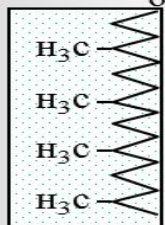
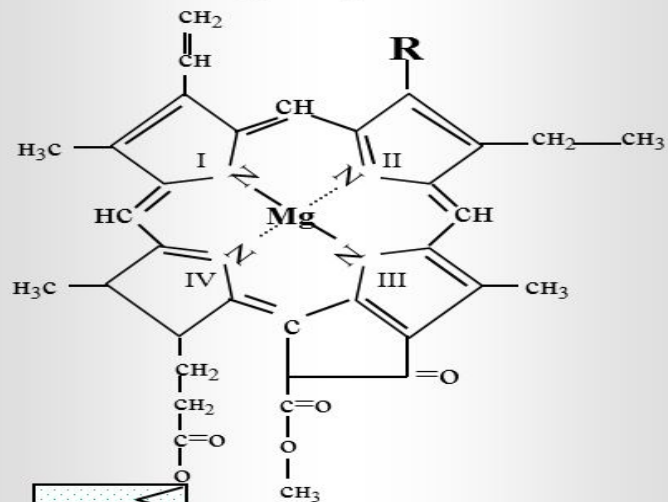




<http://neo-style.tiu.ru/>

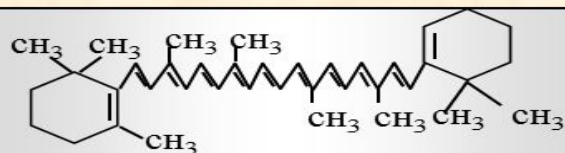
хлорофиллы



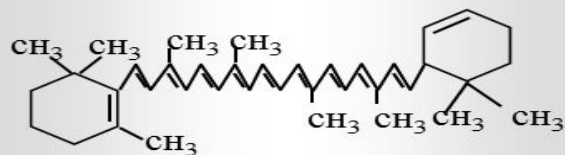
 - остаток спирта фитола

R - радикал: у Хл а - $-\text{CH}_3$
у Хл b - $-\text{CHO}$

каротиноиды

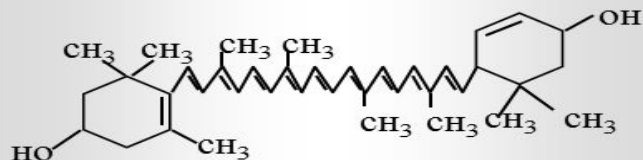


β -каротин

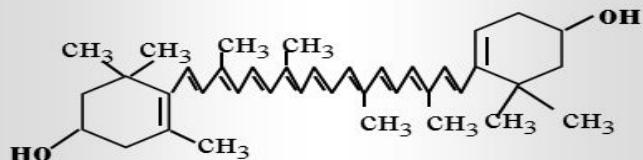


α -каротин

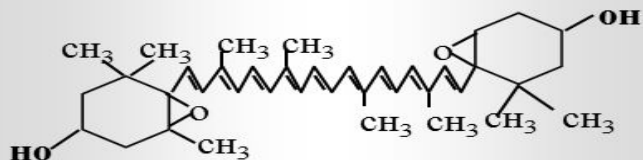
каротины



лютеин



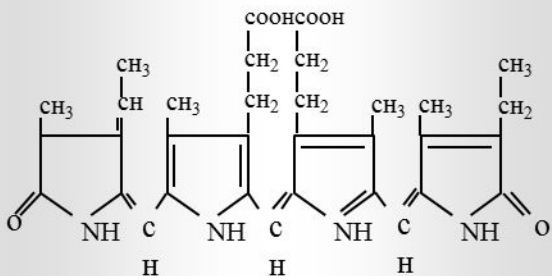
зеаксантин



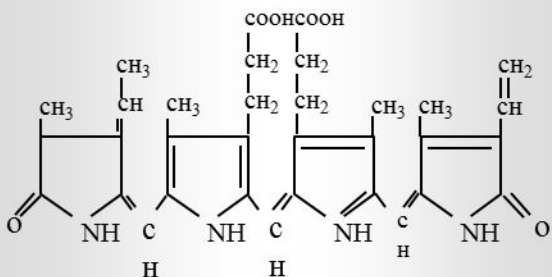
виолаксантин

ксантофиллы

фикобилины

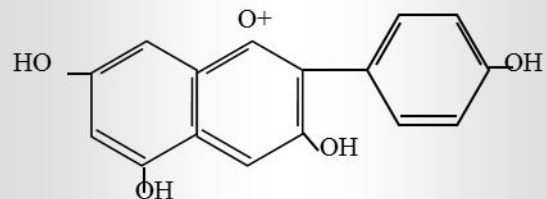


фикоцианобилин

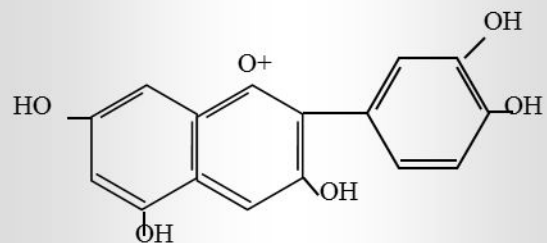


фикоэриробилин

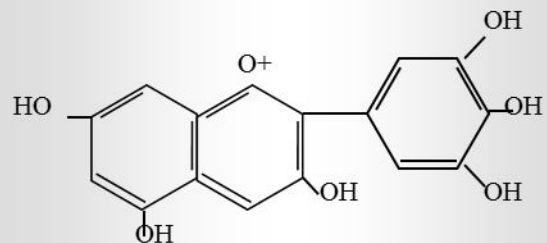
антоцианы



пеларгонидин

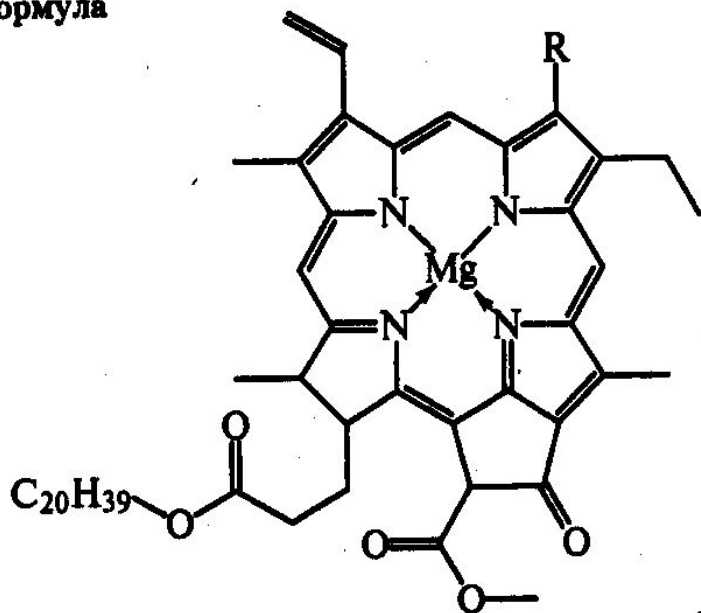


цианидин

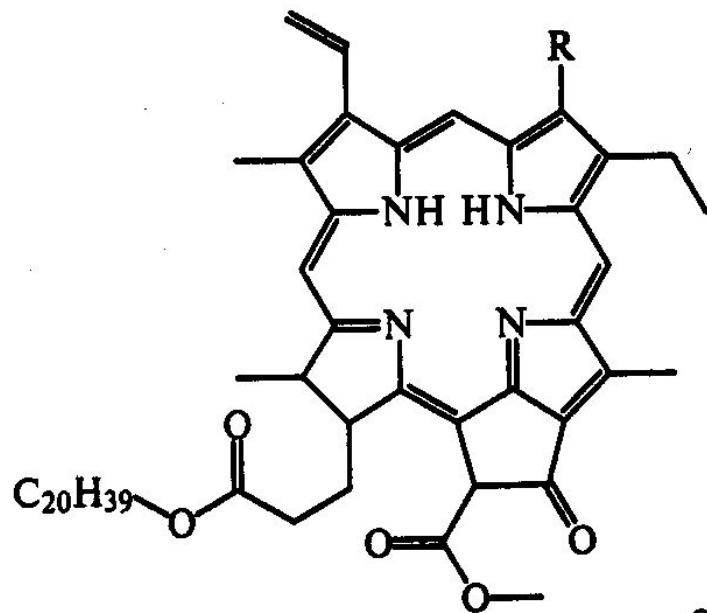


дельфинидин

Структурная формула



Хлорофилл *a*: R = —CH₃ Хлорофилл *b*: R = —C(=O)H



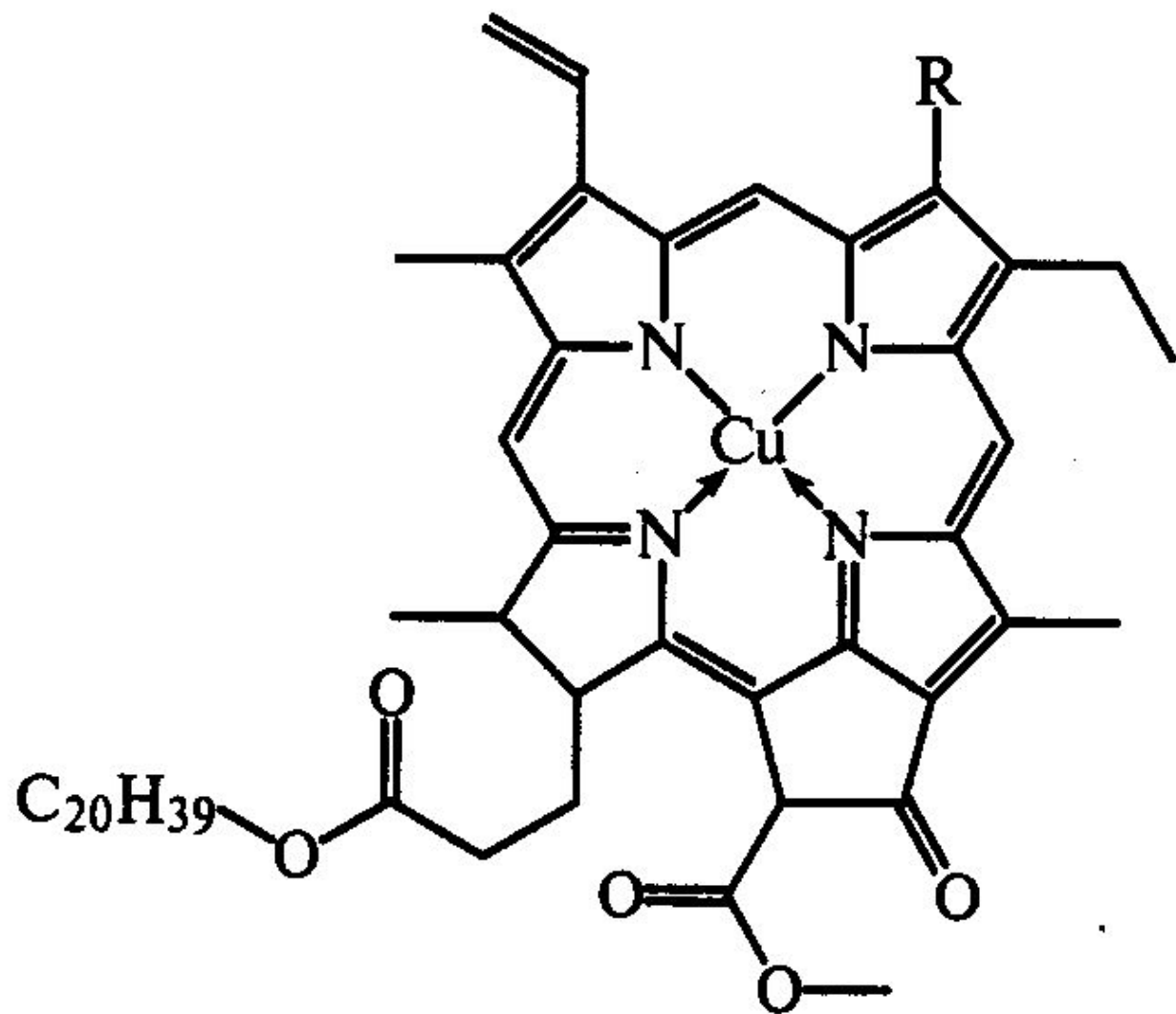
Феофитин *a*: R = —CH₃ Феофитин *b*: R = —C(=O)H

Эмпирическая формула

C₅₅H₇₂N₄O₅Mg (хлорофилл *a*); C₅₅H₇₀N₄O₆Mg (хлорофилл *b*);
C₅₅H₇₄N₄O₅ (феофитин *a*); C₅₅H₇₂N₄O₆ (феофитин *b*).

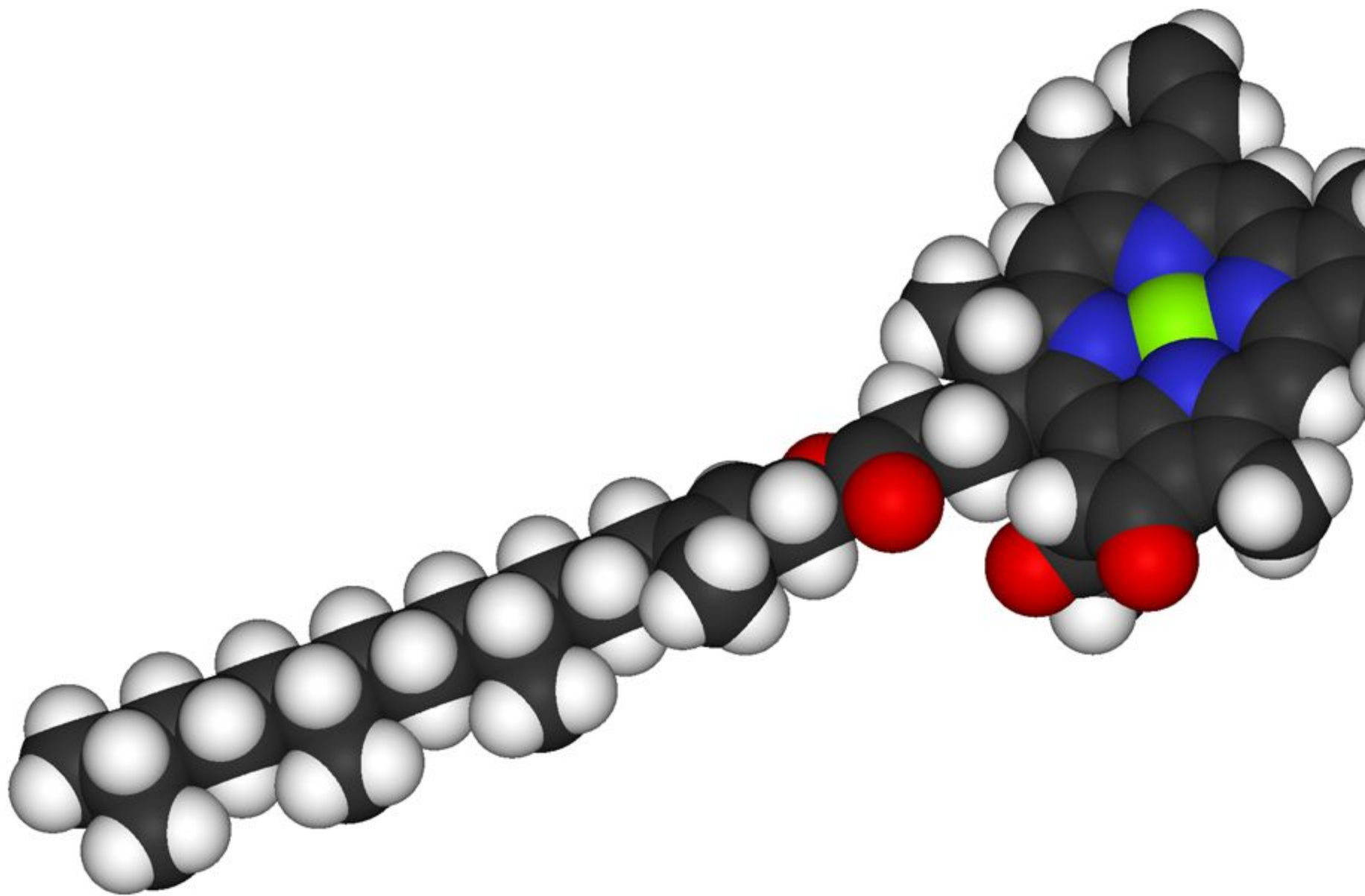
Мол. м.

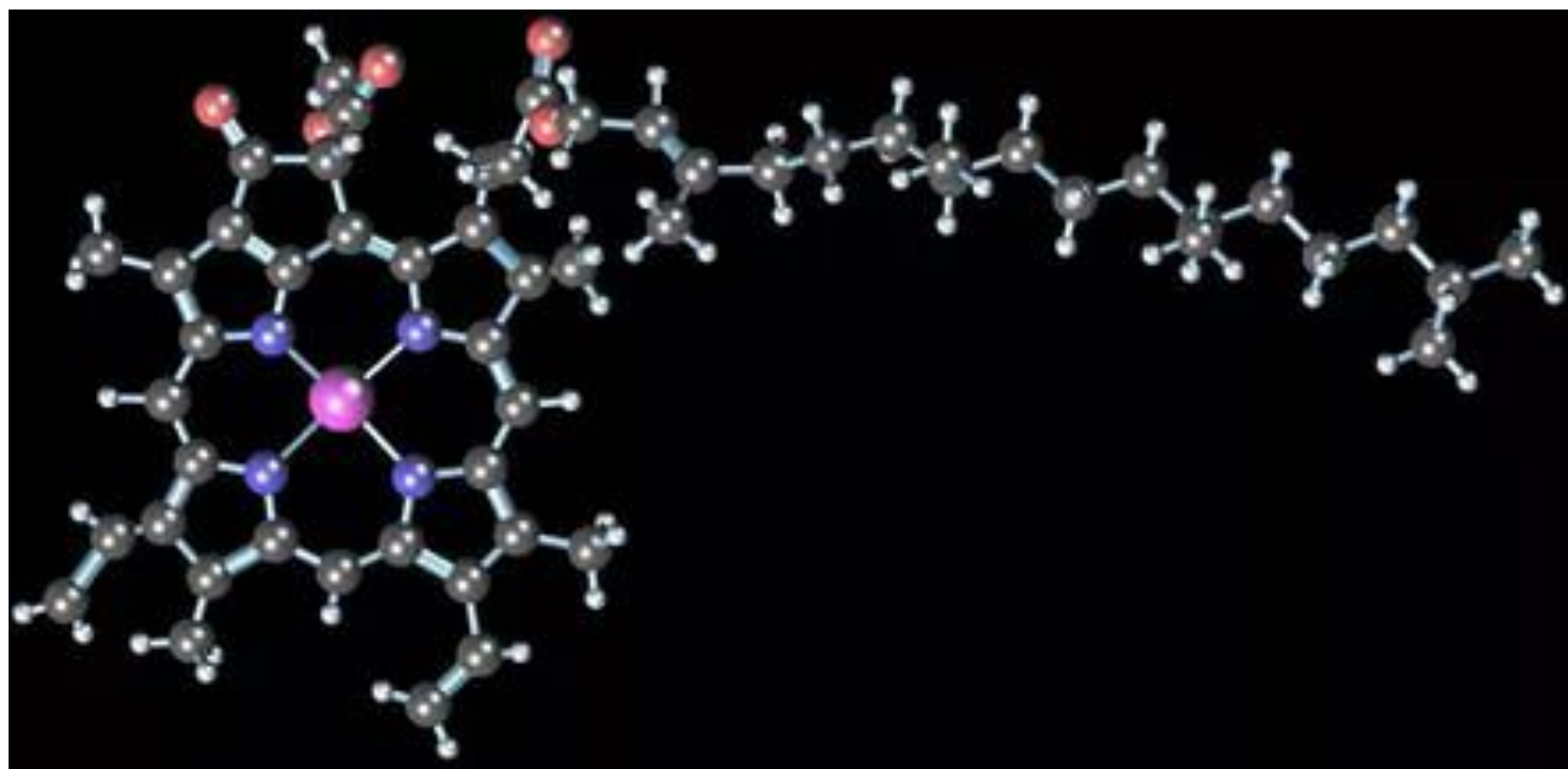
893,49 (хлорофилл *a*); 907,49 (хлорофилл *b*); 871,22 (феофитин *a*);
885,20 (феофитин *b*).



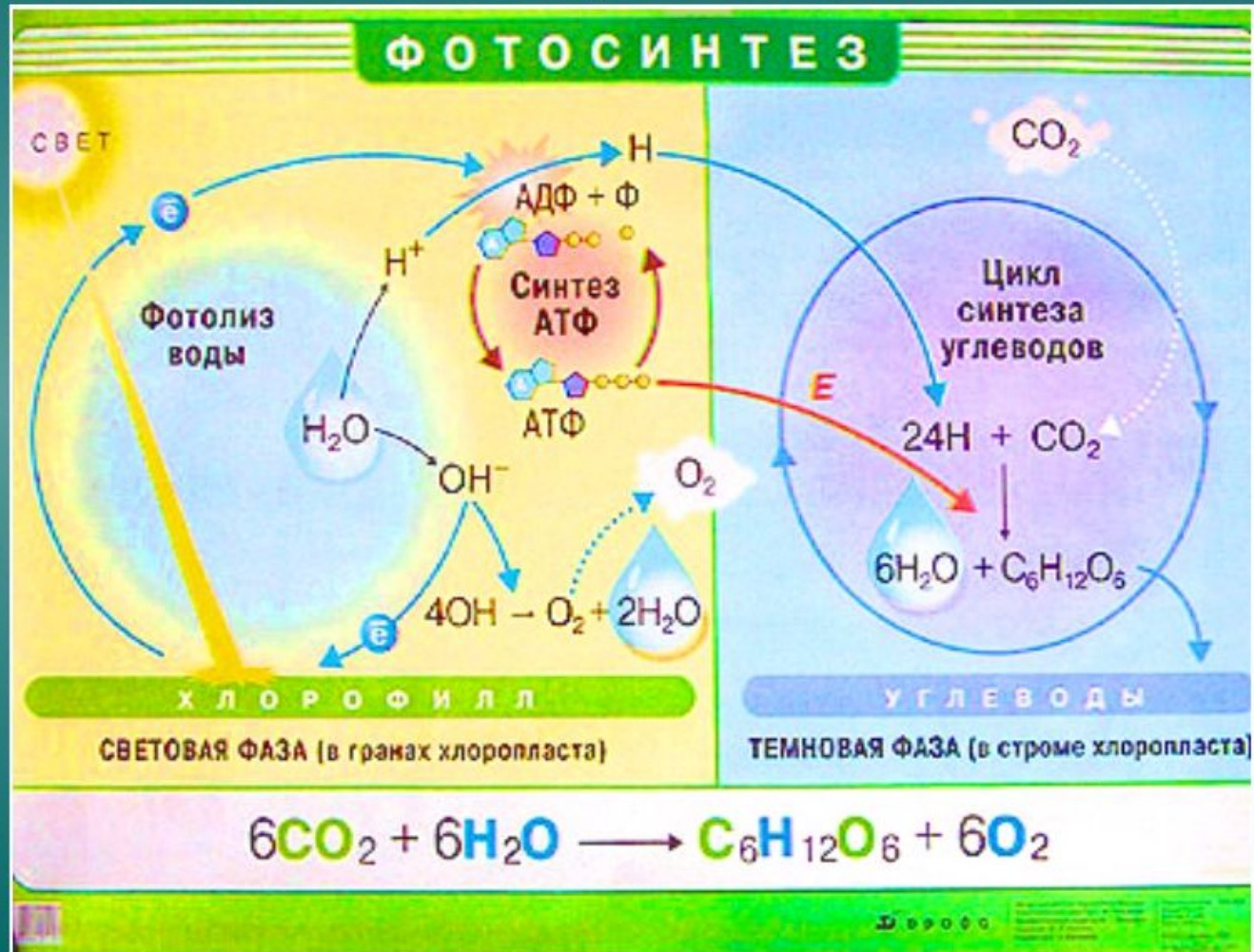
Хлорофилл *a*: $R = -CH_3$

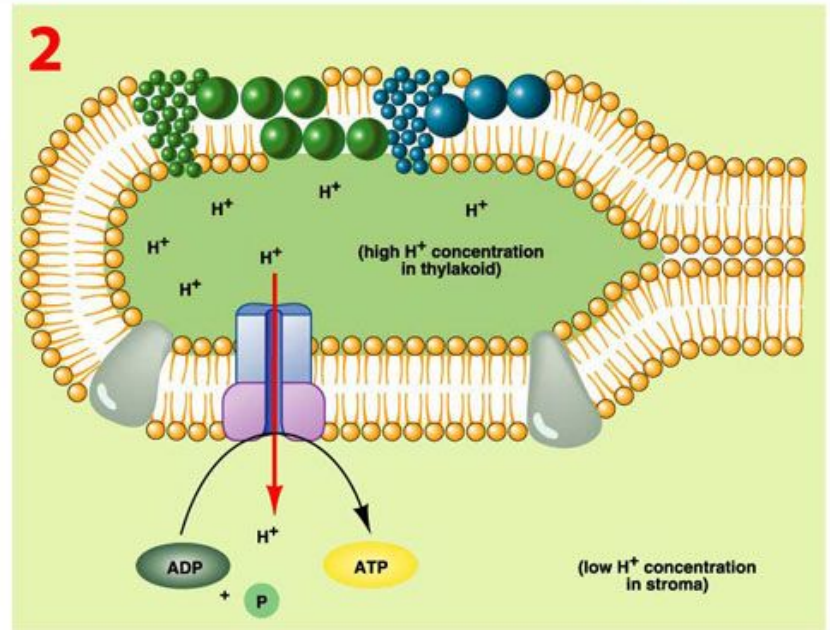
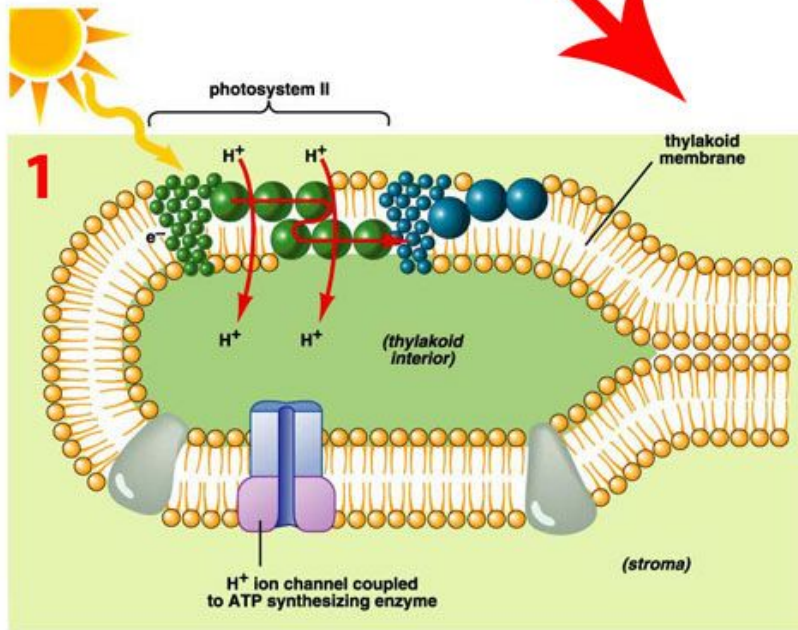
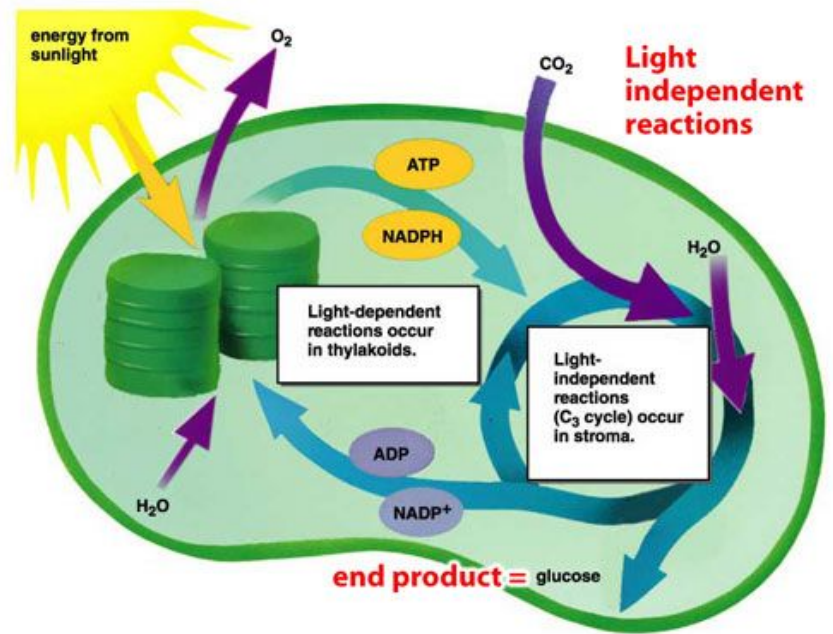
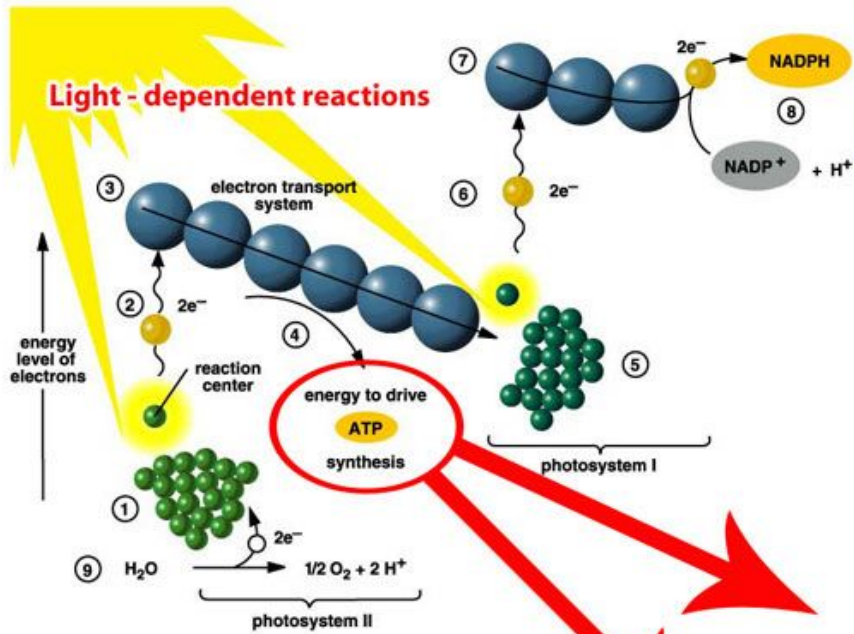
Хлорофилл *b*: $R = -C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{matrix}$

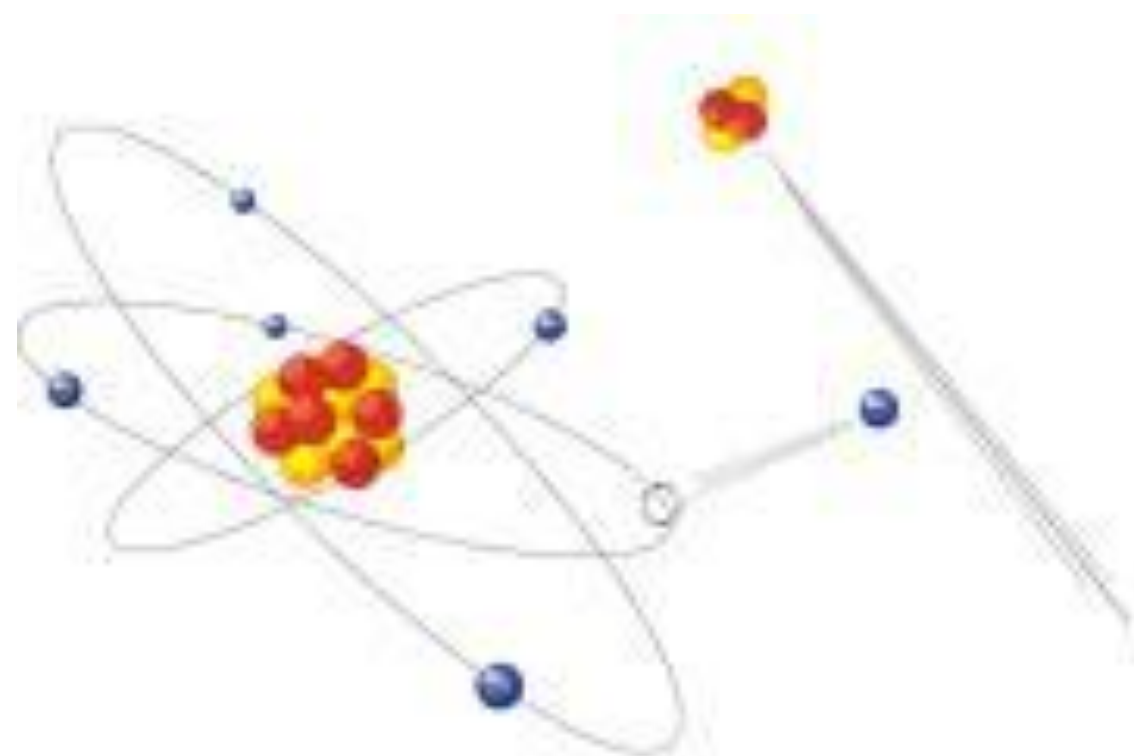


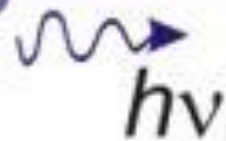
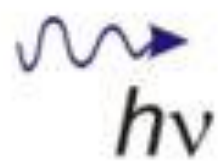
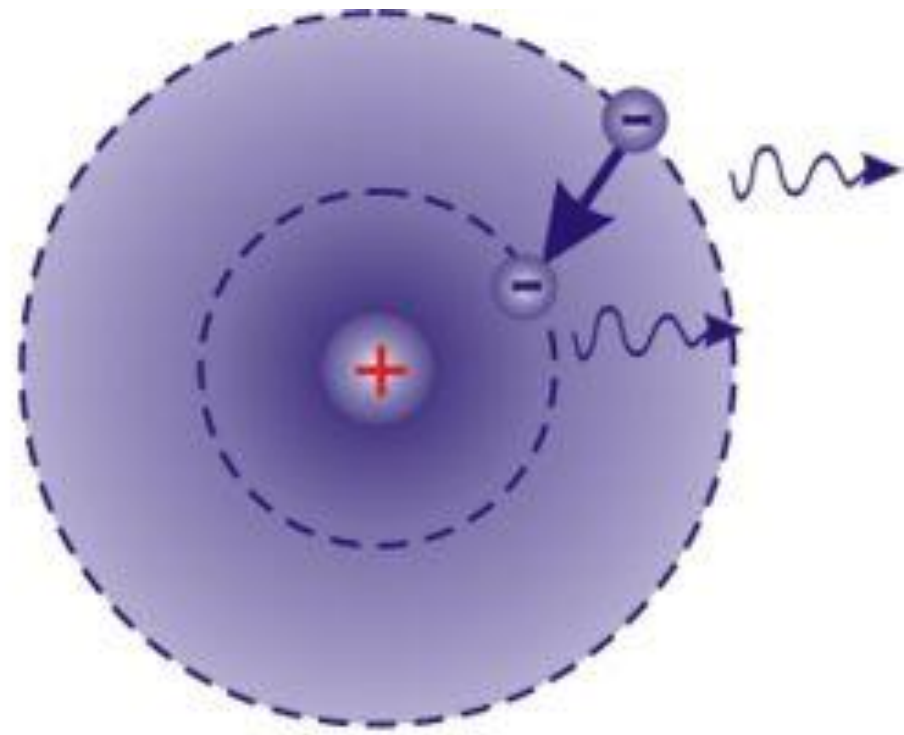
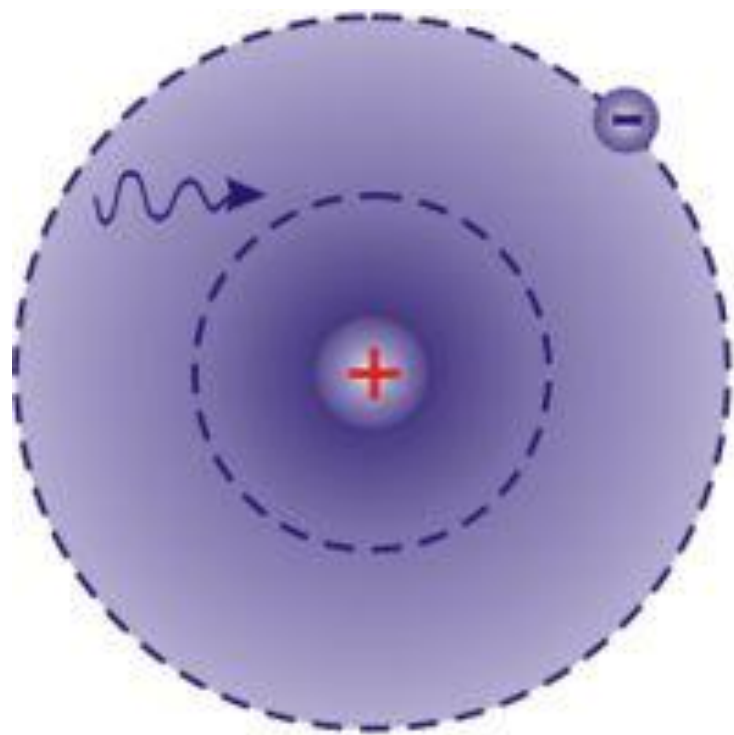


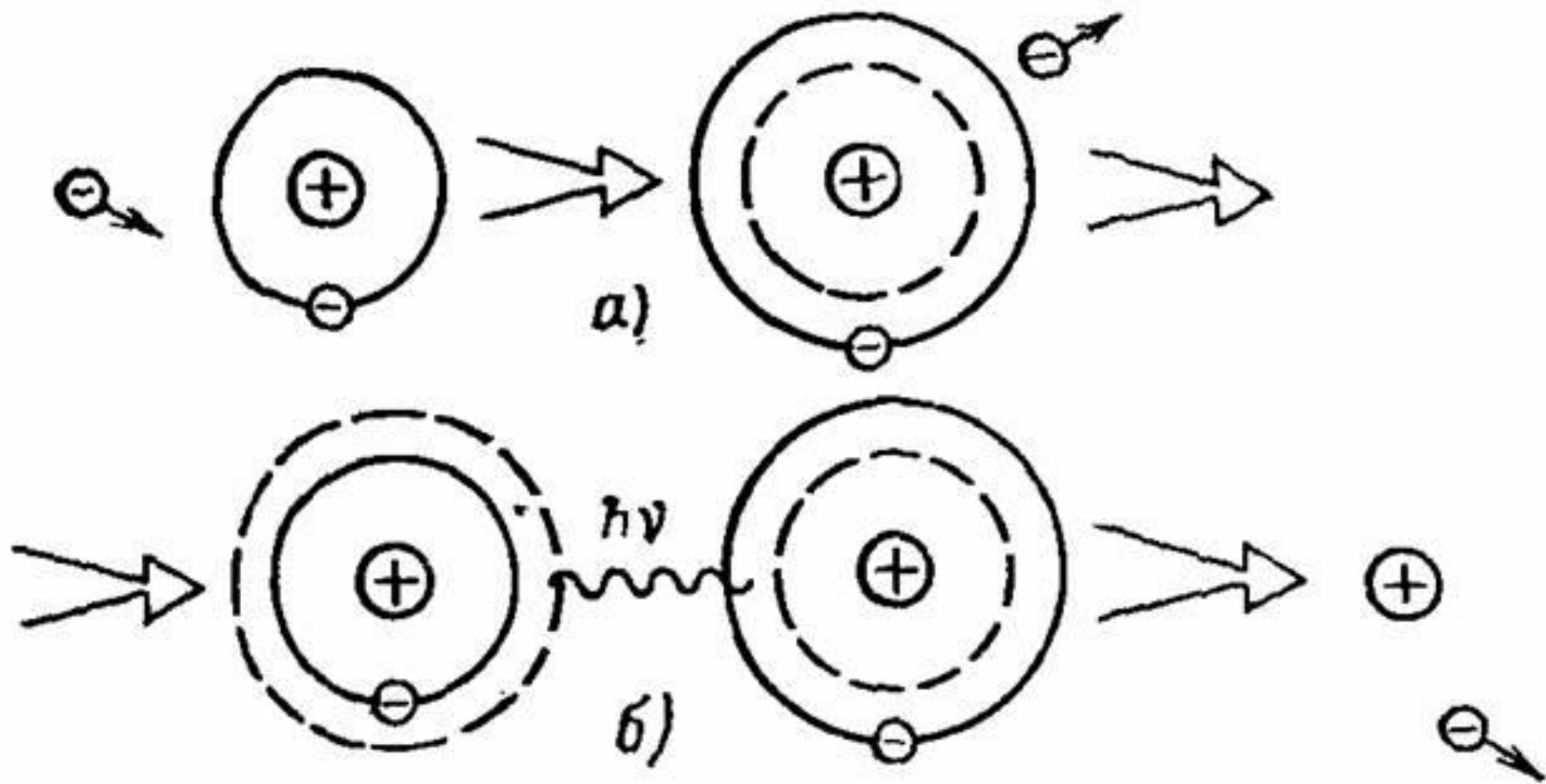
Процесс фотосинтеза













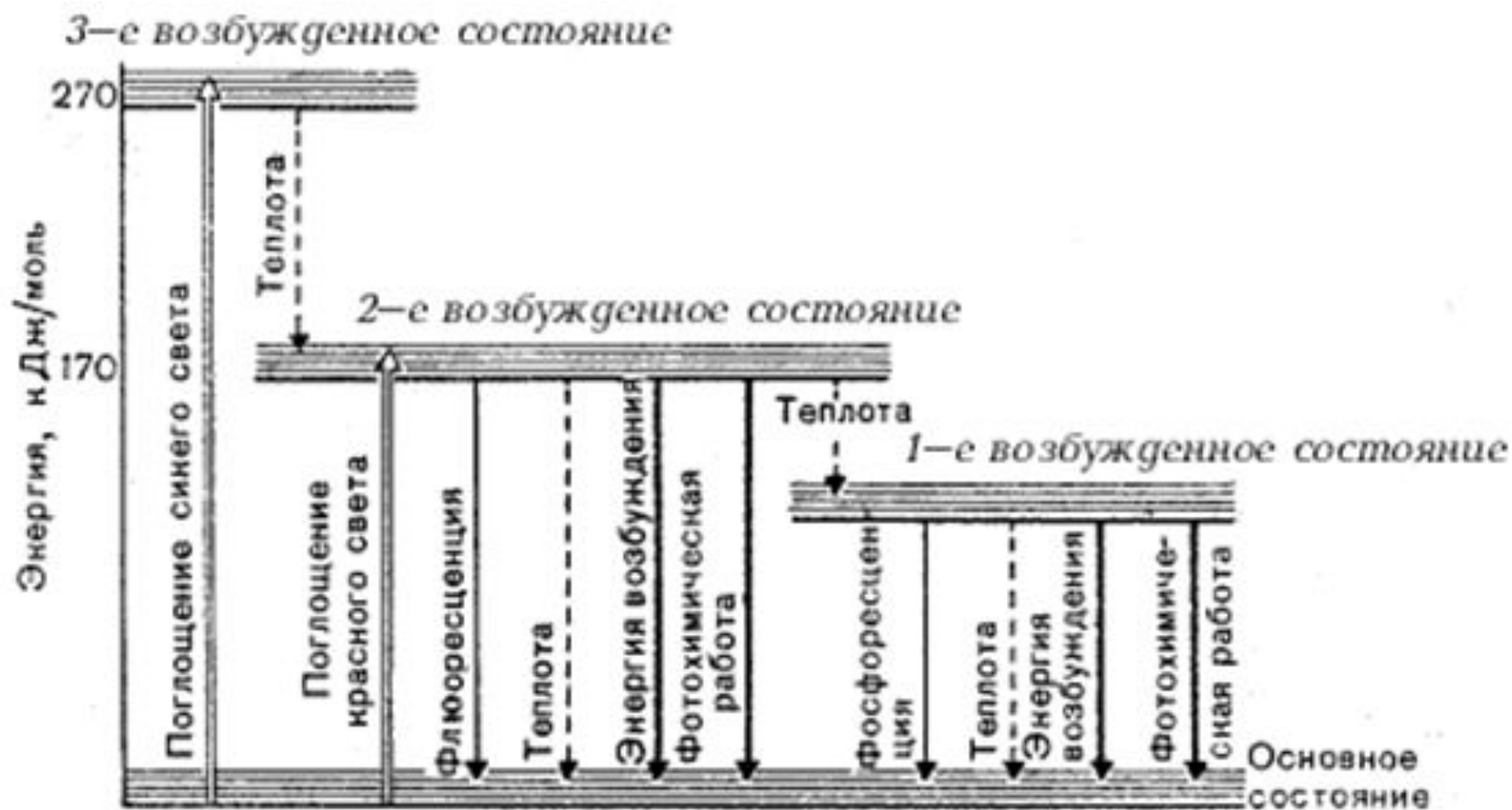
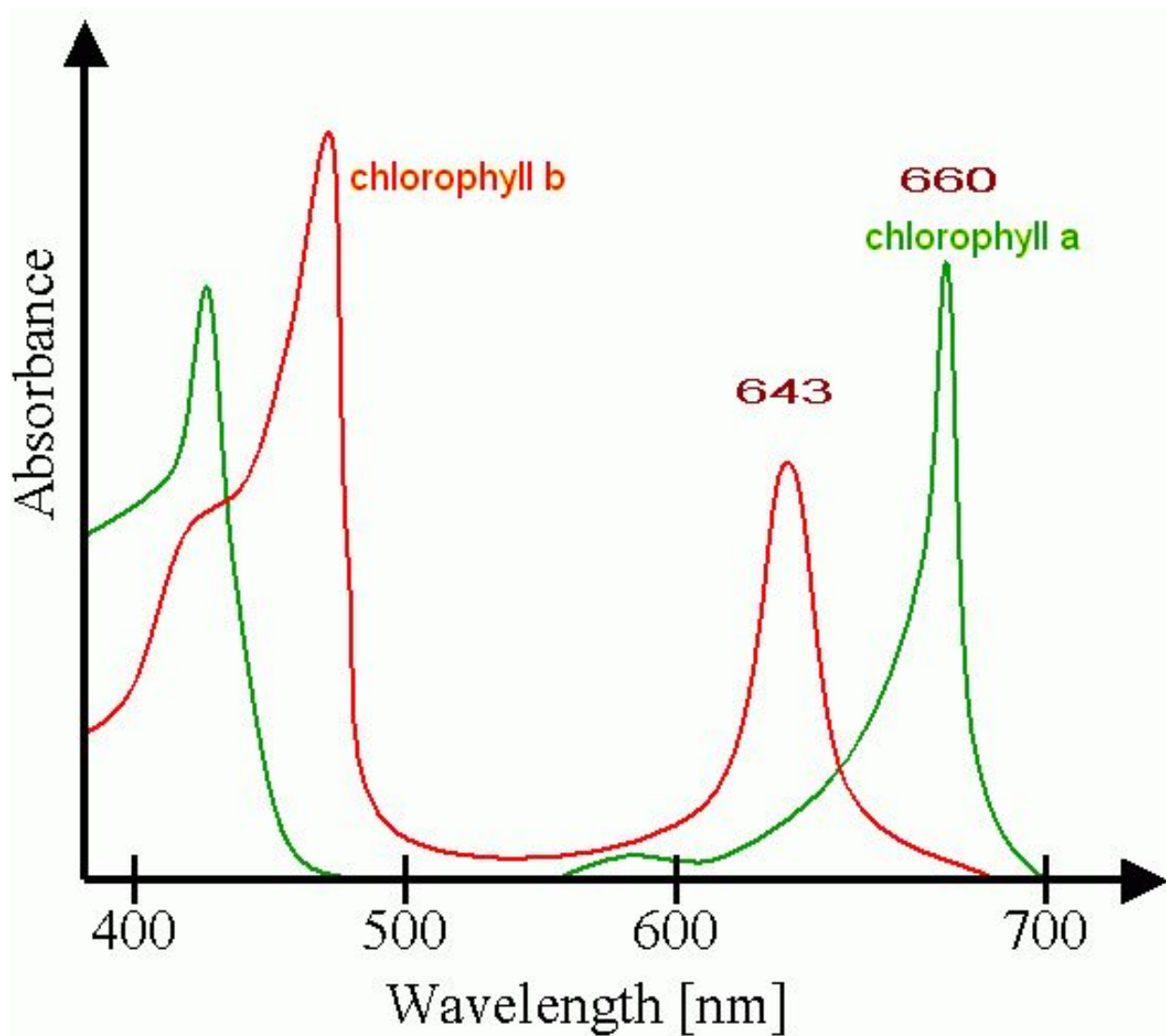
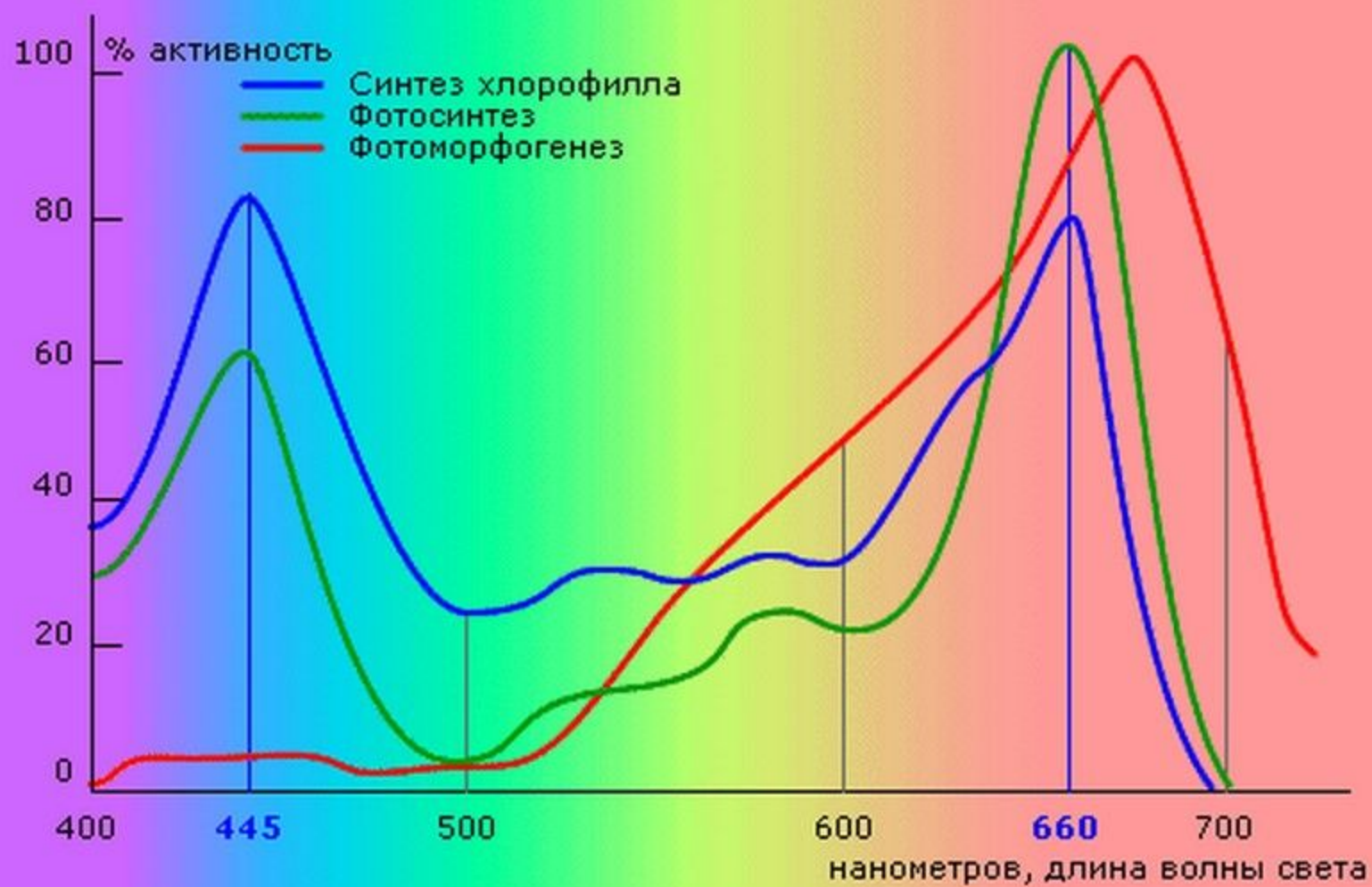


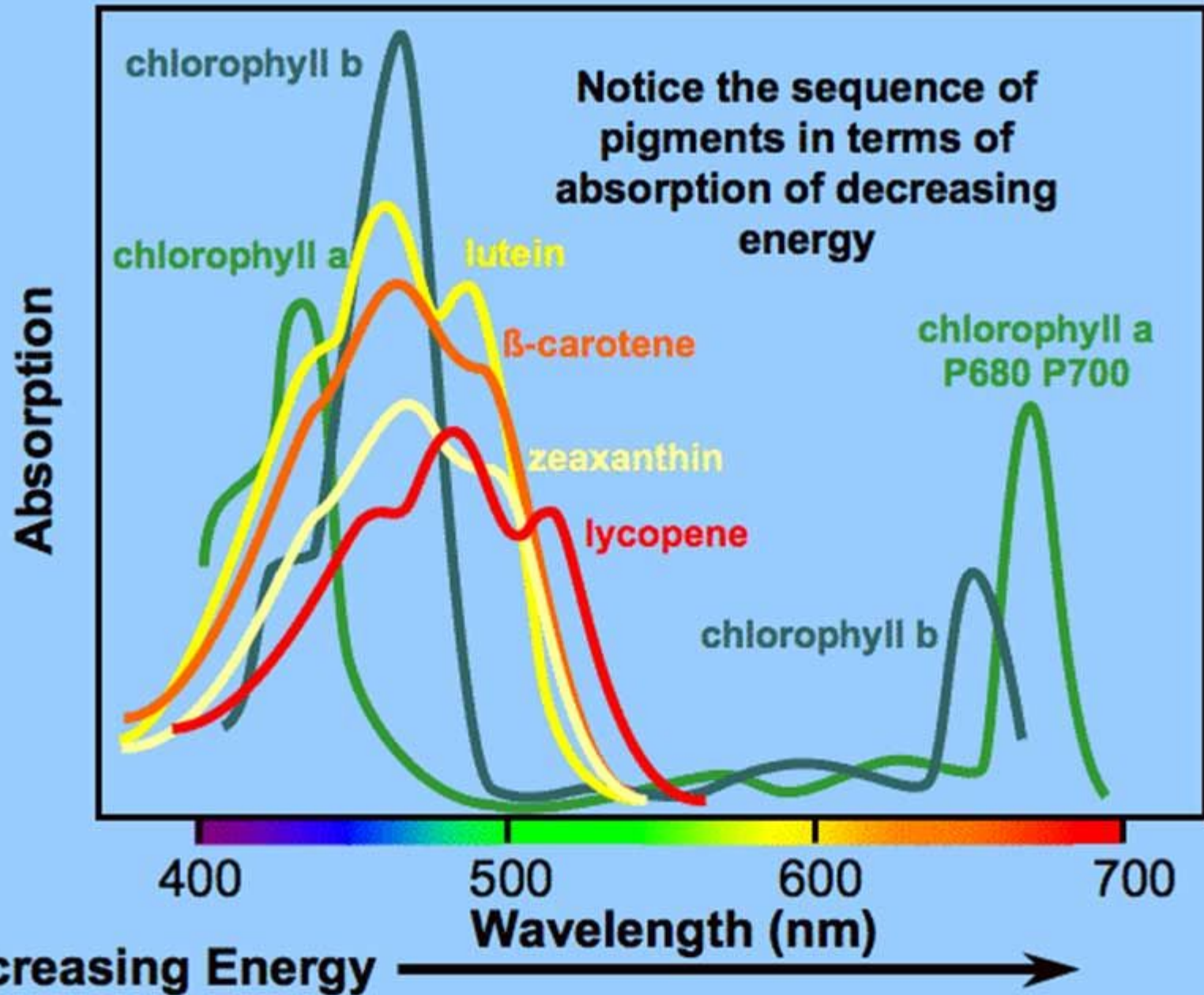
Рис. 3. Переходы между возбужденными состояниями хлорофилла после поглощения квантов синего или красного света (по Э.Либберту)



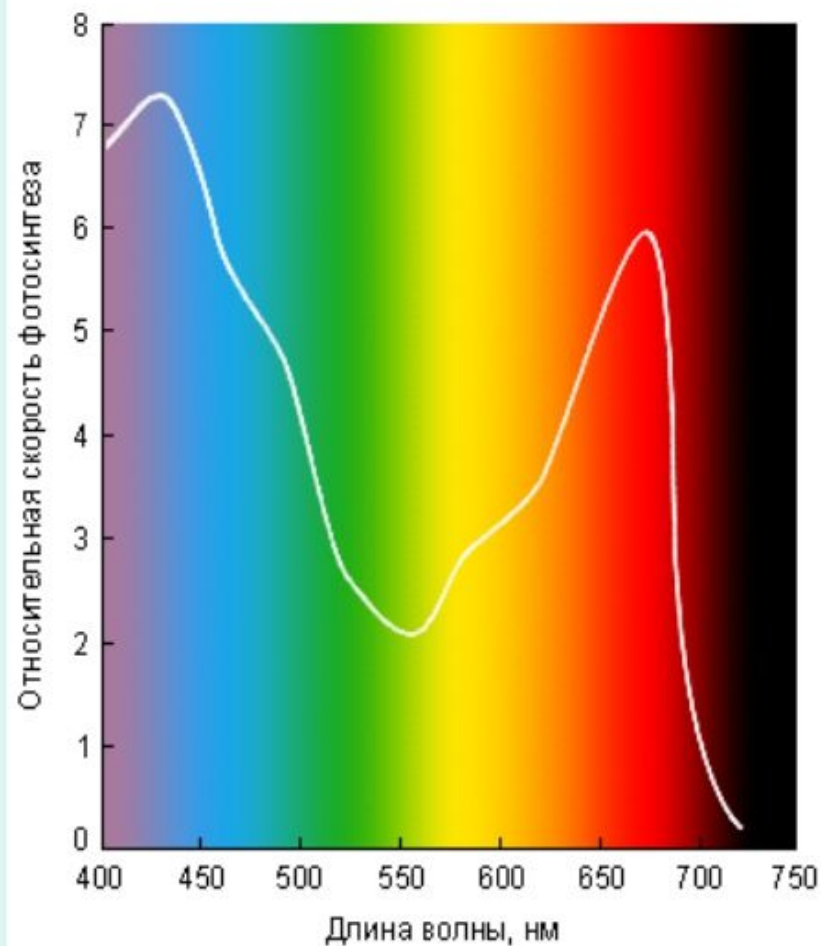
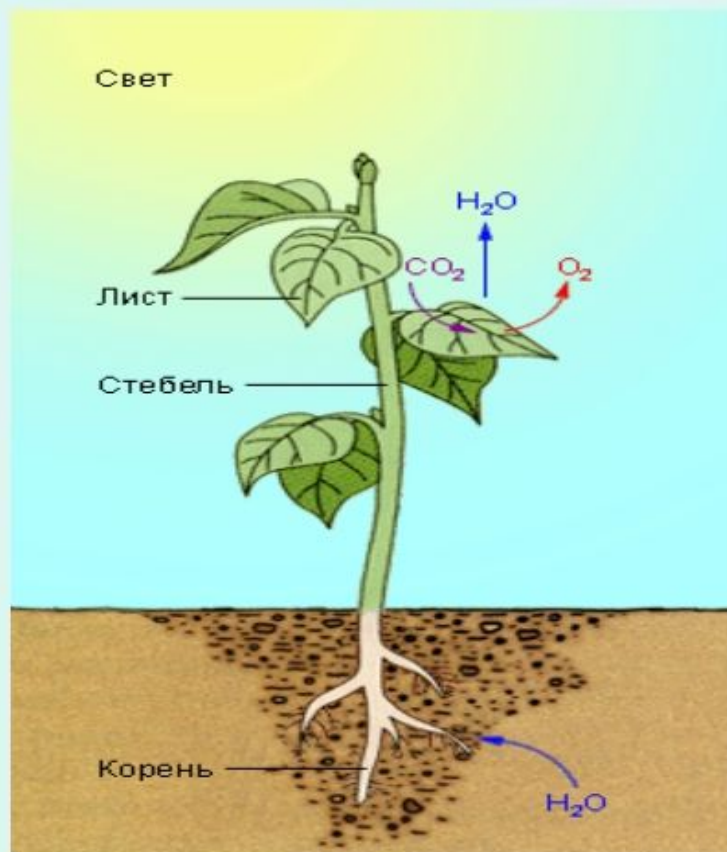


The photosynthetic pigments absorb much of the spectrum

http://plantphys.info/plant_physiology/lightrxn.shtml



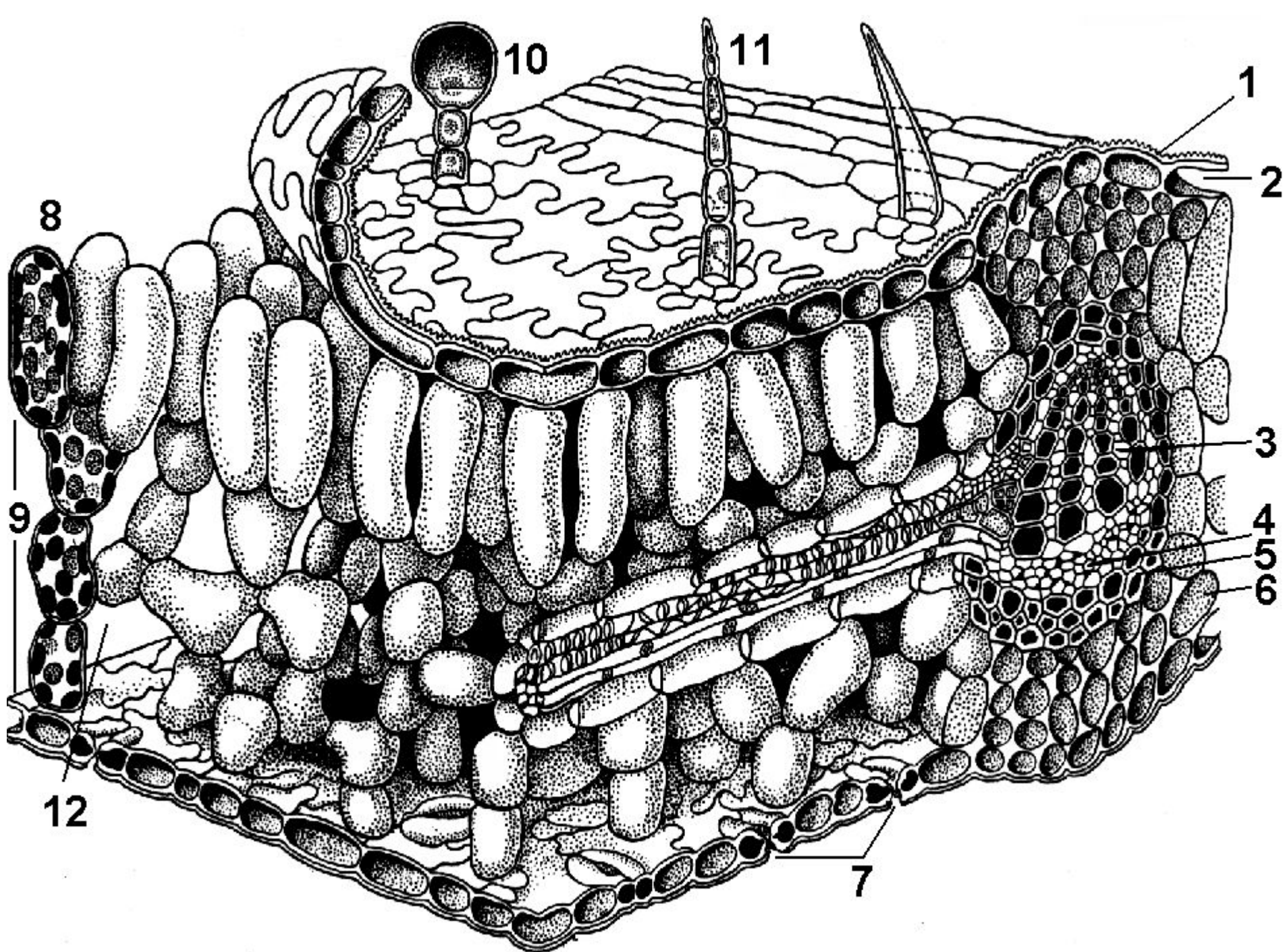
Свет – это электромагнитное излучение разных длин волн



4. ФОТОСИНТЕЗ

Анимация. Фотосинтез

[\[Карточка ресурса\]](#)



Железистый волосок

Верхний эпидермис

Палисадный мезофилл

Губчатый мезофилл

Межклетники

Устьице

Нижний эпидермис

Кроющие волоски

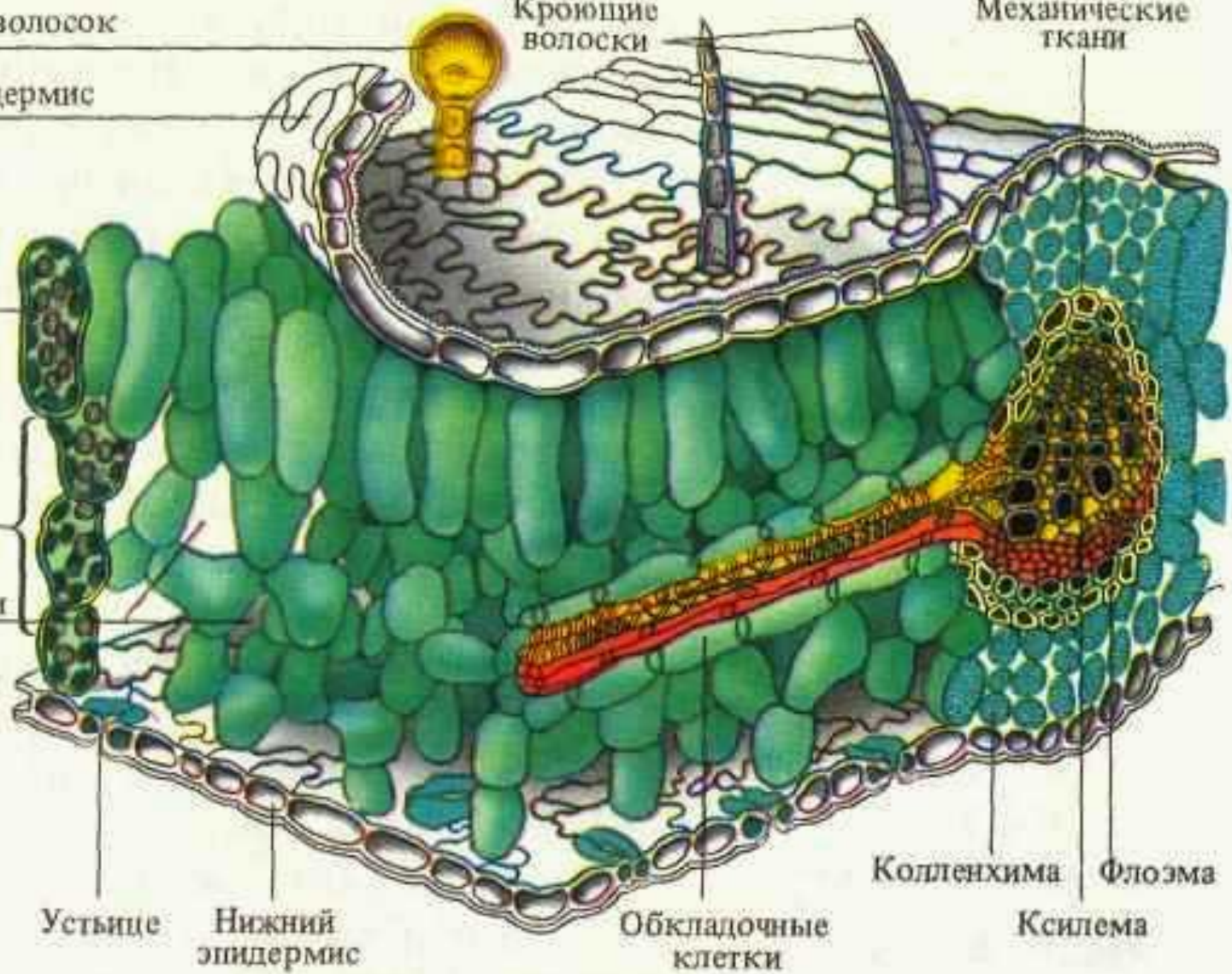
Механические ткани

Колленхима

Флоэма

Обкладочные клетки

Ксилема



Фазы фотосинтеза

- световая фаза(1с.)

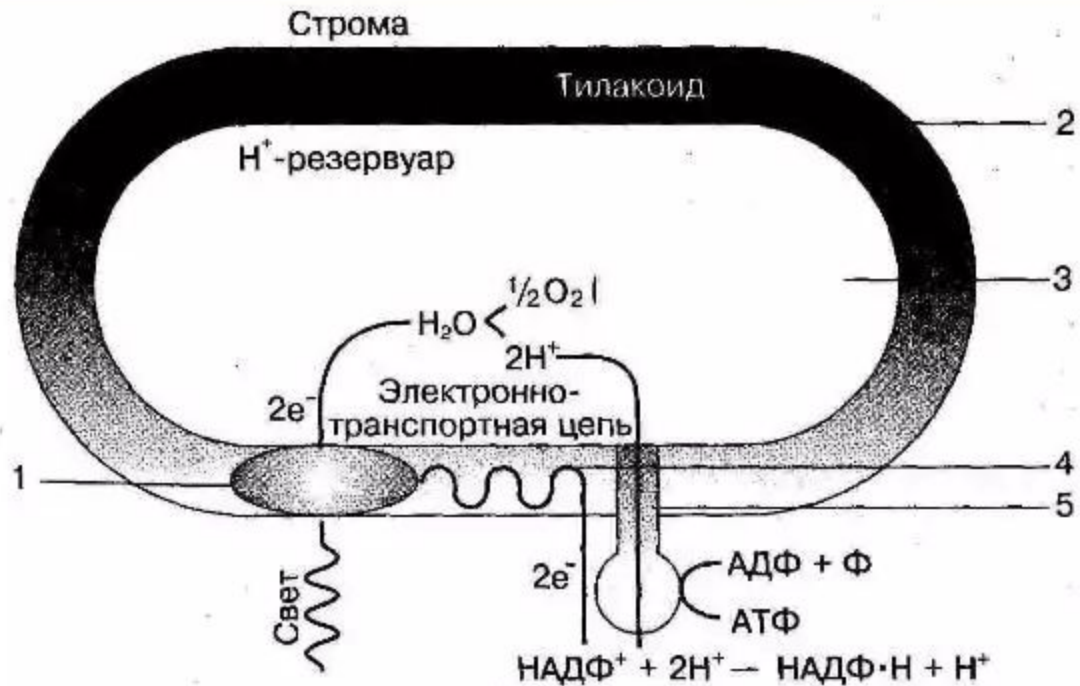


Рис. 11. Общая схема процессов световой фазы фотосинтеза, протекающих в тилакоиде: 1 — хлорофилл; 2 — мембрана тилакоида; 3 — внутренняя часть тилакоида; 4 — цепь электропереносящих ферментов; 5 — канал с ферментом АТФ-синтетазой

Фиксация углерода

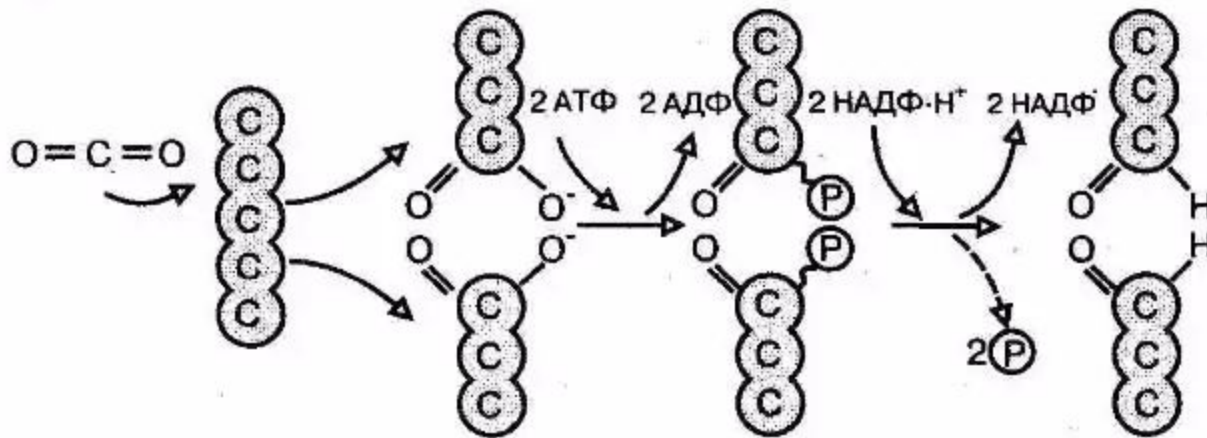
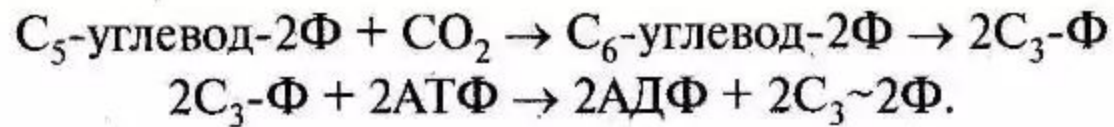
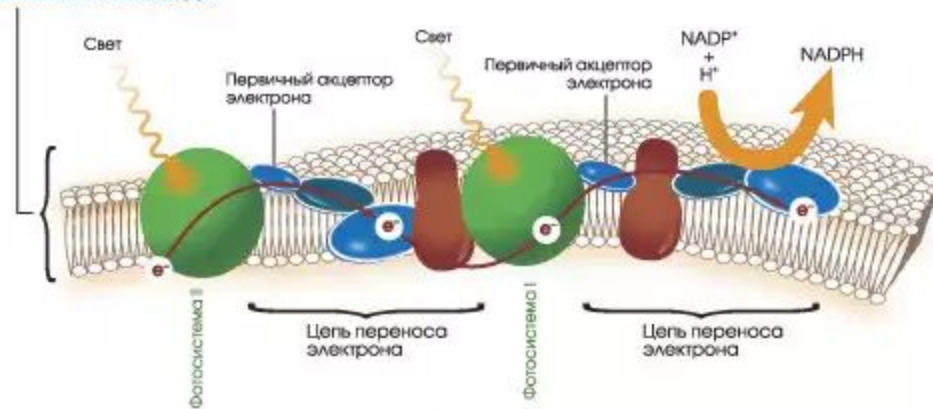
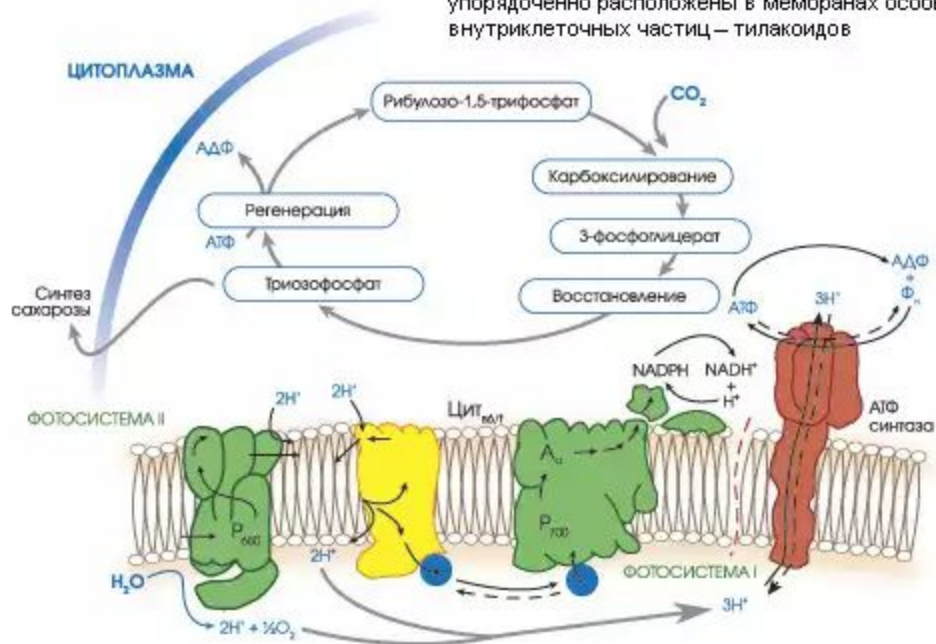


Рис. 14. Фиксация углерода, его фосфорилирование и восстановление

МЕМБРАНА ТИЛАКОИДА



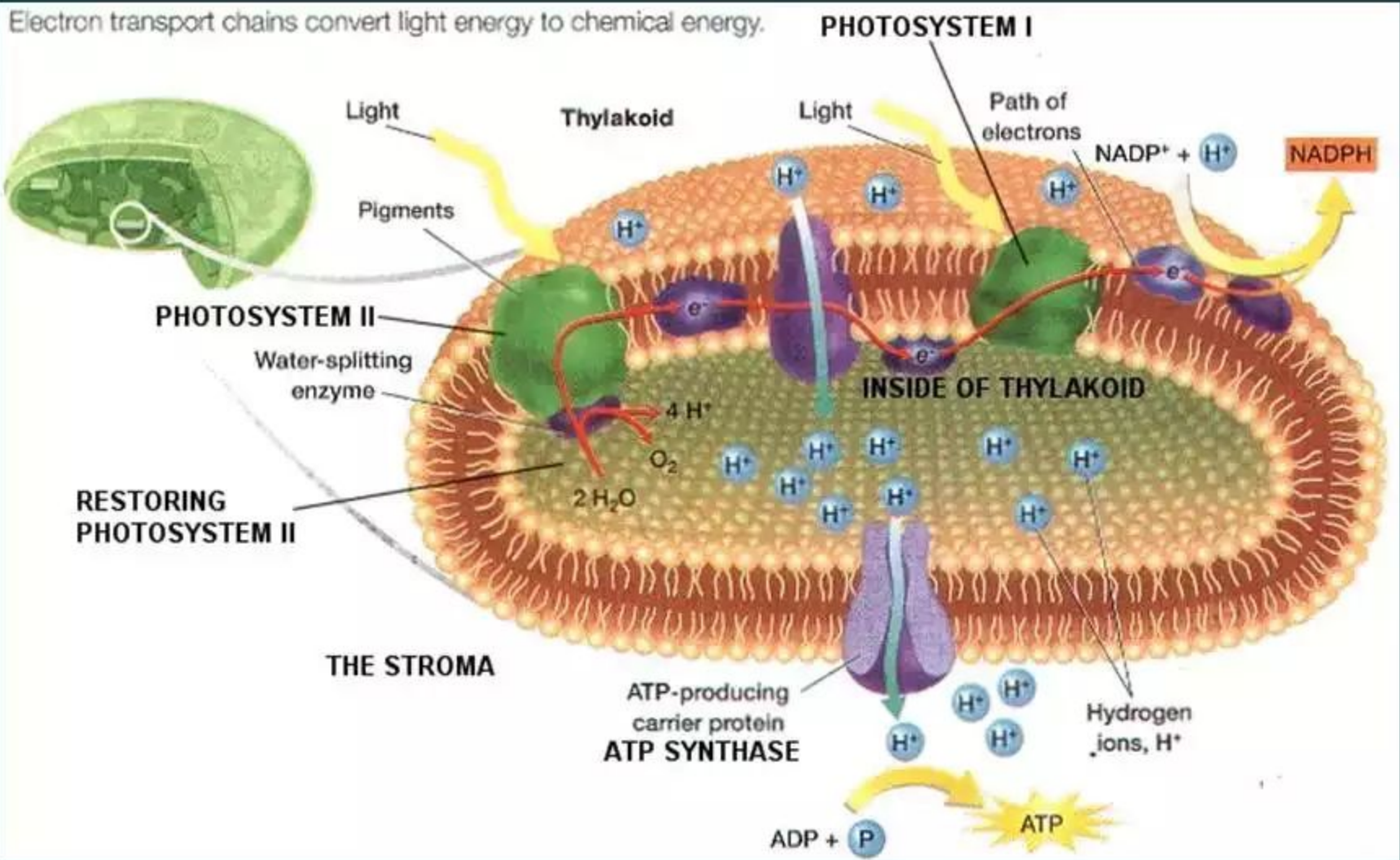
6. В листьях зеленых растений все компоненты фотосинтетического аппарата строго упорядоченно расположены в мембранах особых внутриклеточных частиц – тилакоидов

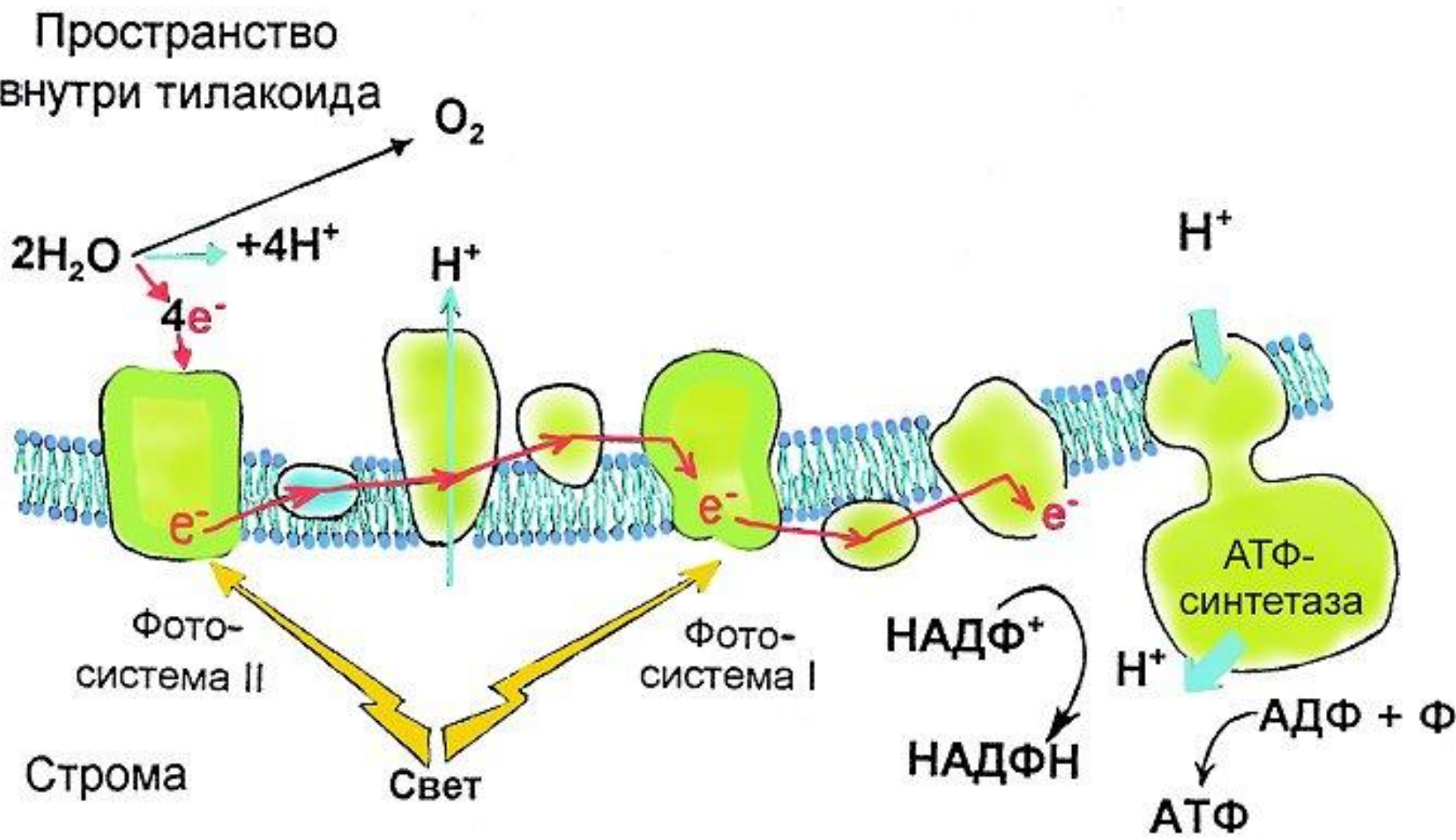


7. «Возбужденный» электрон передается по цепочке молекул трансформаторов, на каждом шагу отдавая часть энергии на работу по переносу протонов через мембрану. Таким образом энергия аккумулируется в форме мембранного потенциала, с помощью которого образуется АТФ. Кроме того, энергия накапливается в молекулах еще одного энергоемкого вещества: NADPH, и используется для синтеза сахаров

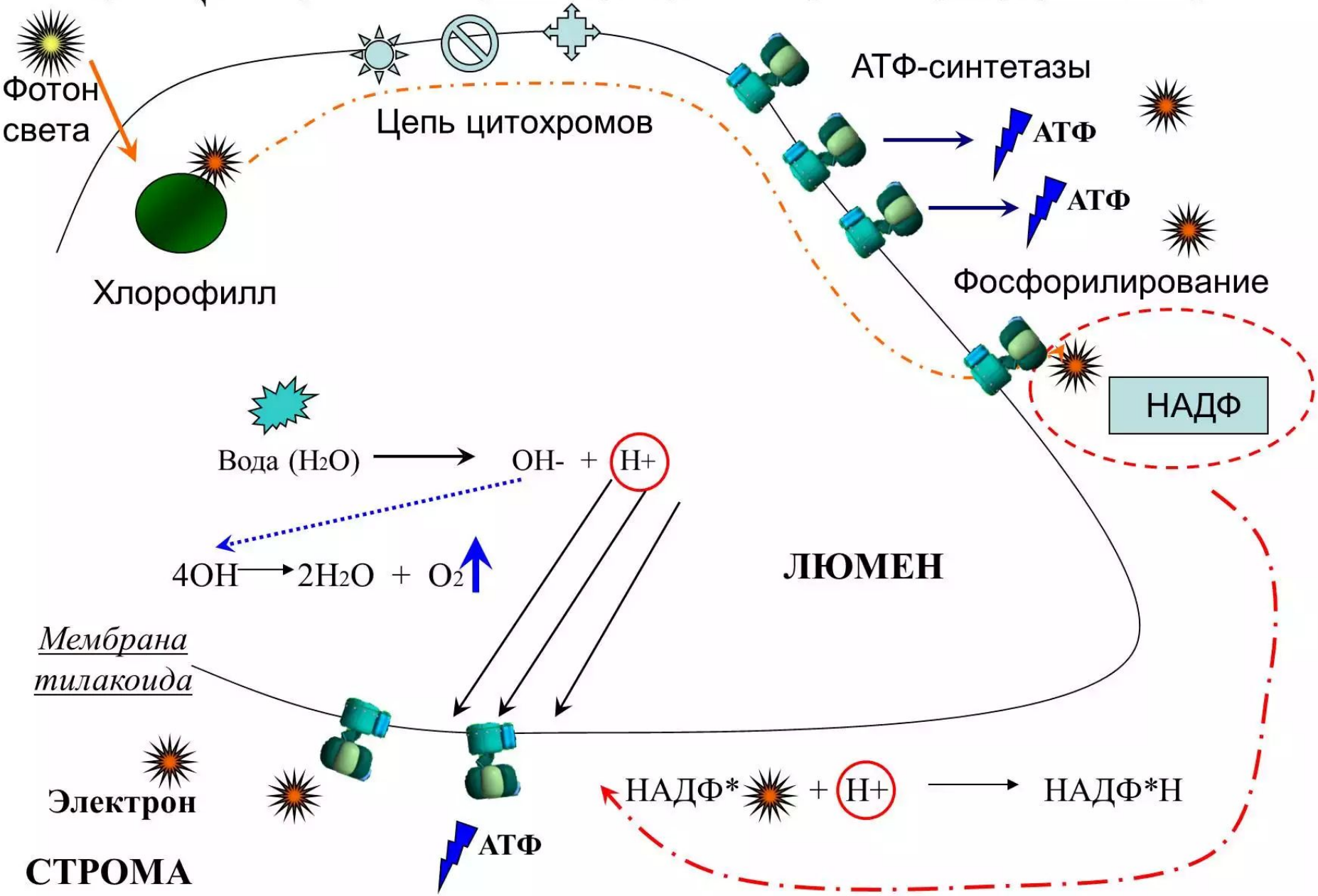
Световая фаза фотосинтеза

Electron transport chains convert light energy to chemical energy.

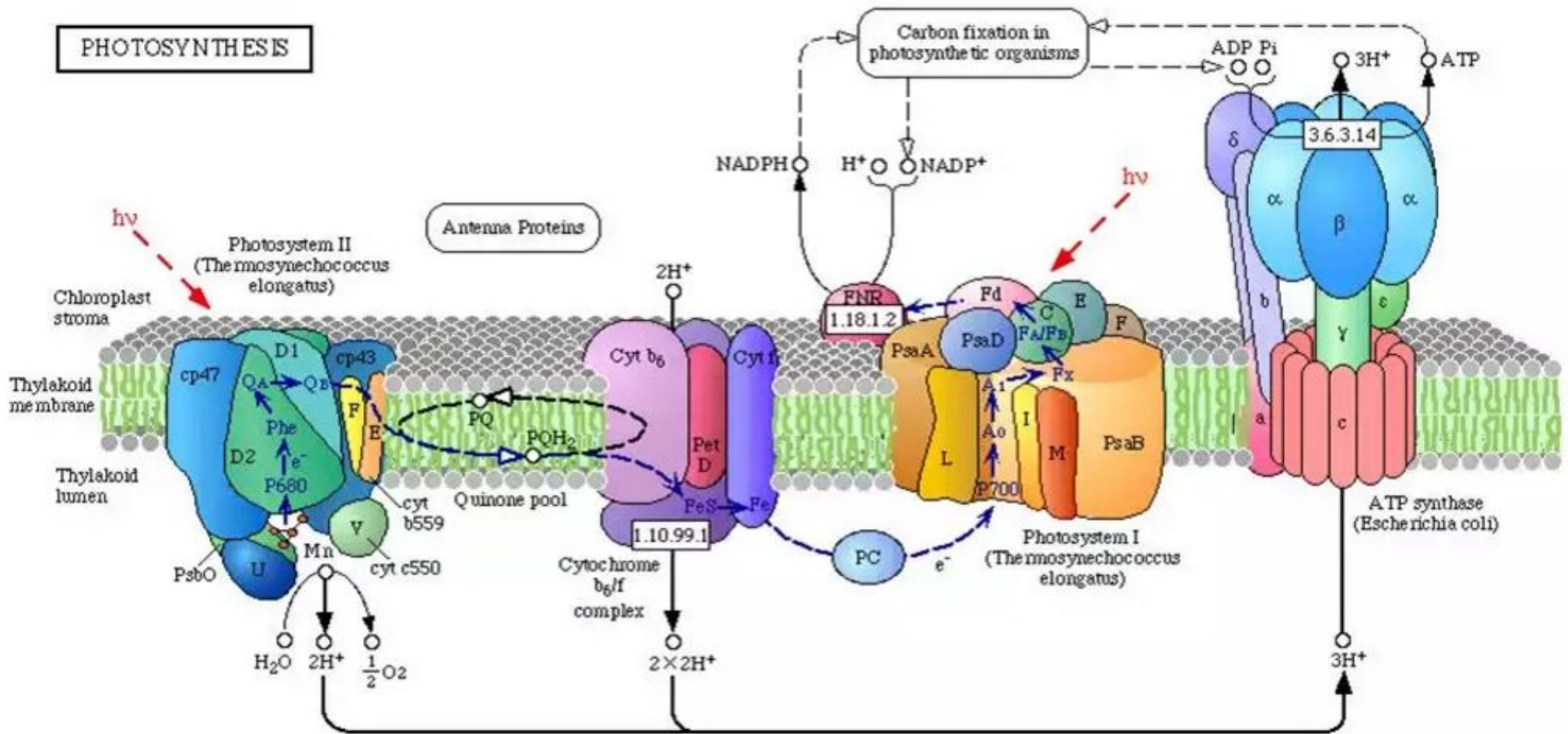


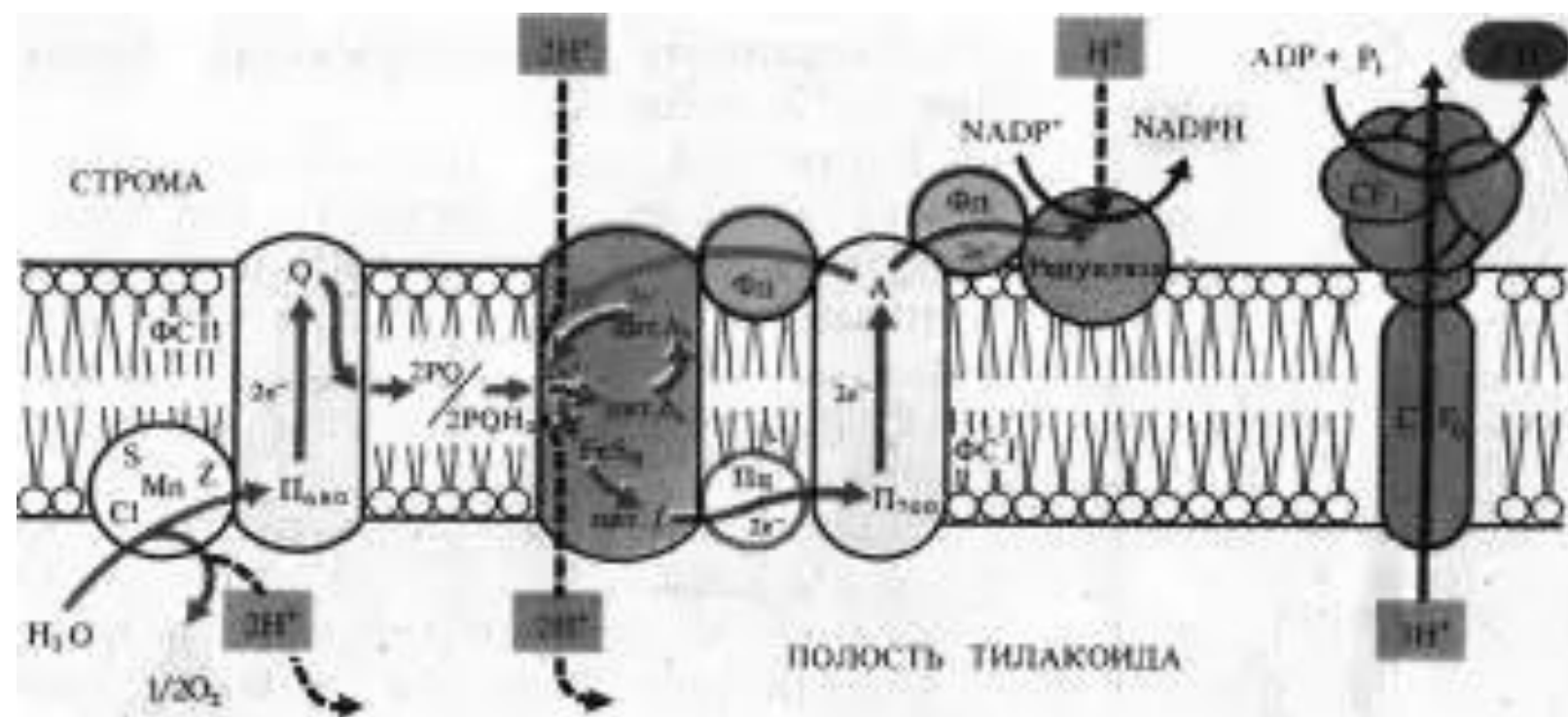


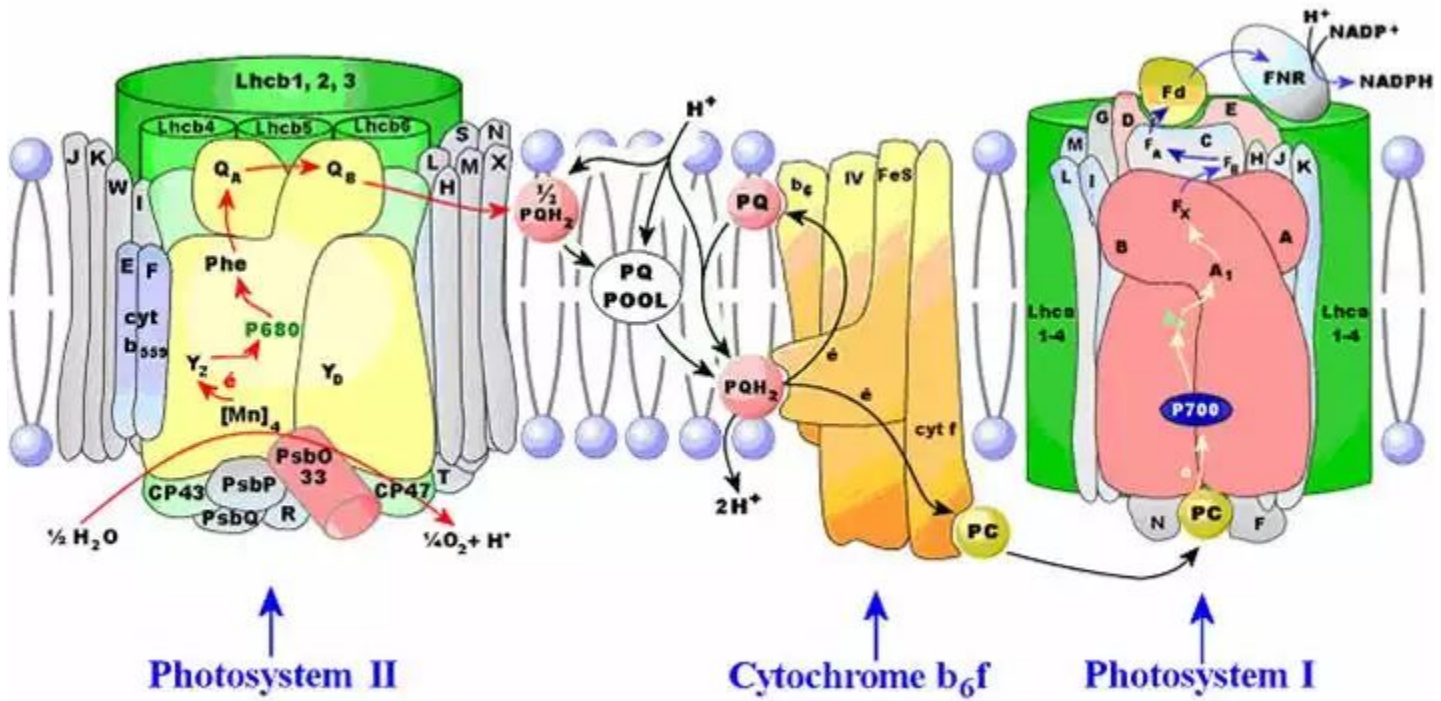
ОБЩАЯ СХЕМА СВЕТОВОЙ ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА



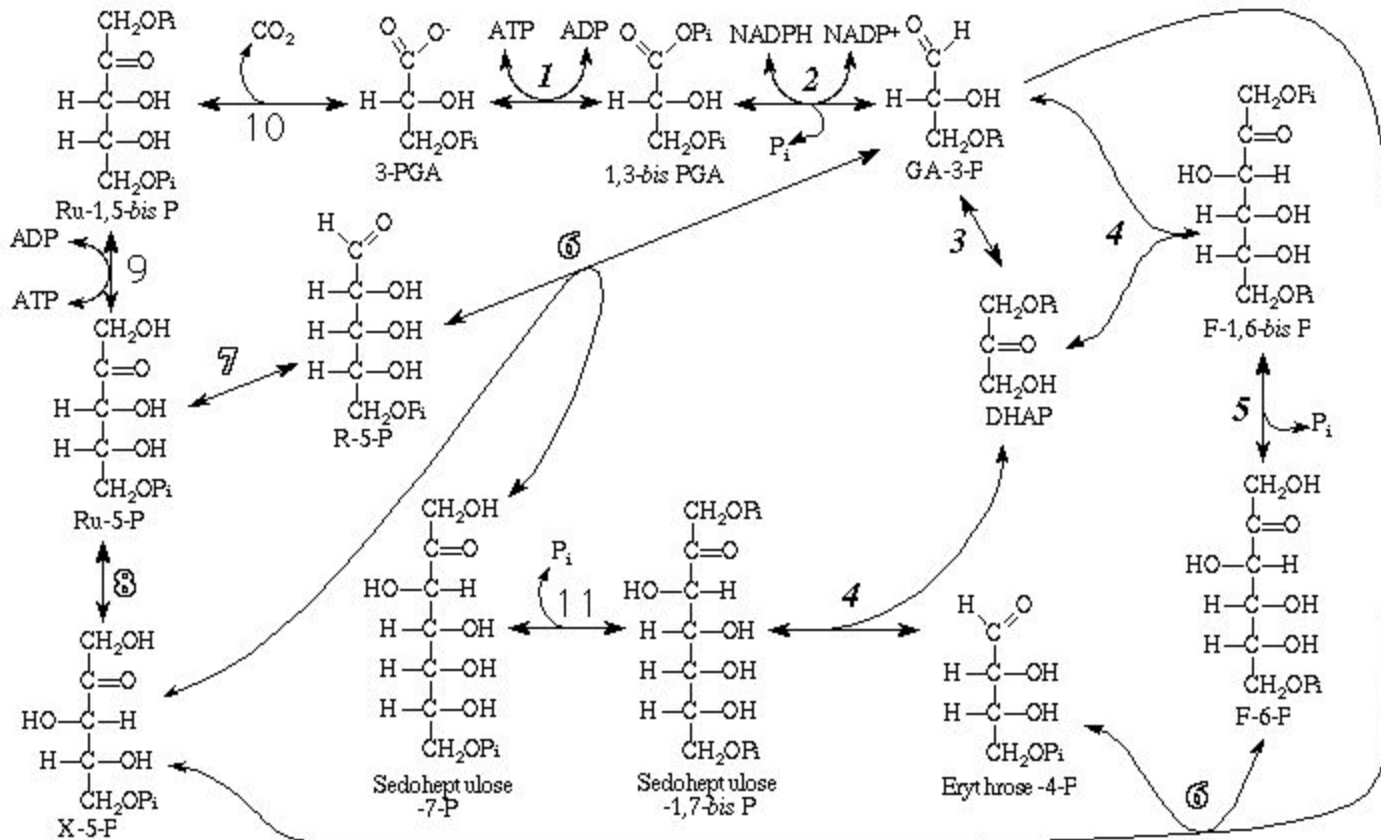
PHOTOSYNTHESIS







Calvin Cycle (Dark Reactions of Photosynthesis)



1 Phosphoglycerate Kinase

2 Glyceraldehyde-3-PDH

3 Triose-P Isomerase

4 Aldolase

5 F-1,6-bisPhosphatase

6 Transketolase

7 P-Ribo Isomerase

8 P-keto pento-Epimerase

9 Ru-5-P Kinase

10 Ru-1,5-bisP-Carboxylase

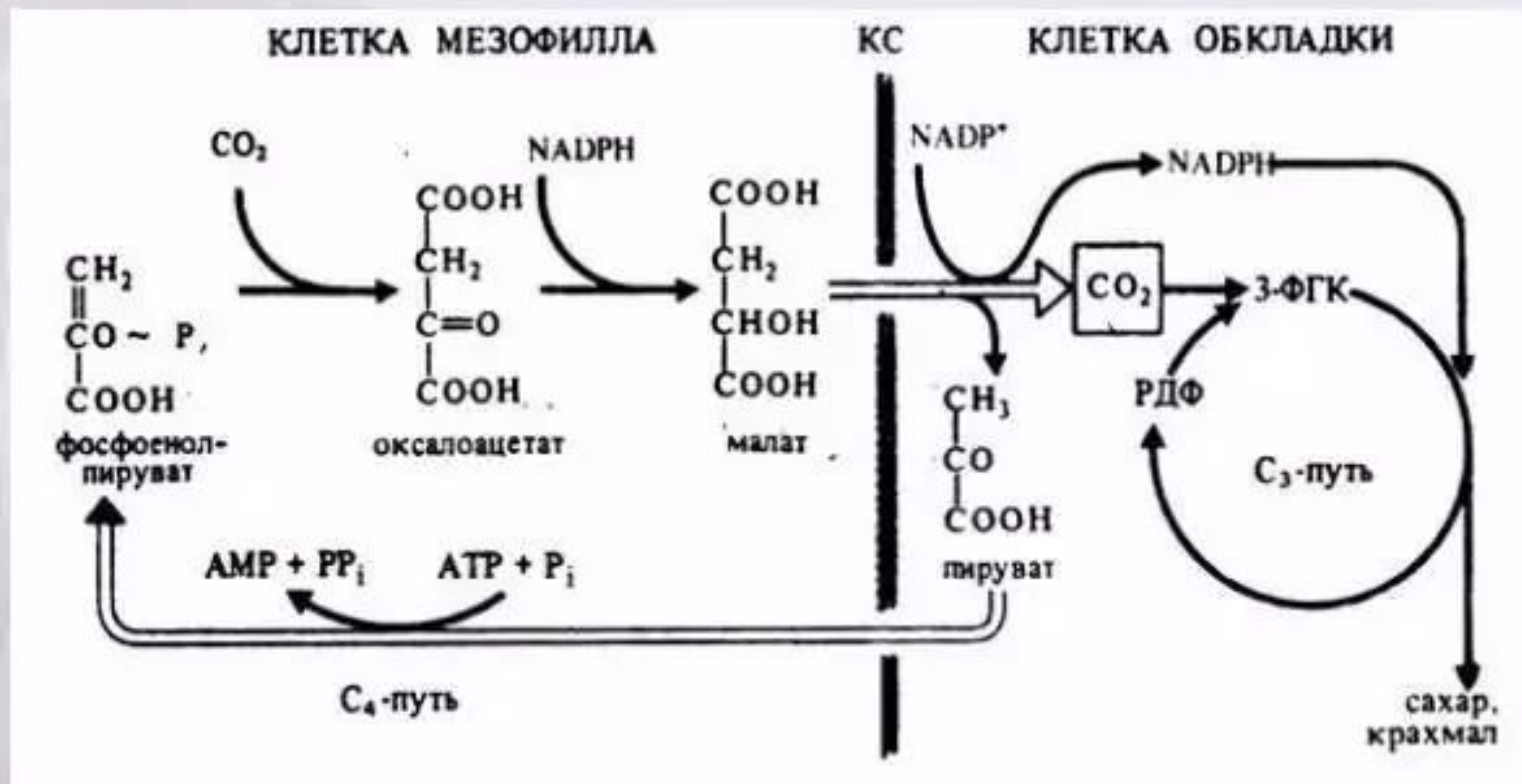
11 S-1,7-bisPhosphatase

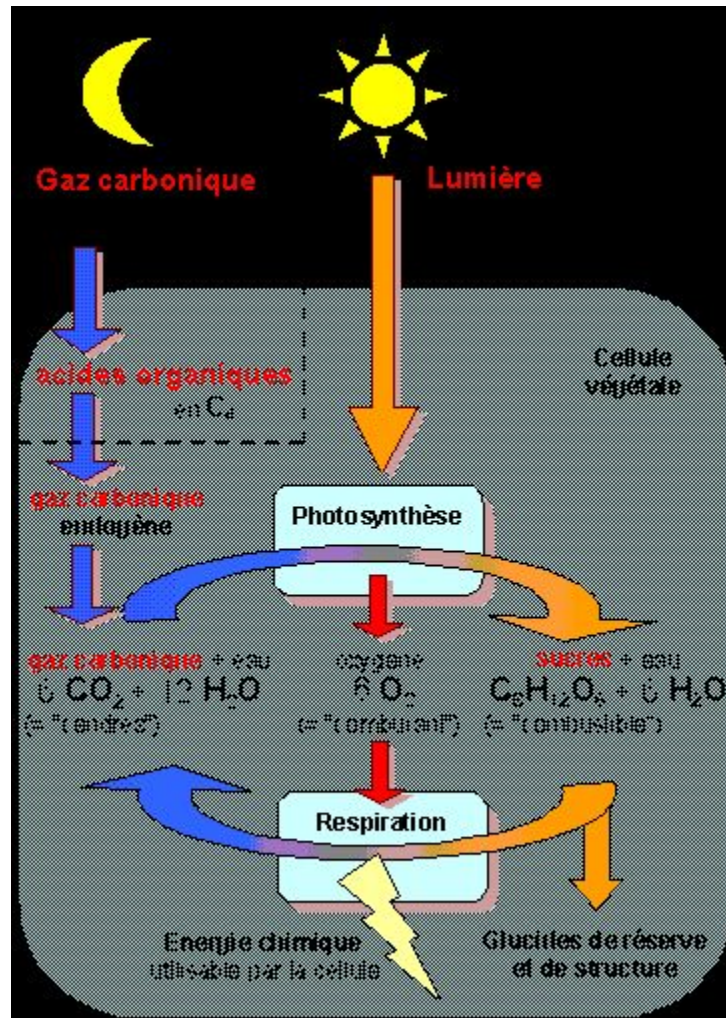
N= Glycolytic Pathway Enzymes

Ⓝ= Pentose Phosphate Pathway Enzymes

©R. Paselk 1997

C4-пути фотосинтеза (цикл Хетча – Слэка)





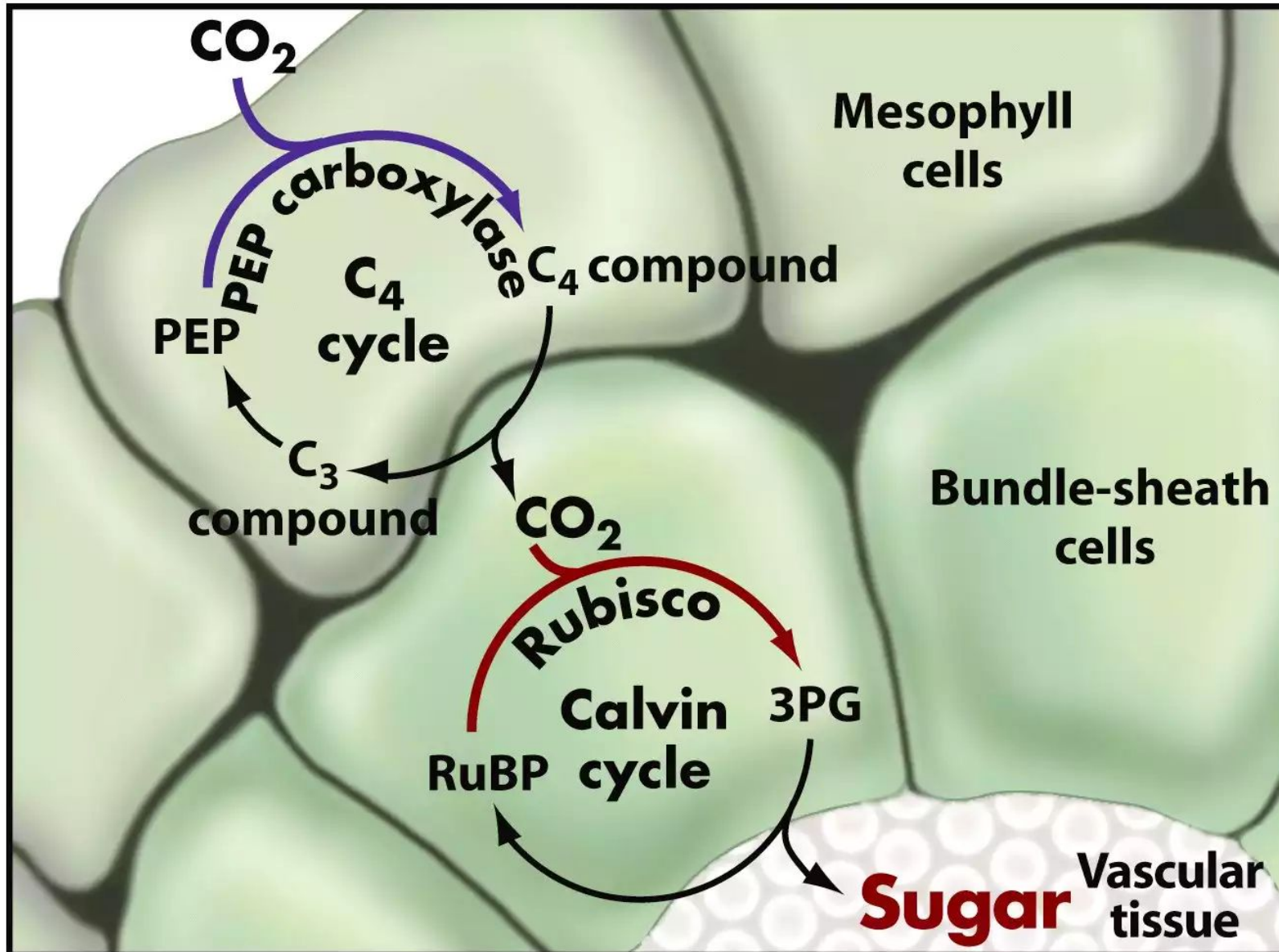


Figure 10-25b Biological Science, 2/e

CAM Day-Night Cycle

Day

Night

