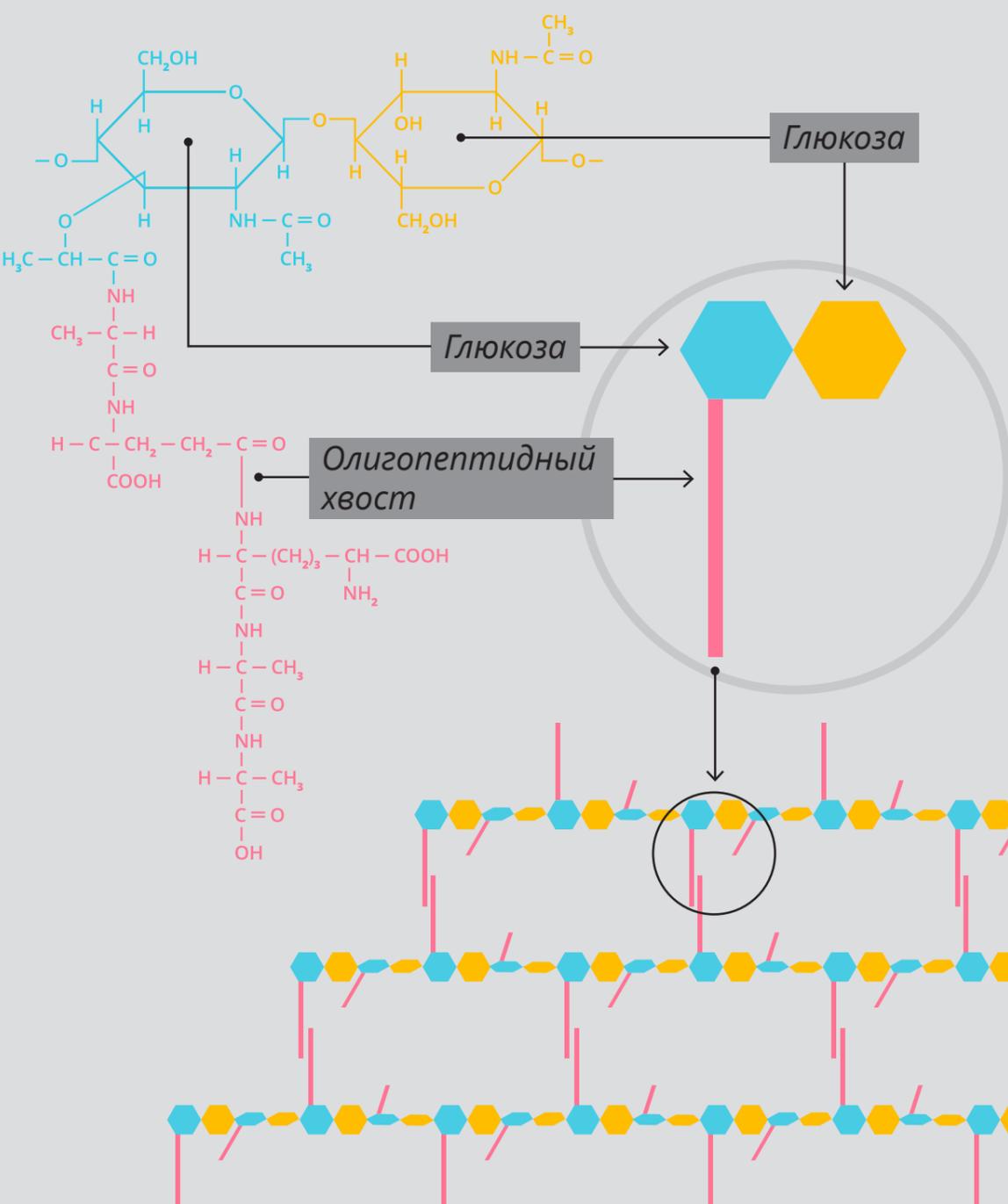
Фосфолипид



Цитоплазматическая мембрана присутствует у всех бактерий и по своему строению похожа на мембрану эукариот. Она состоит из двух слоев фосфолипидов, каждый из которых называется листком. С мембраной связаны белки – интегральные (пронизывающие), которые могут выполнять роль, например, каналов, полуинтегральные, то есть закоренные в мембране только на половину, а также подстилающие белки.



РИГИДНЫЙ СЛОЙ



Над цитоплазматической мембраной находится *ригидный слой*, также называемый клеточной стенкой. Вещество, из которого состоит ригидный слой бактерий, называется *муреин*. Он представляет из себя *пептидогликан*, мономерами которого являются две молекулы *глюкозы*, к одной из которых крепится *олигопептидный хвост* – то есть участок из нескольких аминокислот.

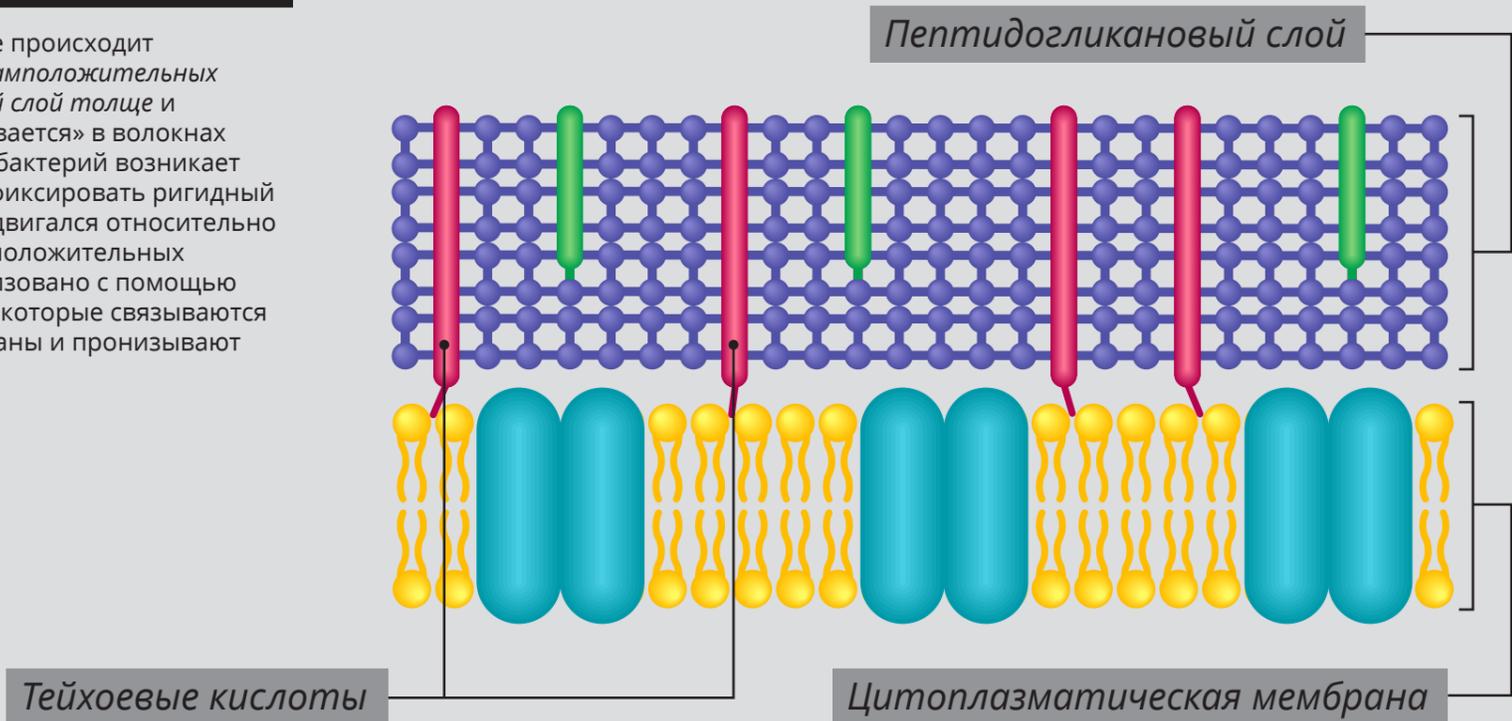
При этом, как молекулы глюкозы могут образовывать длинные цепочки, так и пептидные хвосты соединяются между собой, что делает ригидный слой неустойчивым не только химически, но и физически. Ригидный слой предохраняет бактерию от воздействий химических веществ, от физических воздействий, придает жесткость стенкам, но при этом он же ограничивает её рост – бактериям приходится использовать специальные механизмы, позволяющие им расти в длину или в ширину.

ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ И ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ

В 1884 году датский врач Ганс Кристиан Грам предложил способ окраски бактерий, названный *методом Грама*. При этом было отмечено, что некоторые бактерии окрашиваются по Граму – они получили название *грамположительных*, а некоторые – нет, они получили название *грамотрицательных*.

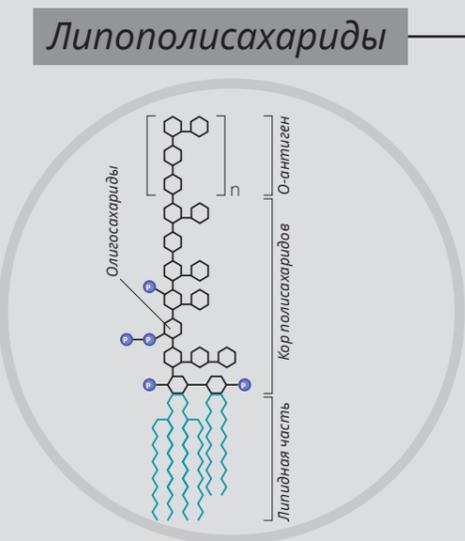
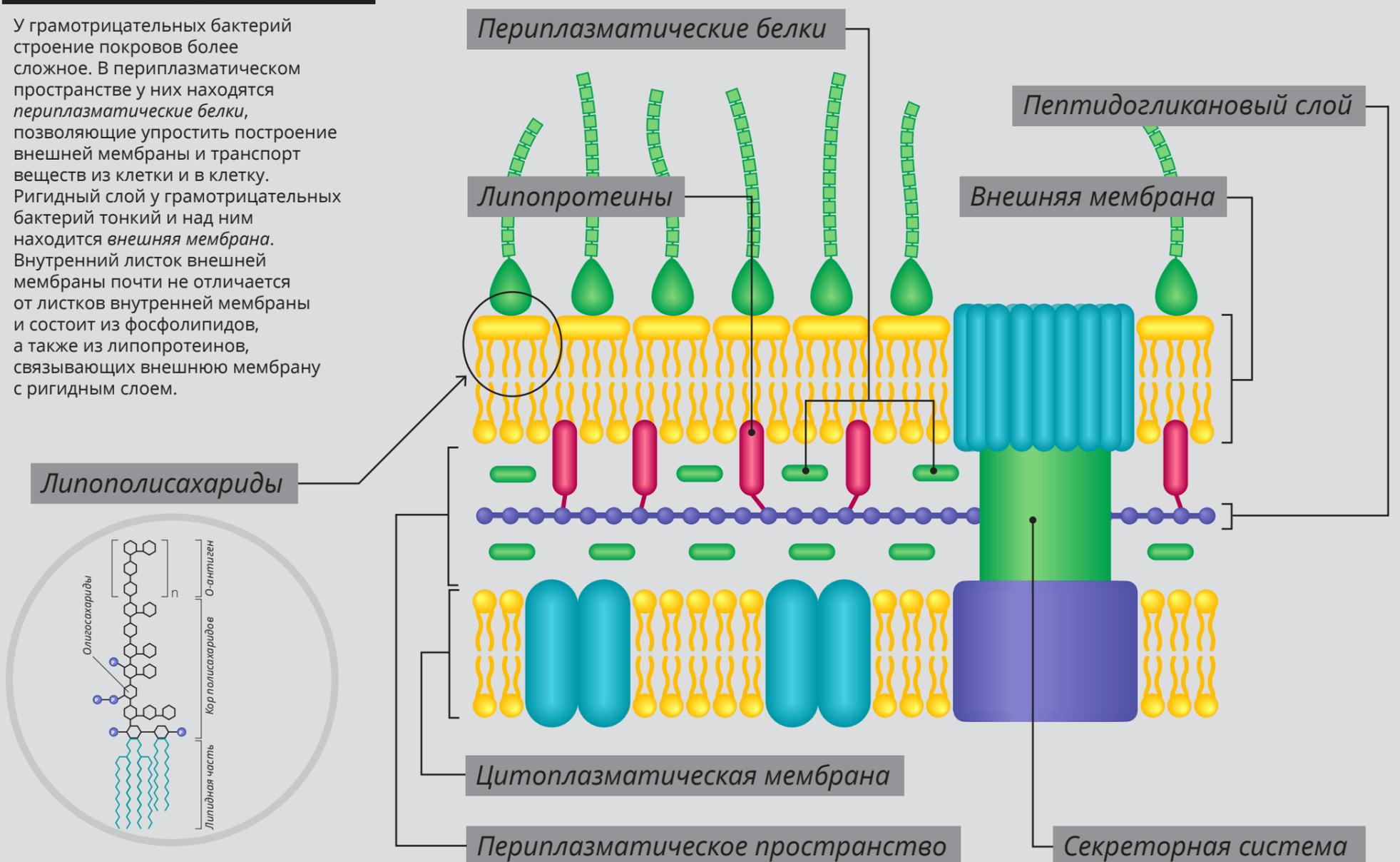
ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ

Различие в окраске происходит из-за того, что у *грамположительных бактерий* *ригидный слой* толще и краситель «запутывается» в волокнах муреина. У любых бактерий возникает необходимость зафиксировать ригидный слой, чтобы он не двигался относительно мембраны. У *грамположительных бактерий* это реализовано с помощью *тейхоевых кислот*, которые связываются с липидами мембраны и пронизывают ригидный слой.



ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ

У *грамотрицательных бактерий* строение покровов более сложное. В периплазматическом пространстве у них находятся *периплазматические белки*, позволяющие упростить построение внешней мембраны и транспорт веществ из клетки и в клетку. Ригидный слой у *грамотрицательных бактерий* тонкий и над ним находится *внешняя мембрана*. Внутренний листок внешней мембраны почти не отличается от листов внутренней мембраны и состоит из фосфолипидов, а также из липопротеинов, связывающих внешнюю мембрану с ригидным слоем.



Внешний листок внешней мембраны состоит из *липололисахаридов*, состоящих из липидной части с прикрепленными к ним цепочками полисахаридов. Полисахаридный хвост включает небольшой участок, непосредственно прилегающий к мембране – *кор* (от core - ядро) *полисахаридов*, а также может иметь длинный участок из повторяющихся последовательностей олигосахаридов – *о-антиген*. Также во внешней мембране присутствуют и интегральные белки, которые также могут выполнять роль каналов.

Зафиксировать ригидный слой и наружную мембрану помогают так называемые *секреторные системы* – белковые комплексы, служащие для транспорта крупных молекул из клетки в среду и пронизывающие все оболочки клетки.