

Родопсин

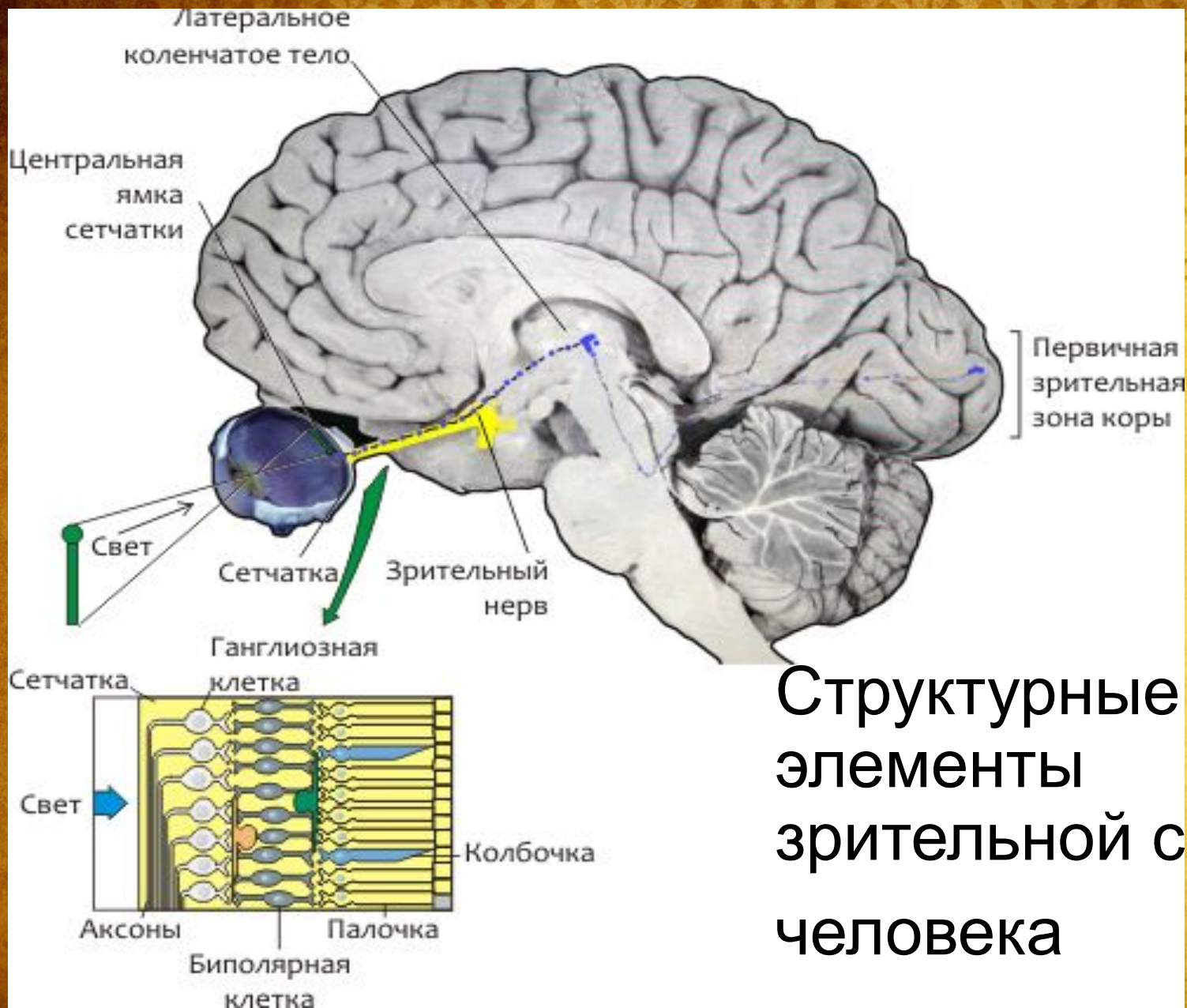
Выполнила: Коваленко

Мария

Студентка 3 курса

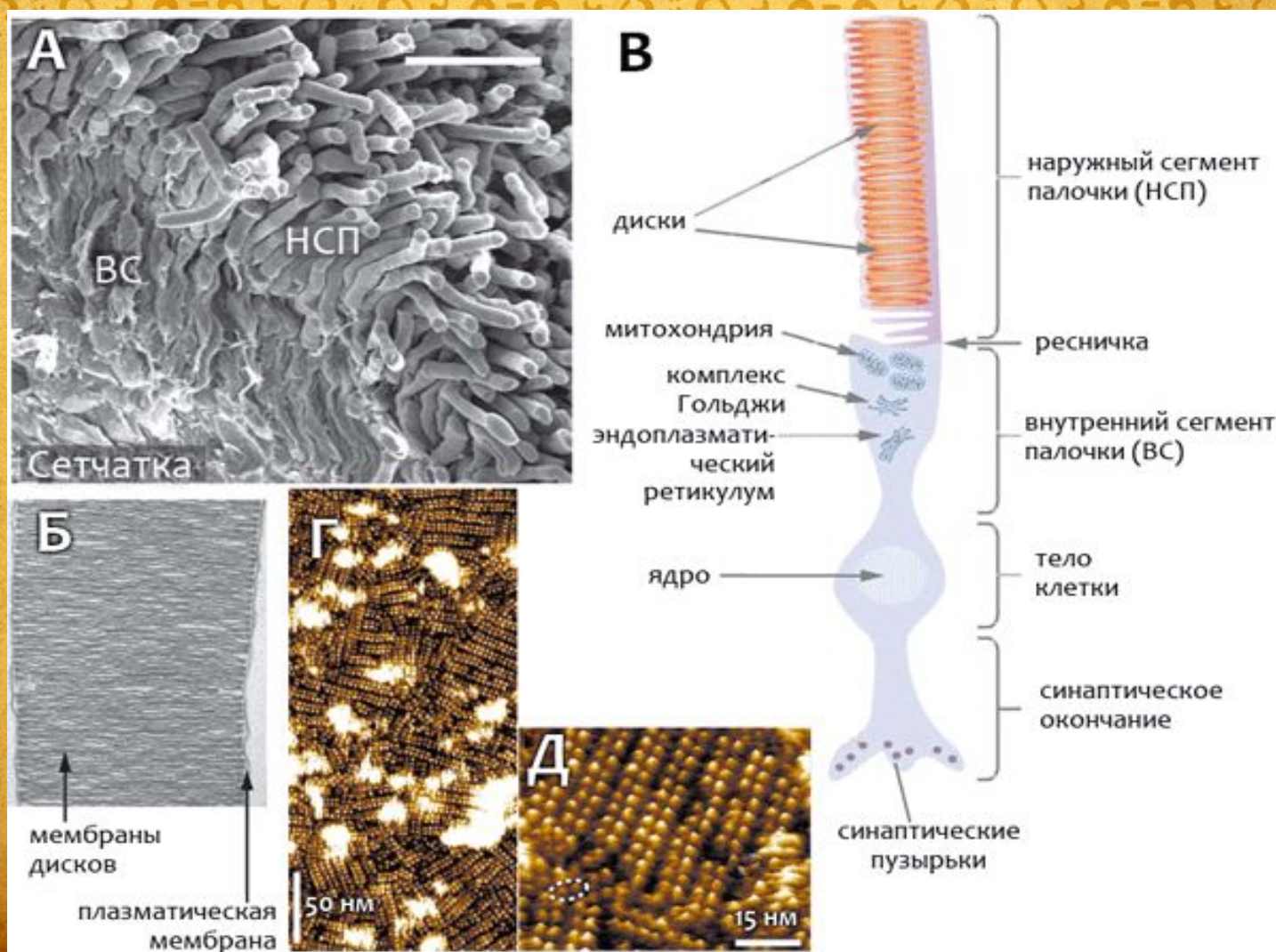
Родопсин — светочувствительный пигмент (хромопротеин) фоторецепторных клеток сетчатки глаза позвоночных

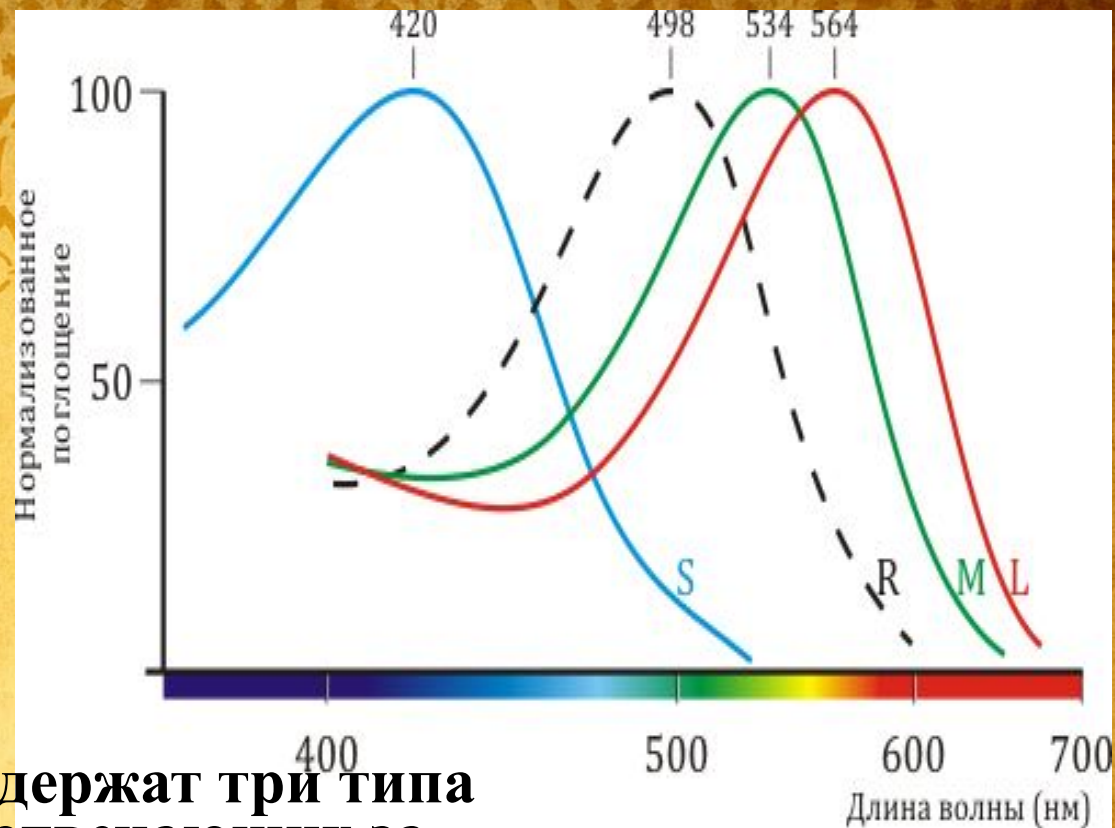
Сетчатка образована двумя главными типами зрительных клеток — палочками (около 120 млн. клеток на сетчатку человека) и колбочками (около 7 млн. клеток). Колбочки, сконцентрированные преимущественно в центральной области сетчатки (называемой центральной ямкой), функционируют только при ярком свете и отвечают за цветовое зрение и чувствительность к мелким деталям, а более многочисленные палочки ответственны за зрение в условиях слабой освещенности и отключаются при ярком освещении.



Структурные элементы зрительной системы человека

Строение сетчатки и зрительной клетки-фоторецептора — «палочки».





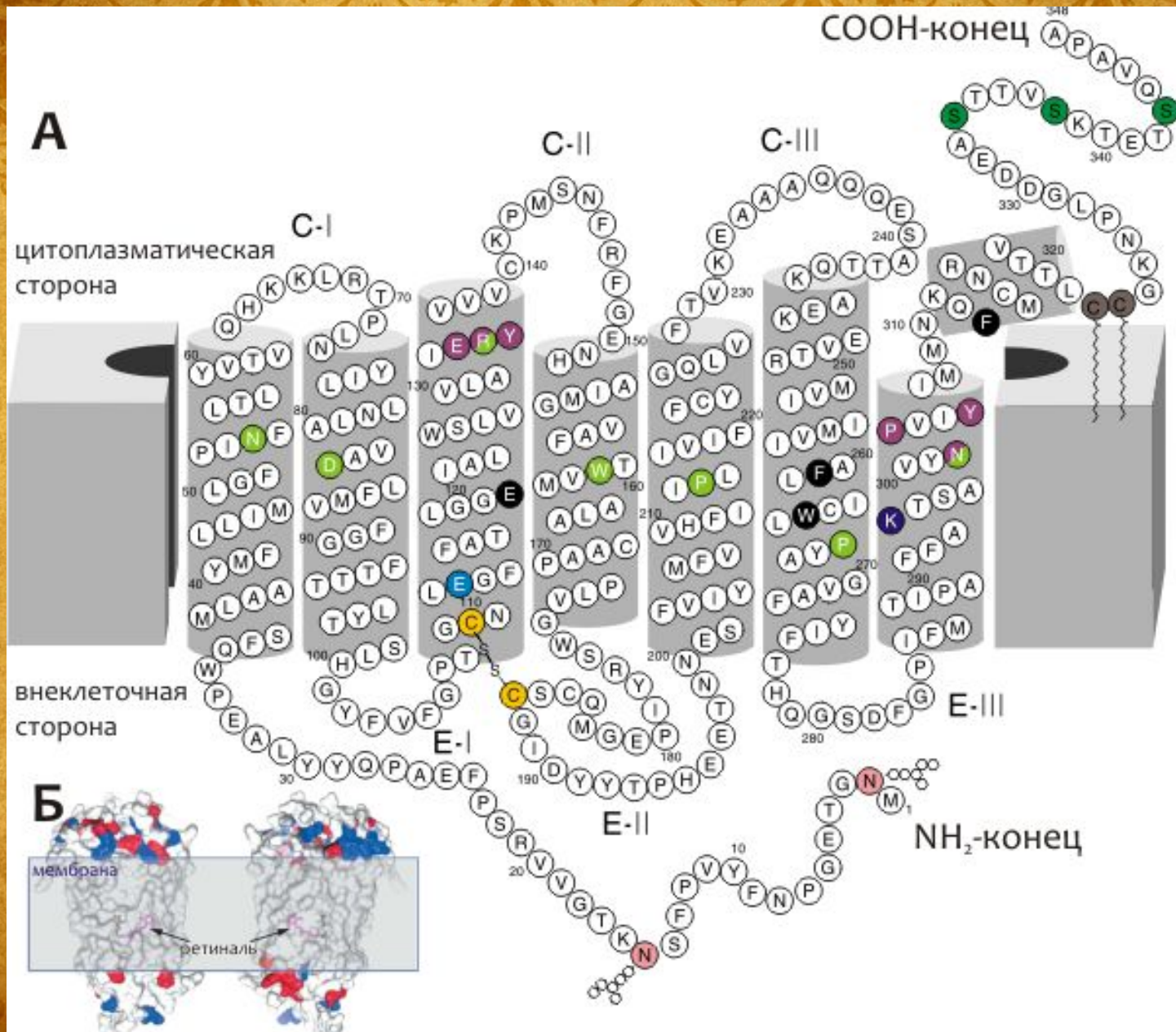
Мембраны колбочек содержат три типа рецепторов-опсинов, отвечающих за восприятие света с различными длинами волн, — синего, зеленого и красного пигментов. Аминокислотная последовательность, структура и механизм работы этих белков очень близки к таковым для родопсина, однако тонкие различия в белковом окружении светочувствительного кофактора (ретинала) приводят к тому, что их спектральные характеристики различаются

Открытие родопсина

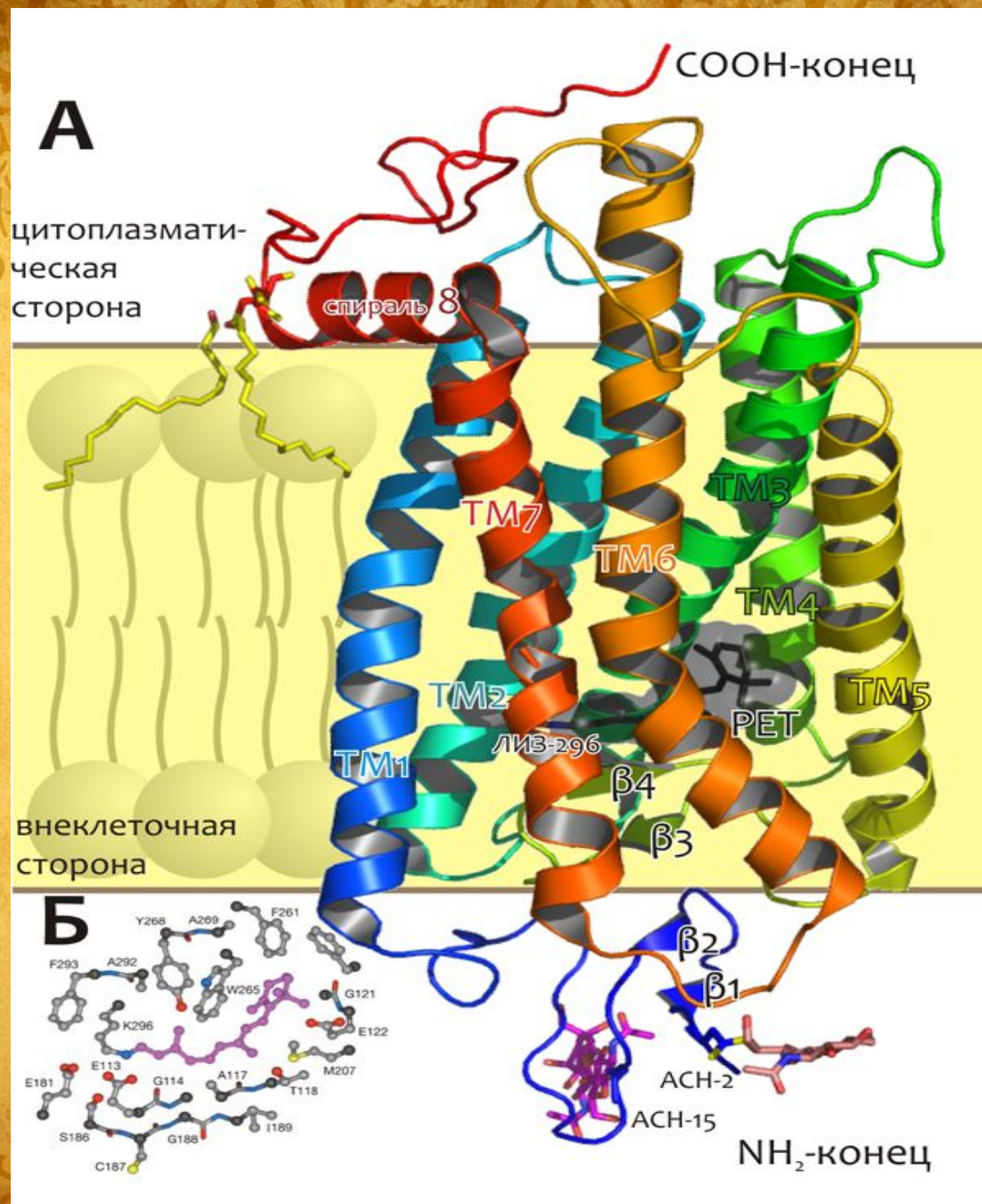
Вилли Кюхне (Willy Kühne), продолживший работы Болла, определил, что пигмент, отвечающий за окраску сетчатки — это белок наружных сегментов палочек (НСП), названный им «зрительным пурпуром» (родопсином).

Джордж Уолд (George Wald) и его коллеги по Гарвардскому университету впервые открыли, что родопсин состоит из двух компонентов — бесцветного белка, называемого опсином или жёлтым пигментом и 11-цис-ретиная, ковалентно связанного хромофора каротиноидной природы, акцептирующего свет.

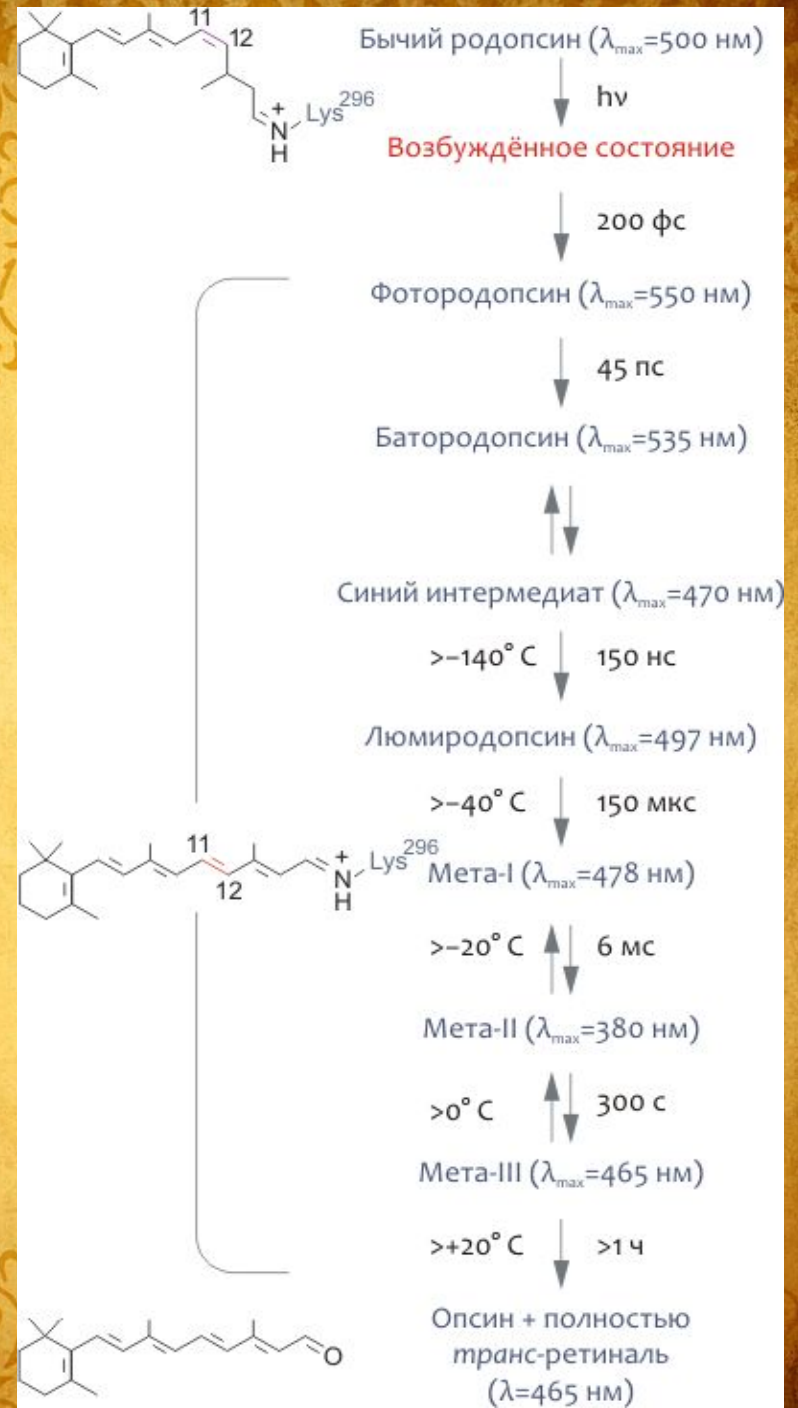
Родопсин — интегральный мембранный белок цилиндрической формы (размеры $\sim 75 \times 35 \times 45$ Å), трансмембранная (ТМ) часть которого образована «пучком» α -спиралей, уложенных по циклическому принципу в направлении против часовой стрелки (при виде с внеклеточной стороны) и примерно ортогональных плоскости мембраны, причем спираль ТМ3 расположена практически в центре «пучка»



- Пространственная структура родопсина была впервые определена в 2000 году с помощью метода рентгеновской кристаллографии, и в последствии несколько раз уточнялась. До сих пор она остаётся единственной трехмерной структурой GPCR-рецептора, экспериментально полученной с высоким разрешением.



- При поглощении фотона молекула родопсина меняет цвет, что связано с фотоизомеризацией 11-цис-ретиналя в полностью транс-форму и смещением максимума спектра поглощения рецептора с 498 нм до 380 нм





Благодарю за внимание