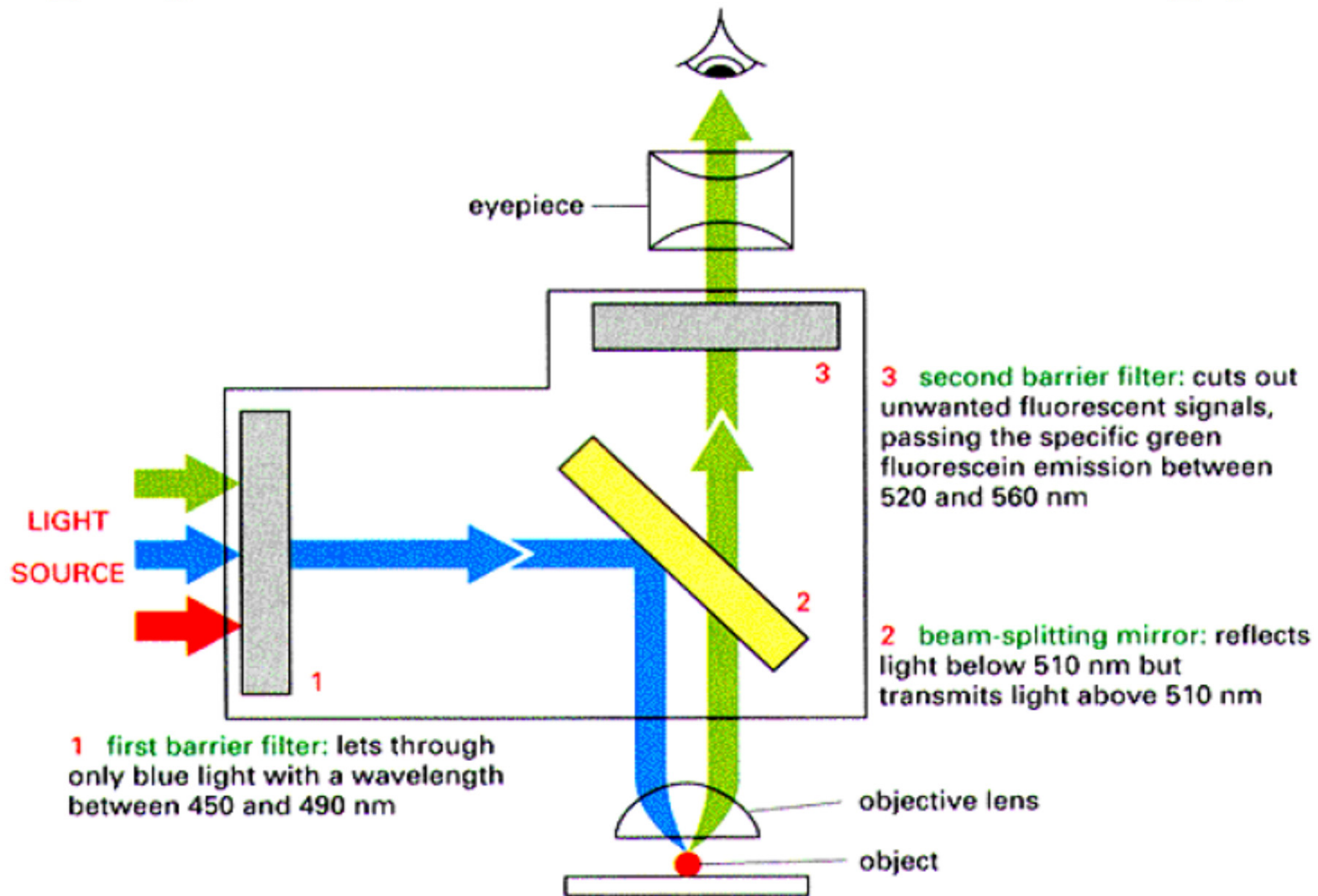
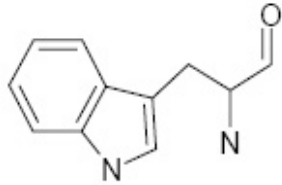


Лекция 3
Люминесценция и
люминесцентные методы
продолжение

epi-fluorescence microscopy



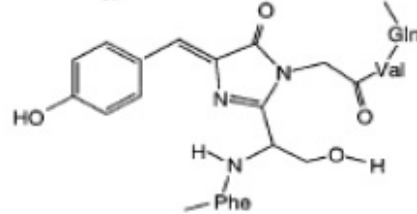
typical fluorophores



tryptophane

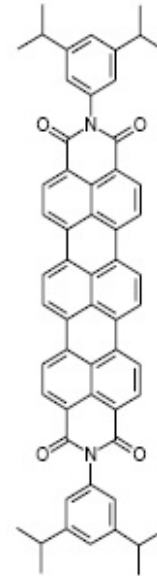
$\lambda = 280 \text{ nm}$

-Phe-Ser-Tyr-Gly-Val-Gln-
64 69



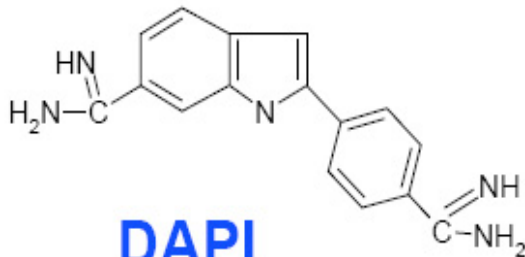
eGFP

$\lambda = 488 \text{ nm}$



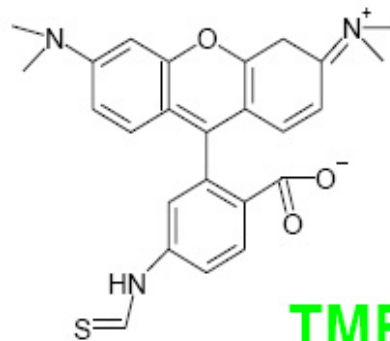
TDI

$\lambda = 630 \text{ nm}$



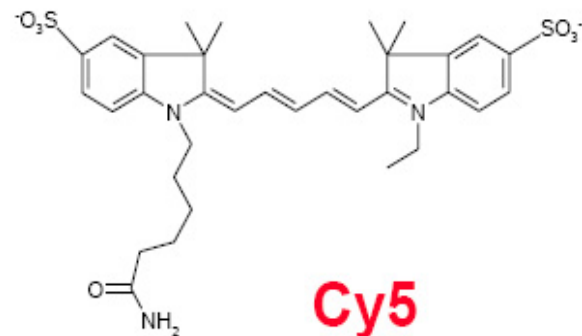
DAPI

$\lambda = 355 \text{ nm}$



TMR

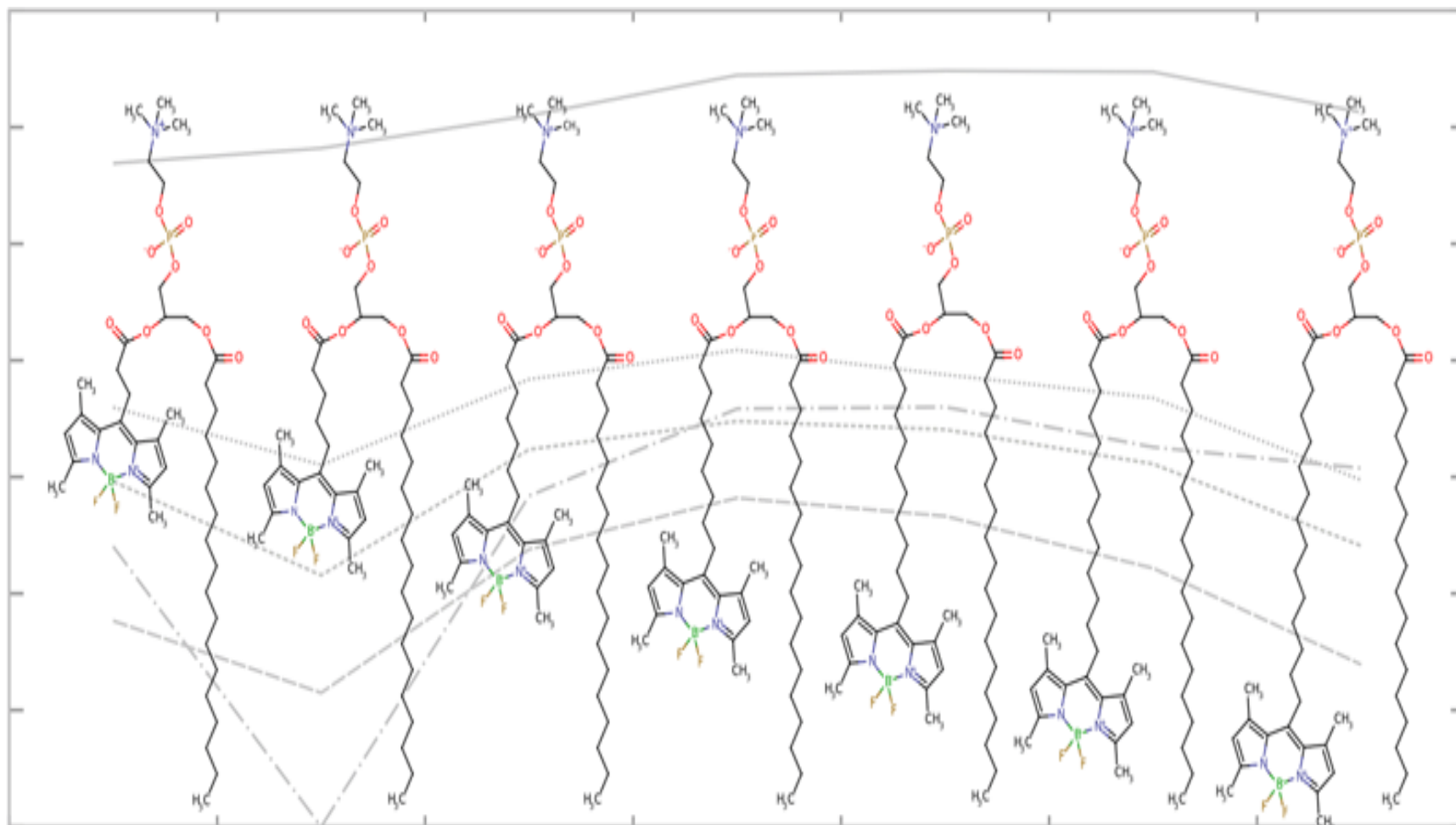
$\lambda = 514 \text{ nm}$



Cy5

$\lambda = 630 \text{ nm}$

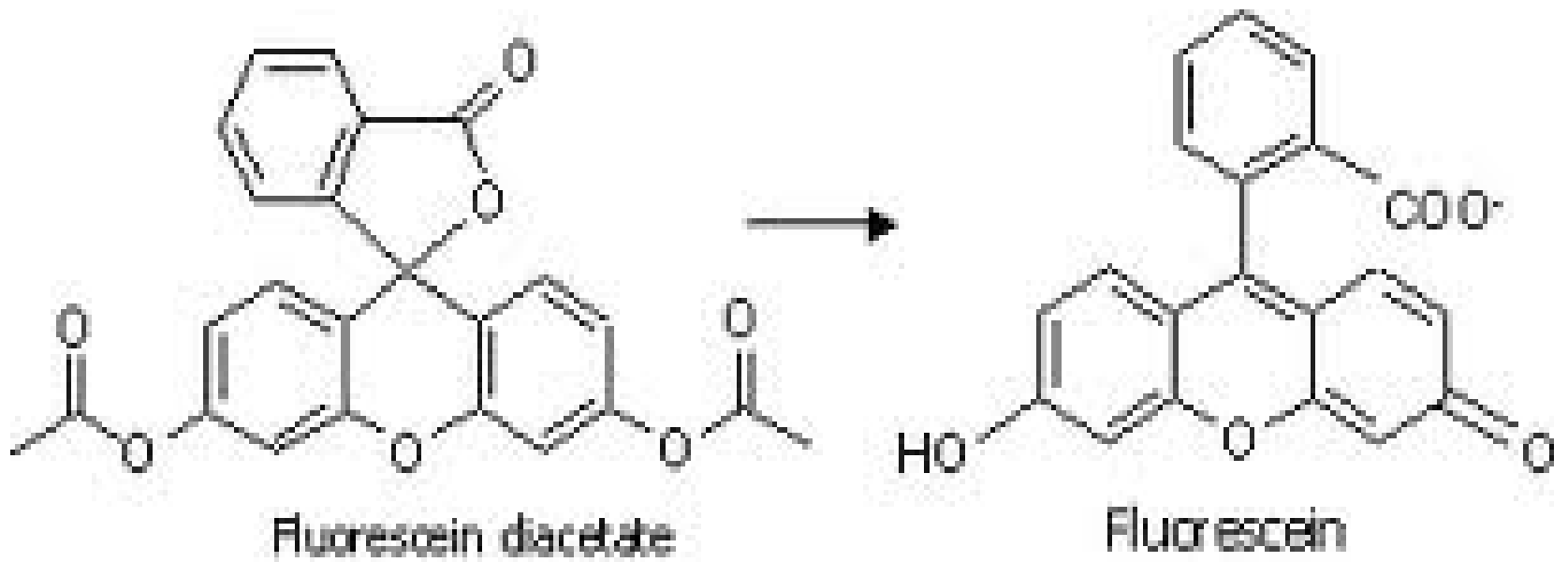
Набор флуоресцентных зондов для исследования свойств мембран на разном расстоянии от поверхности мембраны.



Влияние микроокружения на спектры и квантовый выход флуоресценции

- Зависимость максимума спектра флуоресценции диметиламинохалкона (ДМХ) от полярности растворителя

• Растворитель	Диэл. Проницаемость (ϵ)	λ (нм)
• Гептан	1,9	436
• Толуол	2,4	472
• Бутанол	17,7	545
• Метанол	32,7	547
• Вода	80	560



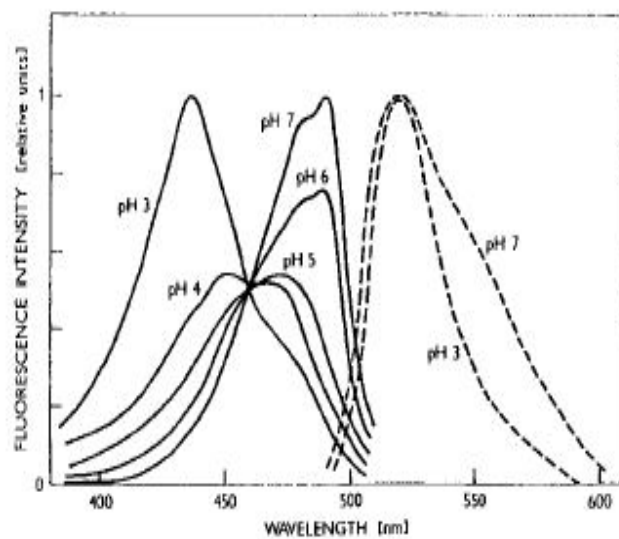
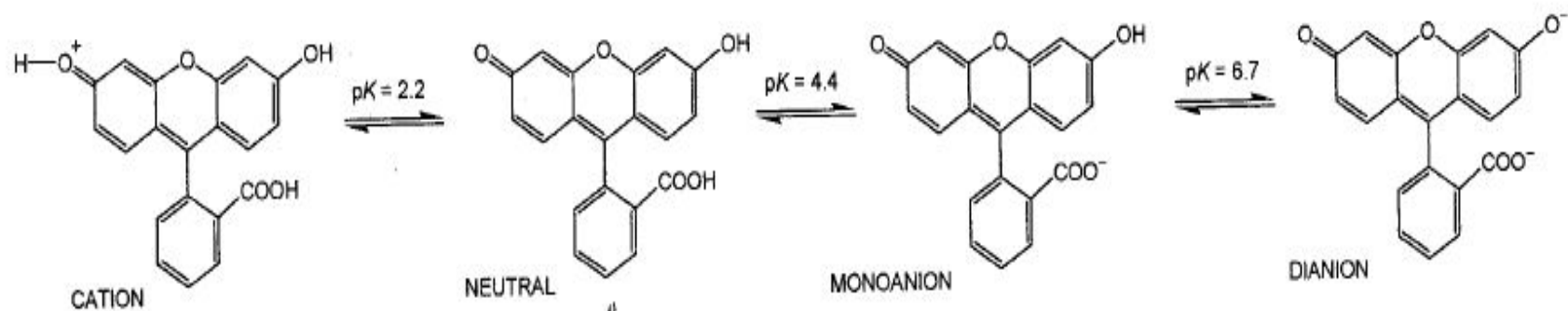
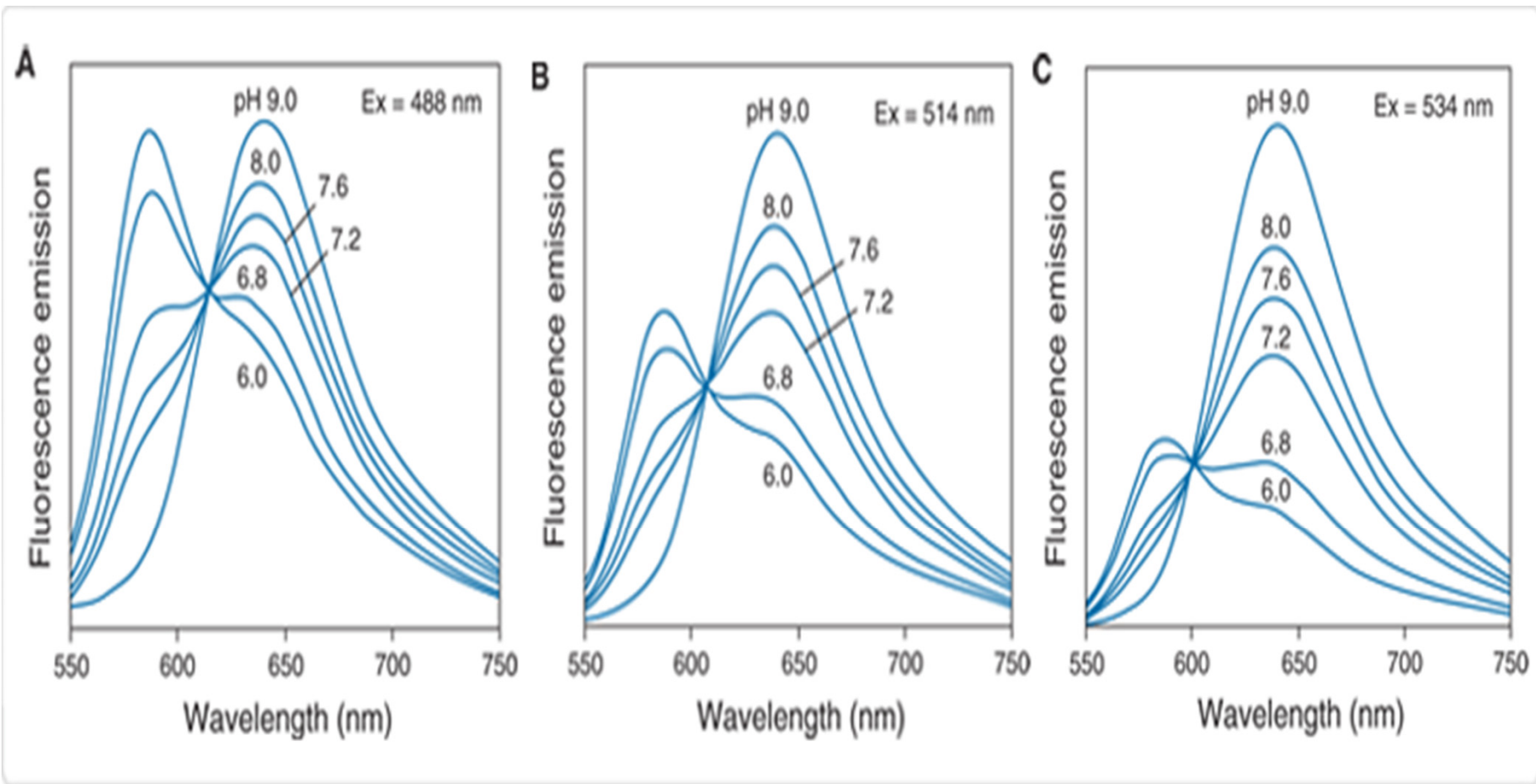


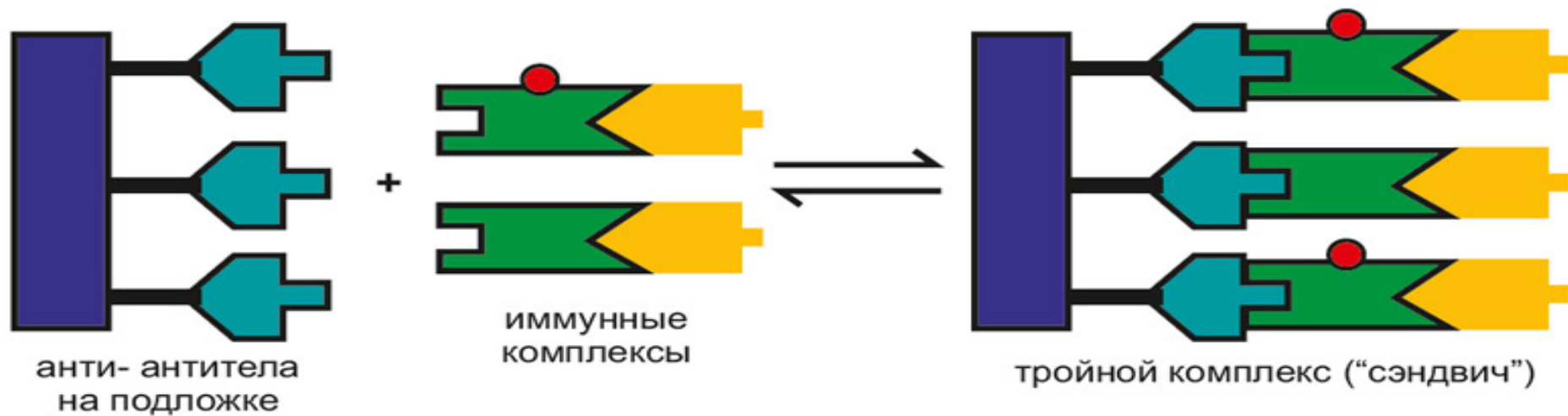
Fig. 10.5. Various forms of fluorescein in aqueous solution and pH dependence of its emission and excitation spectra. The emission spectra are normalized

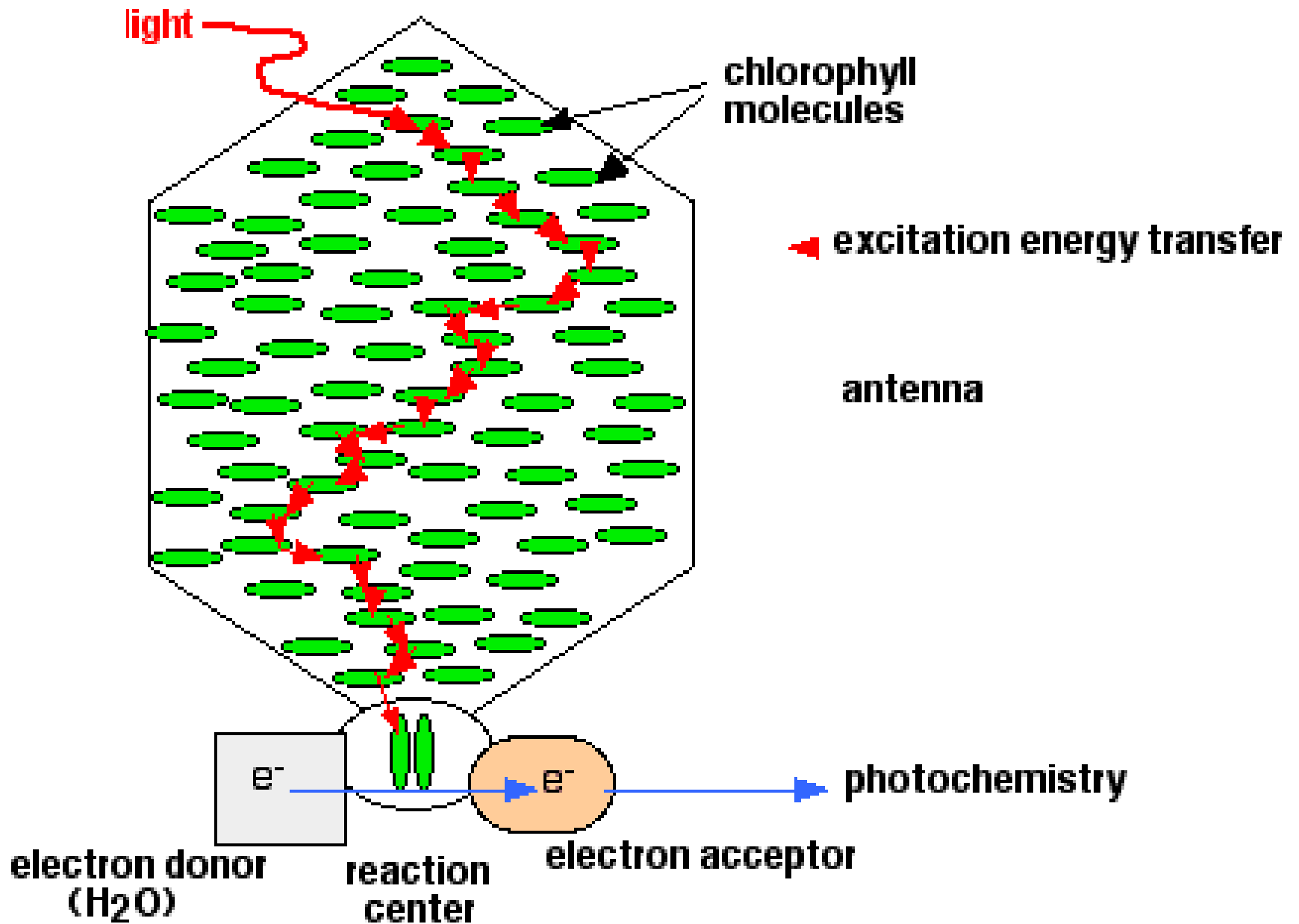
рН-зависимость спектров флуоресценции зонда SNARF-1 при разных условиях возбуждения

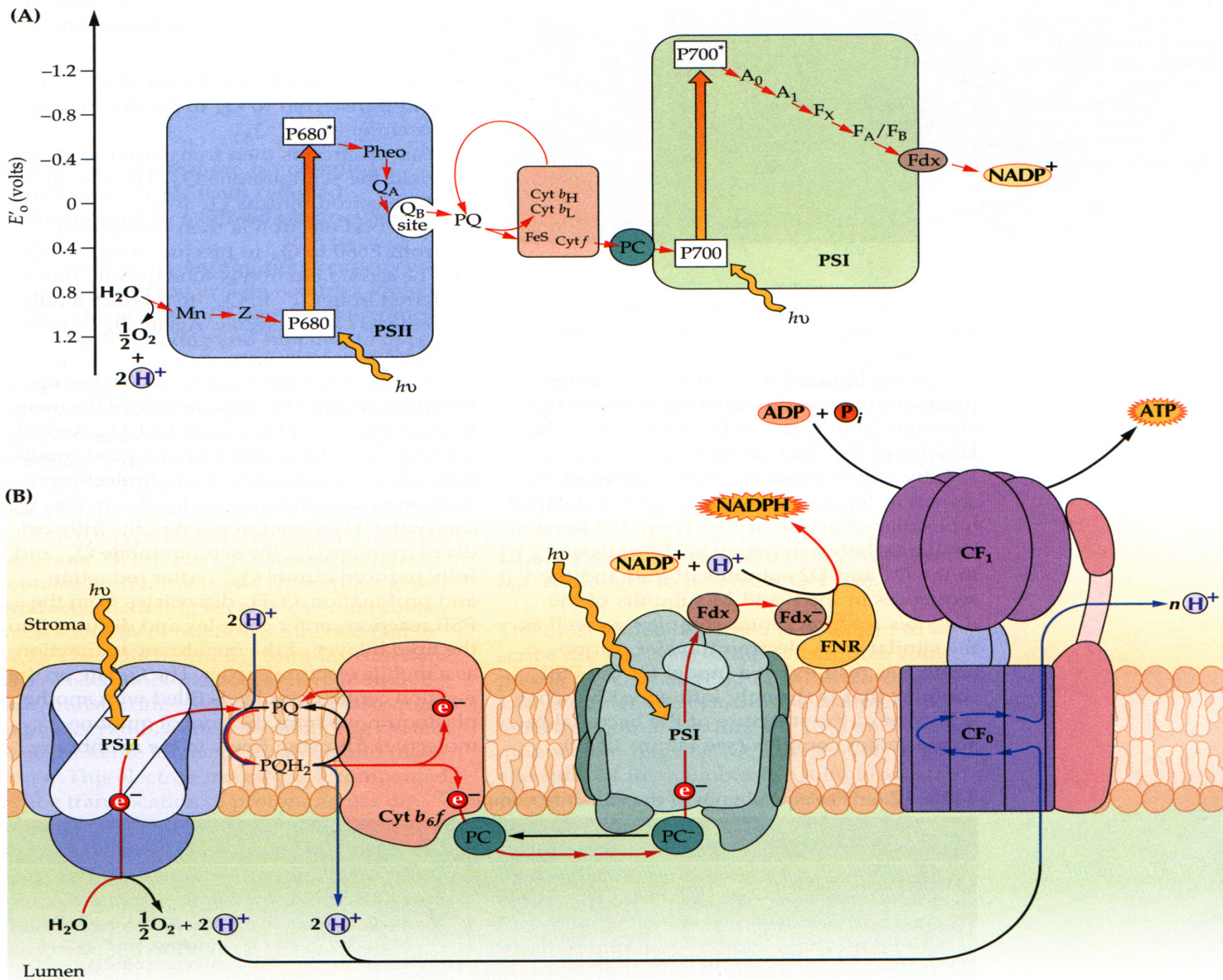


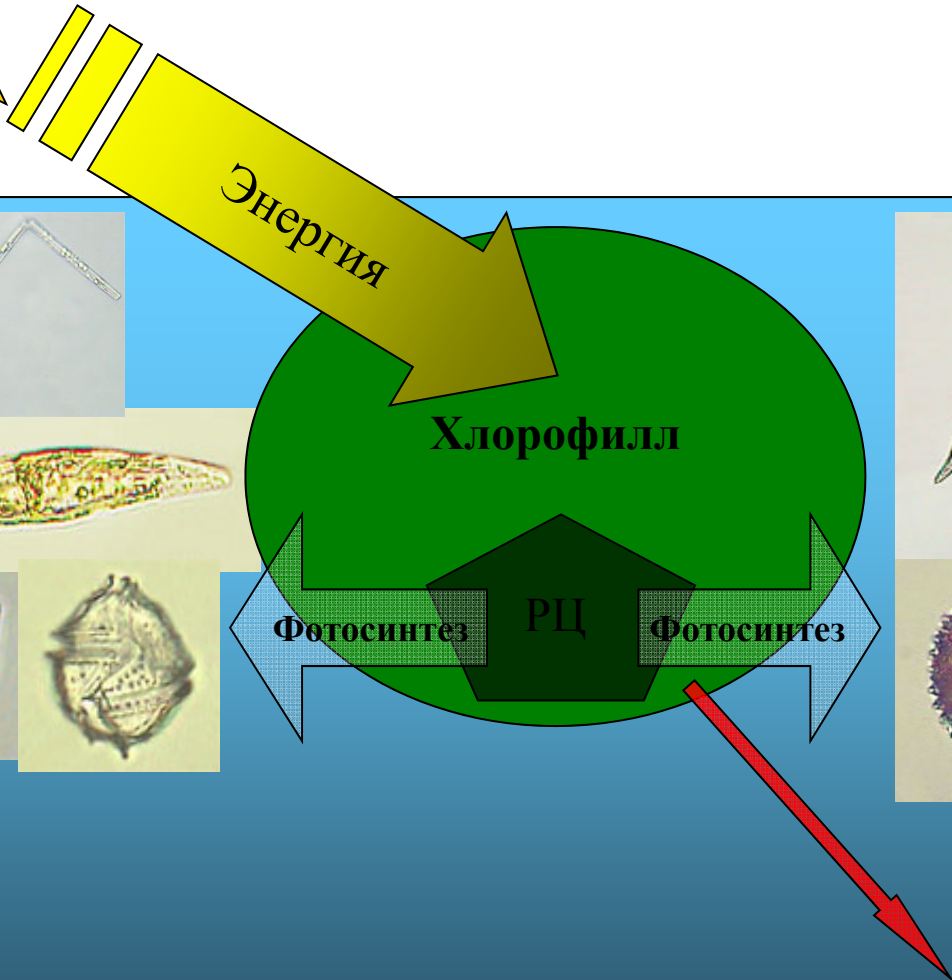
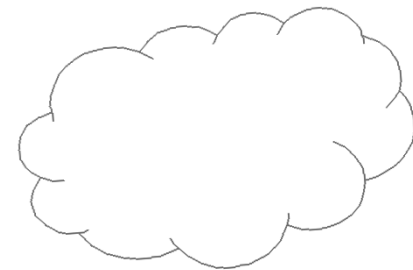
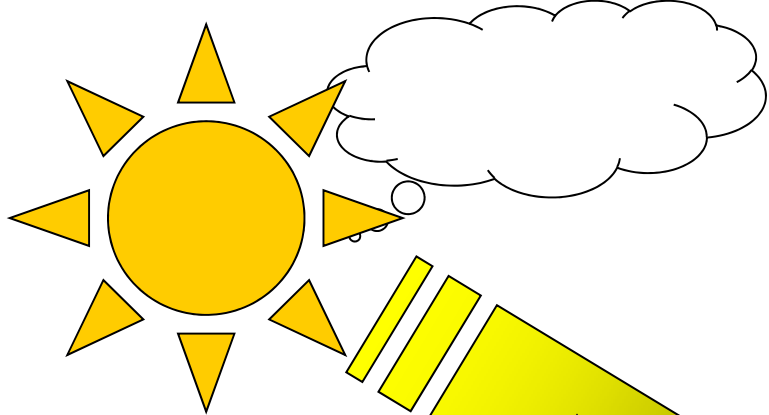


Выделение иммунных комплексов









Энергия

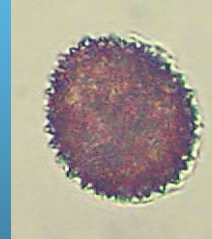
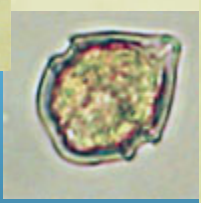
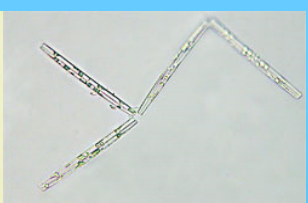
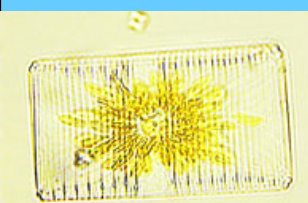
Хлорофилл

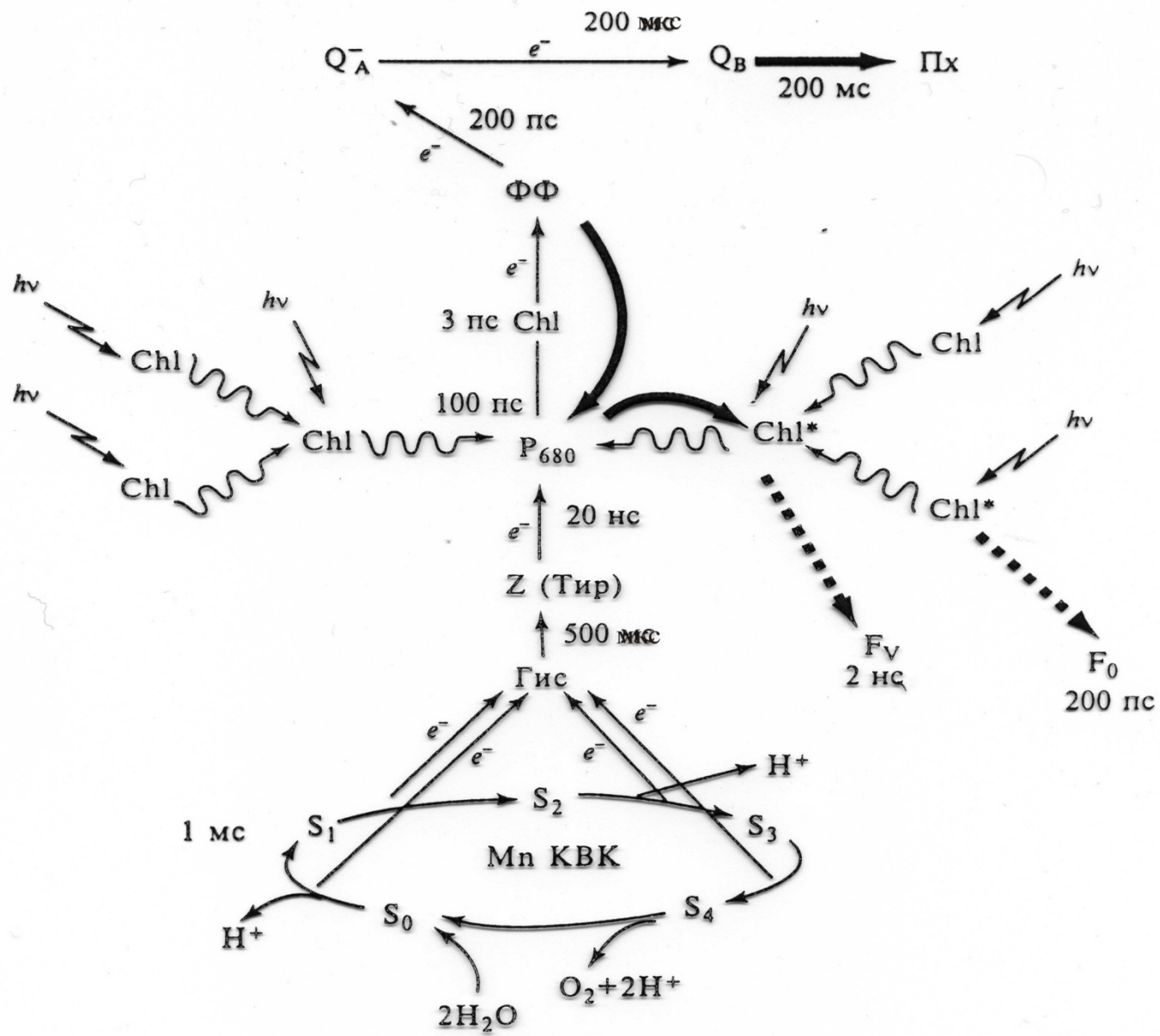
Фотосинтез

РЦ

Фотосинтез

Флуоресценция



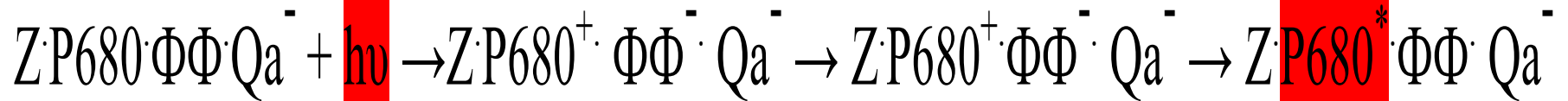
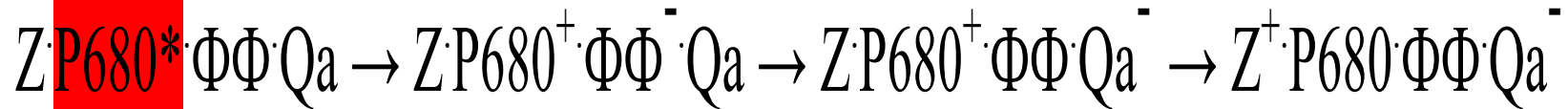


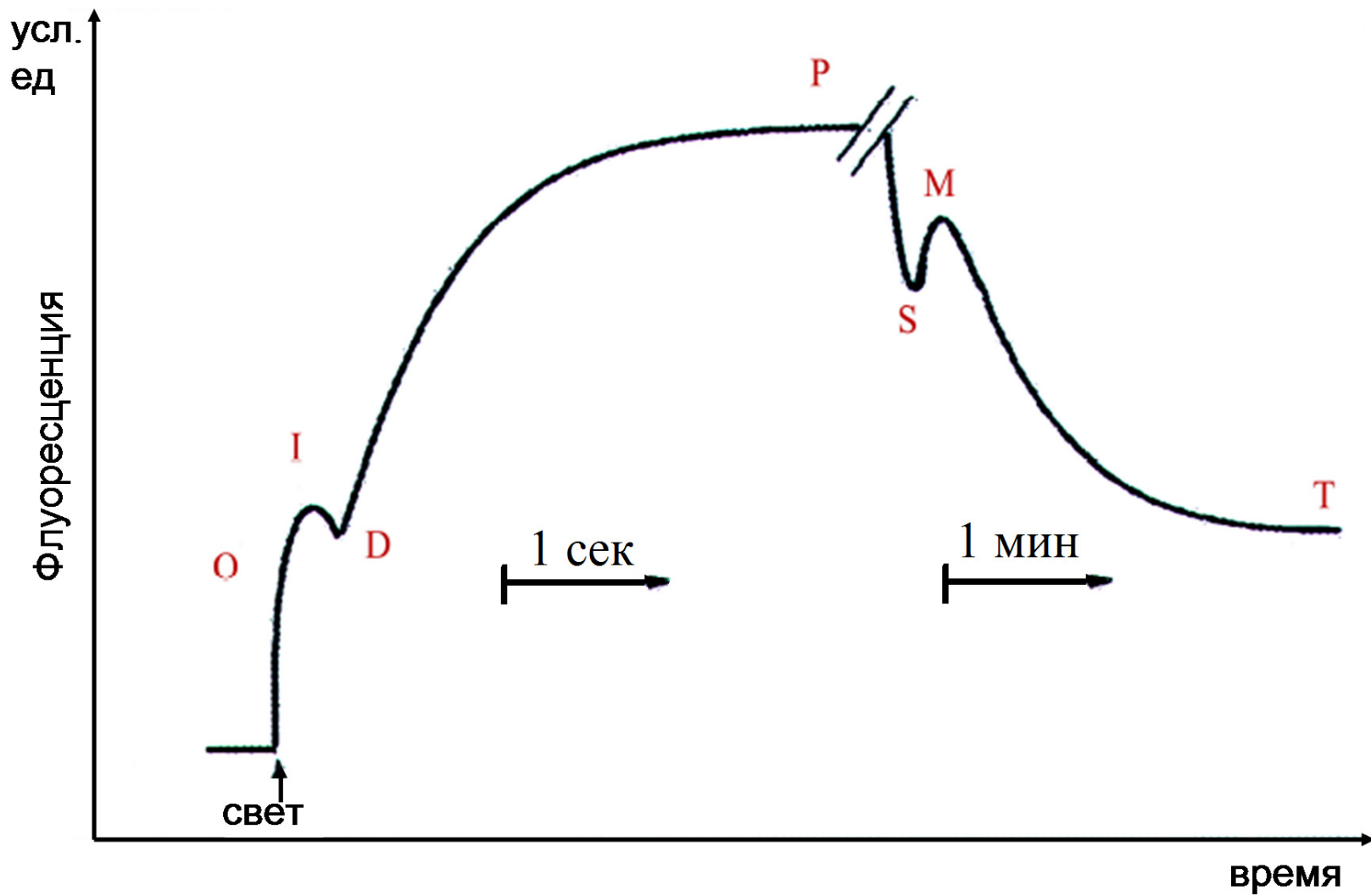
Механизм разделения зарядов в ФС2:

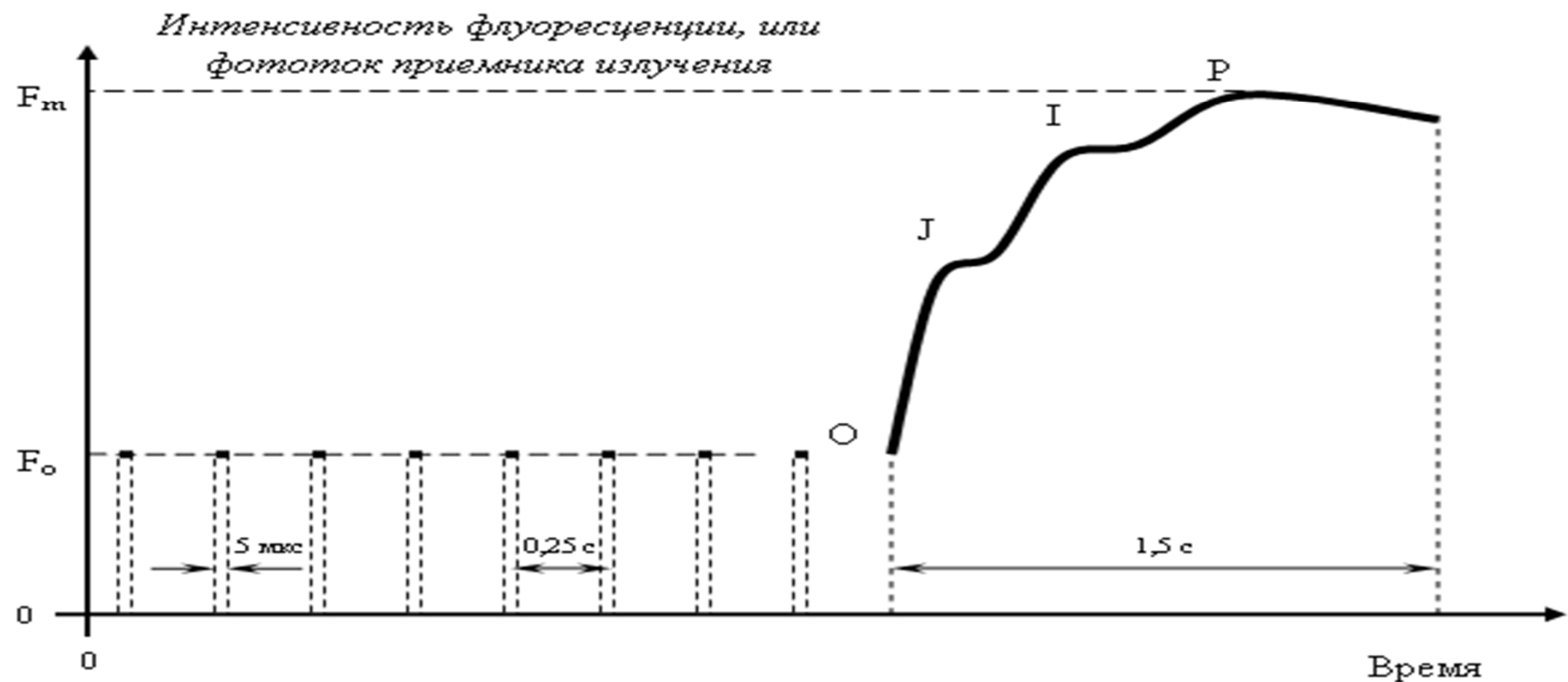
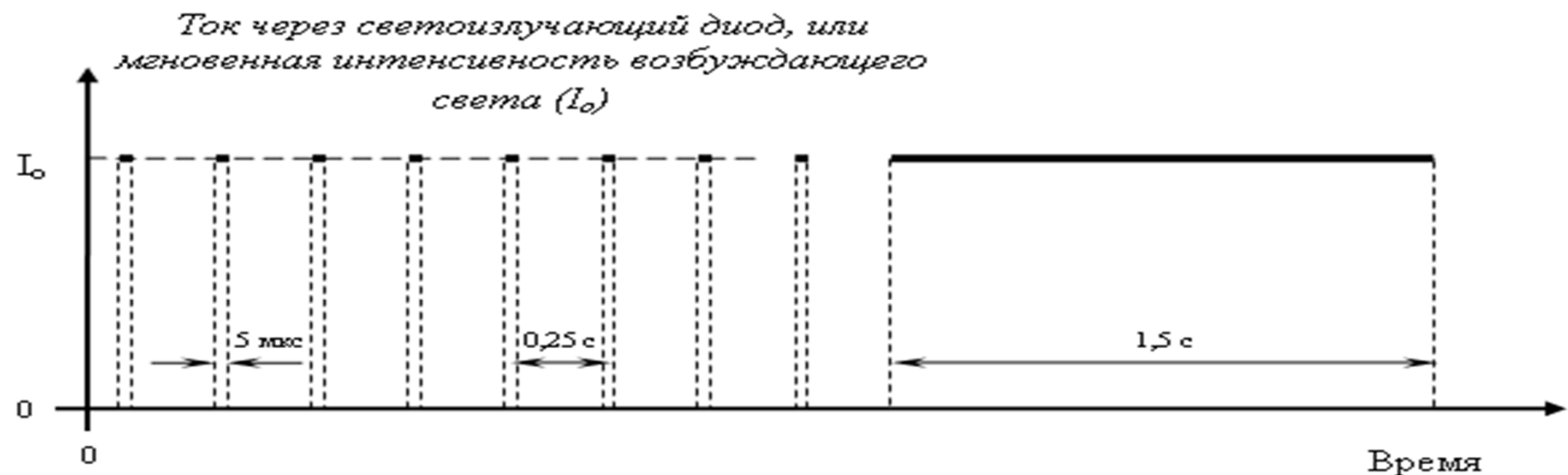
$$2-3 \cdot 10^{-12} \text{ c}$$

$$2-3 \cdot 10^{-10} \text{ c}$$

$$2 \cdot 10^{-8} \text{ c}$$







Флуоресценция фитопланктона, использование погружного зонда - флуориметра

1-ая слабая вспышка – измерение F_0 ,
2-ая мощная – F_m .
По F_0 судят о концентрации хлорофилла, по F_0/F_m – о фотосинтетической активности

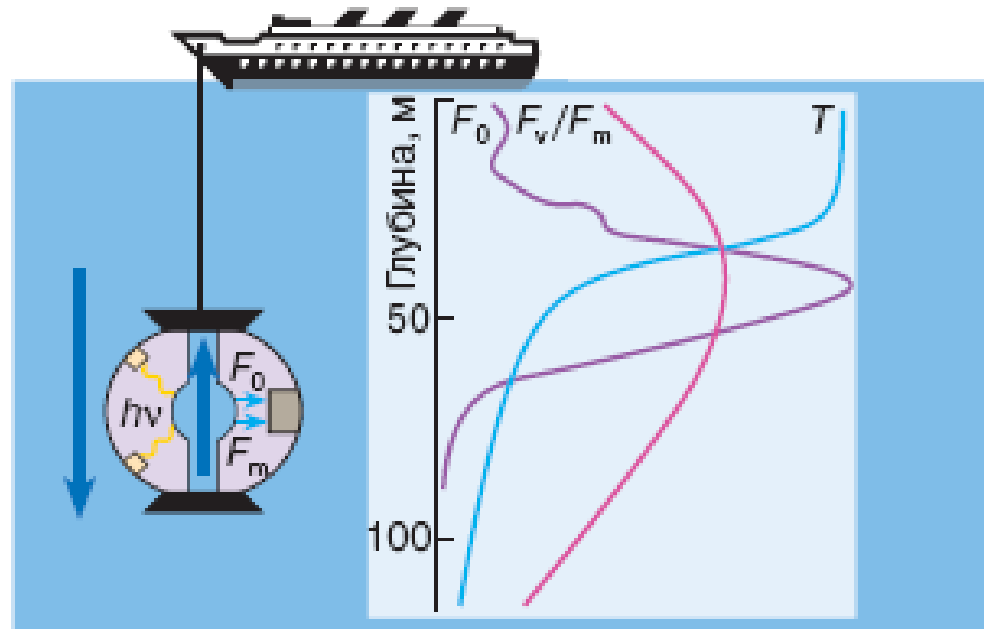
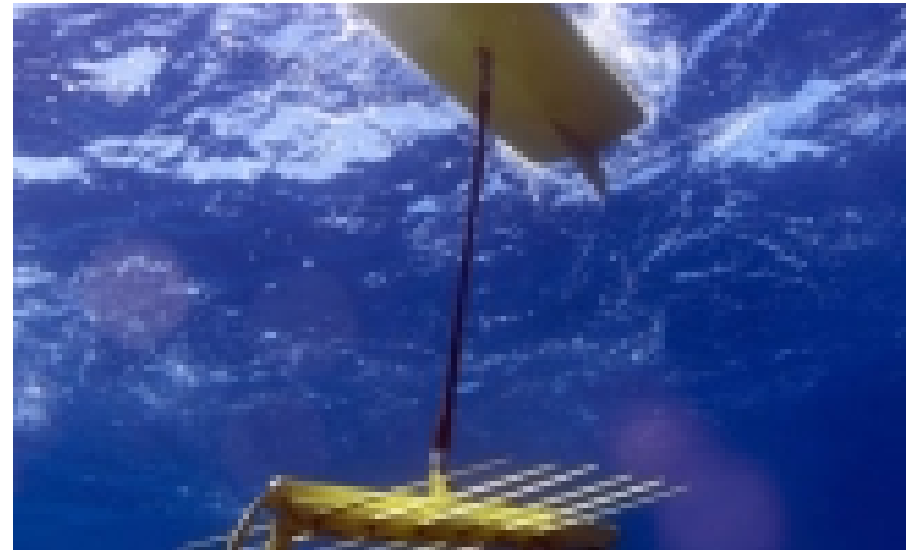
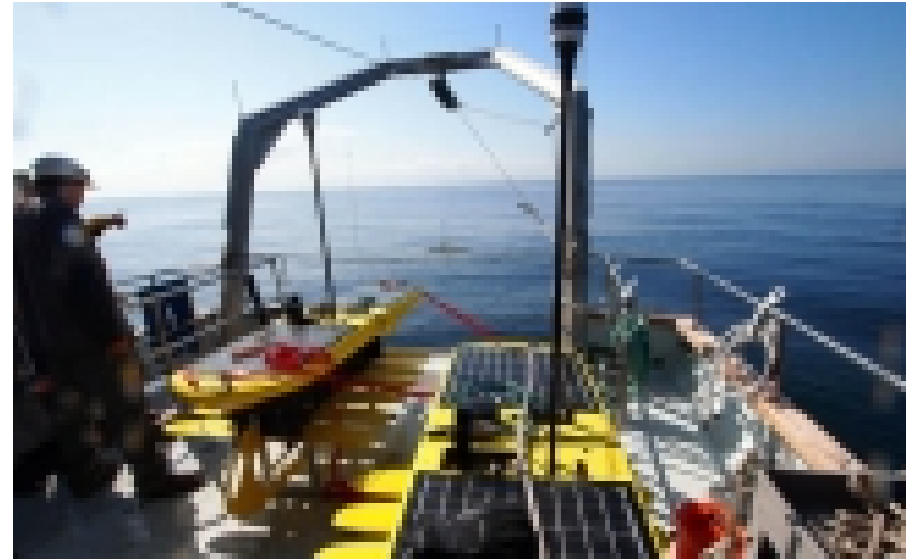
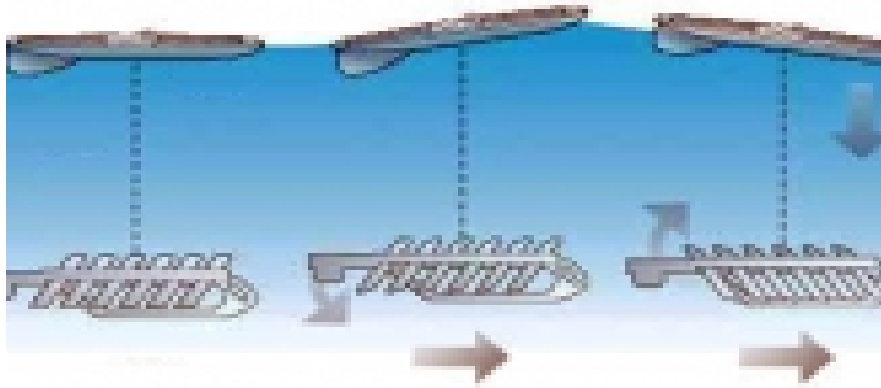


Рис. 6. Схема морского зондирования фитопланктона с использованием погружного двухимпульсного флуориметра. Справа показаны результаты изменения на разной глубине количества (F_0), фотосинтетической активности (F_v/F_m) и температуры (T) водной среды. Видно, что наибольшее количество и активность клеток наблюдаются на глубине 50 м. В поверхностных слоях фотосинтез угнетается из-за слишком больших интенсивностей солнечного света



LIDAR (Light Identification, Detection and Ranging)

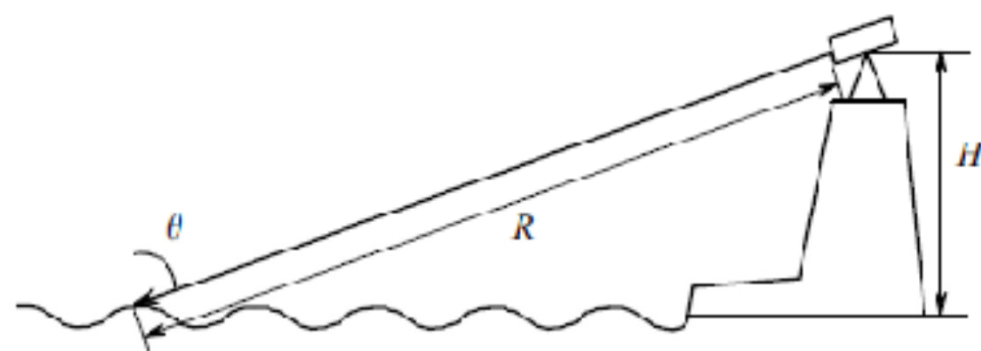
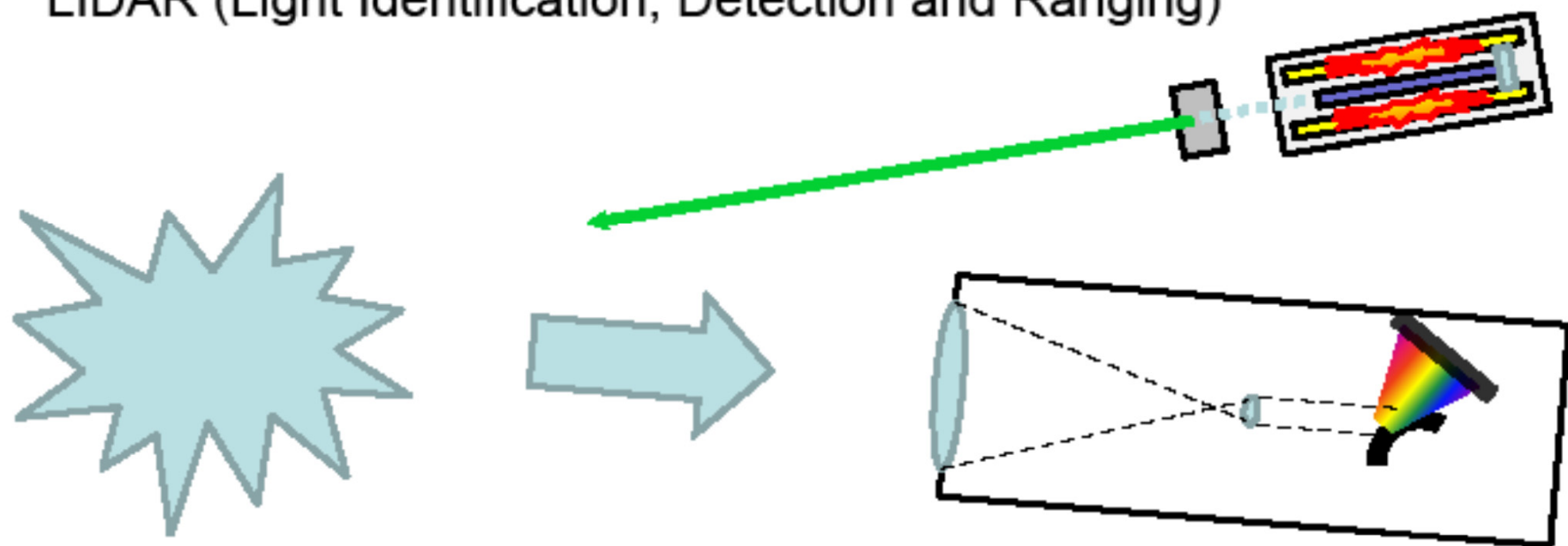
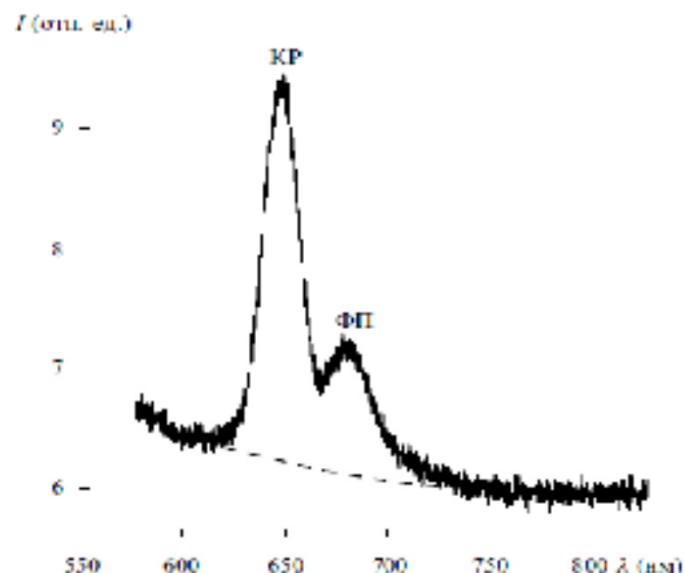


Рис.1. Схема дистанционного зондирования прибрежной акватории лидаром берегового базирования.



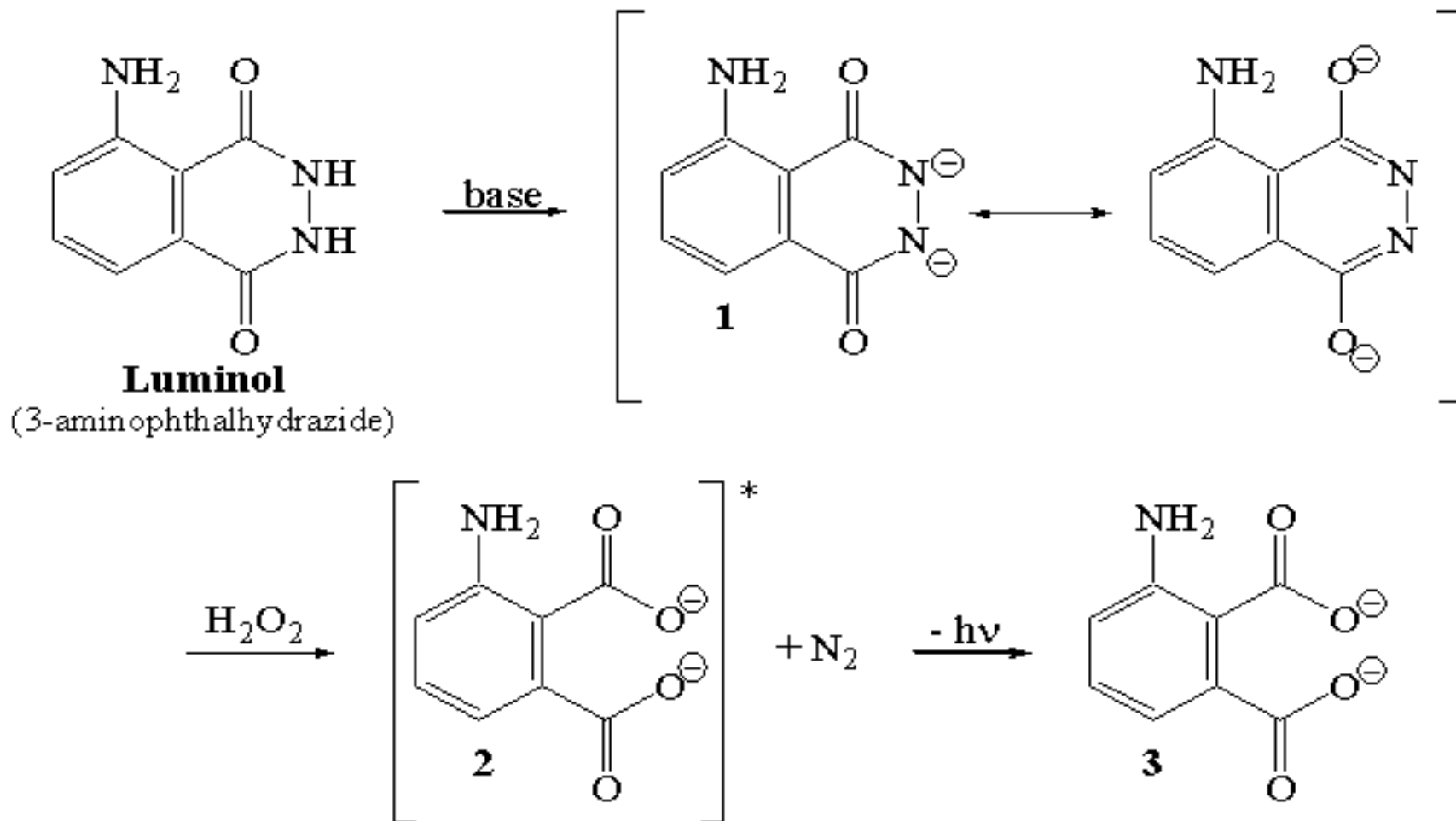
ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ



Механизм хемилюминесценции

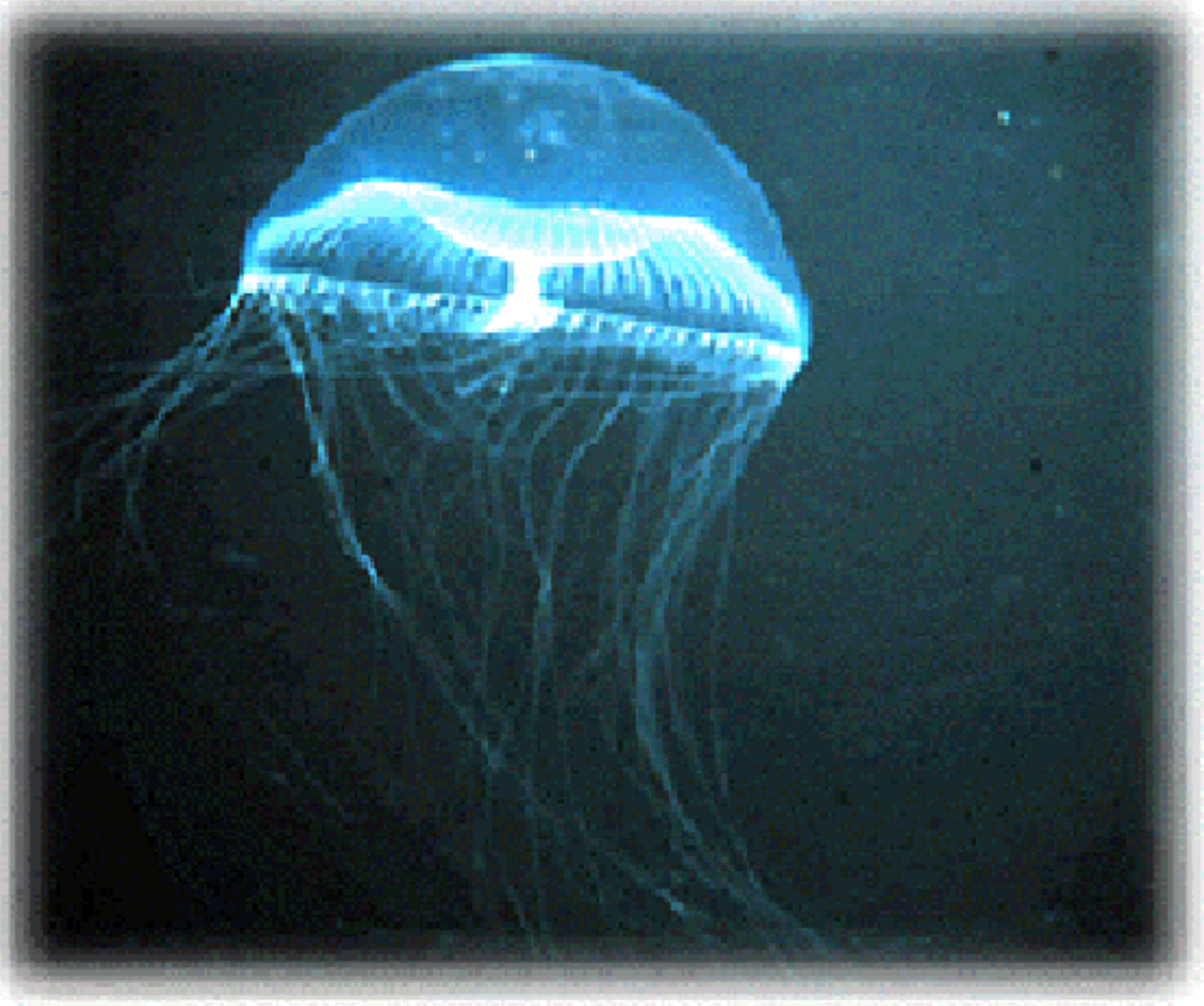


Хемилюминесценция люминола

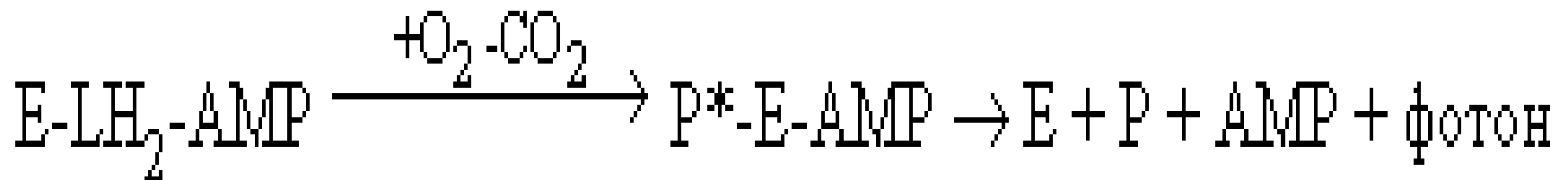
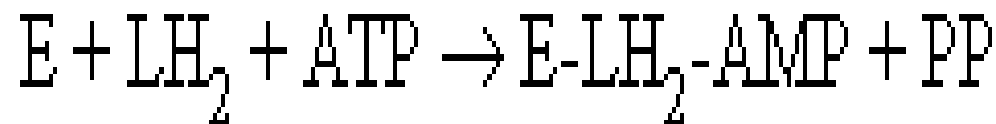


Биоллюминесценция

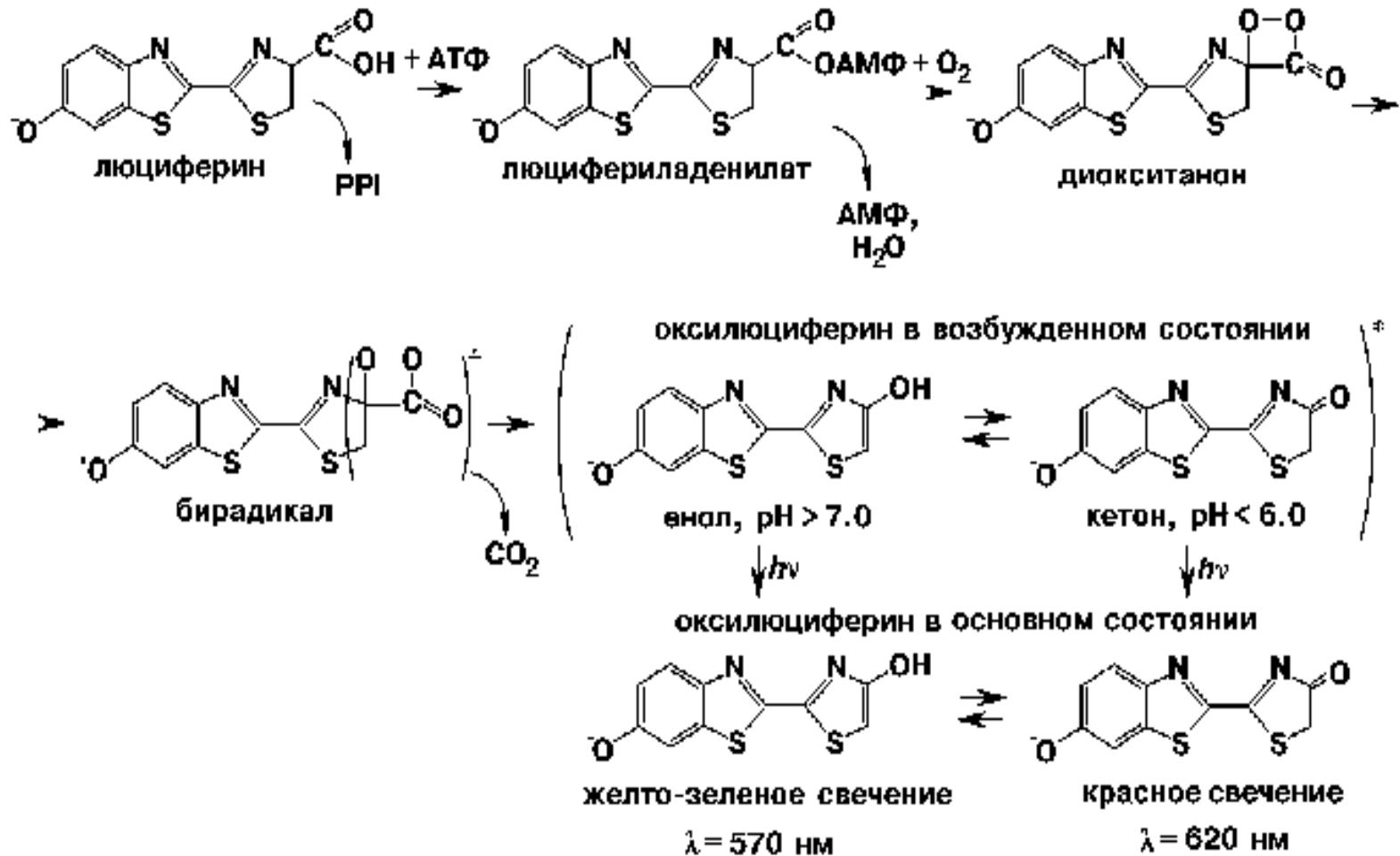




- **Биолюминесценция светляка**
- Здесь AMP – аденозинмонофосфат, PP – пиррофосфат, E – люцифераза, LH₂ – люциферин, P* и P – продукт реакции (оксилюциферин) в возбужденном и основном состояниях, соответственно.

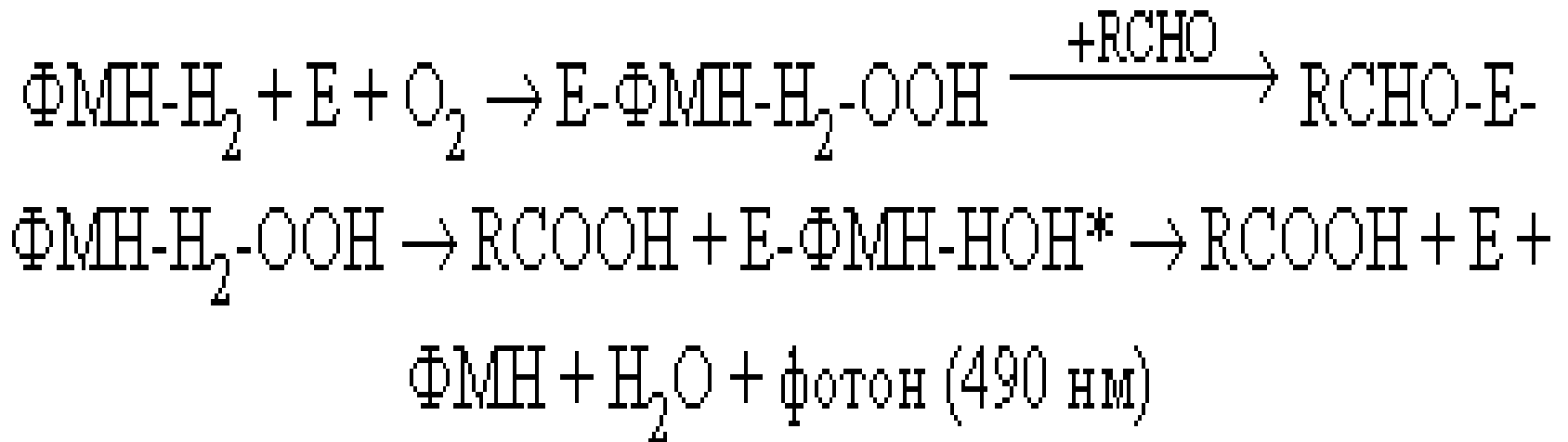


Механизм люциферин-люциферазной р-ции

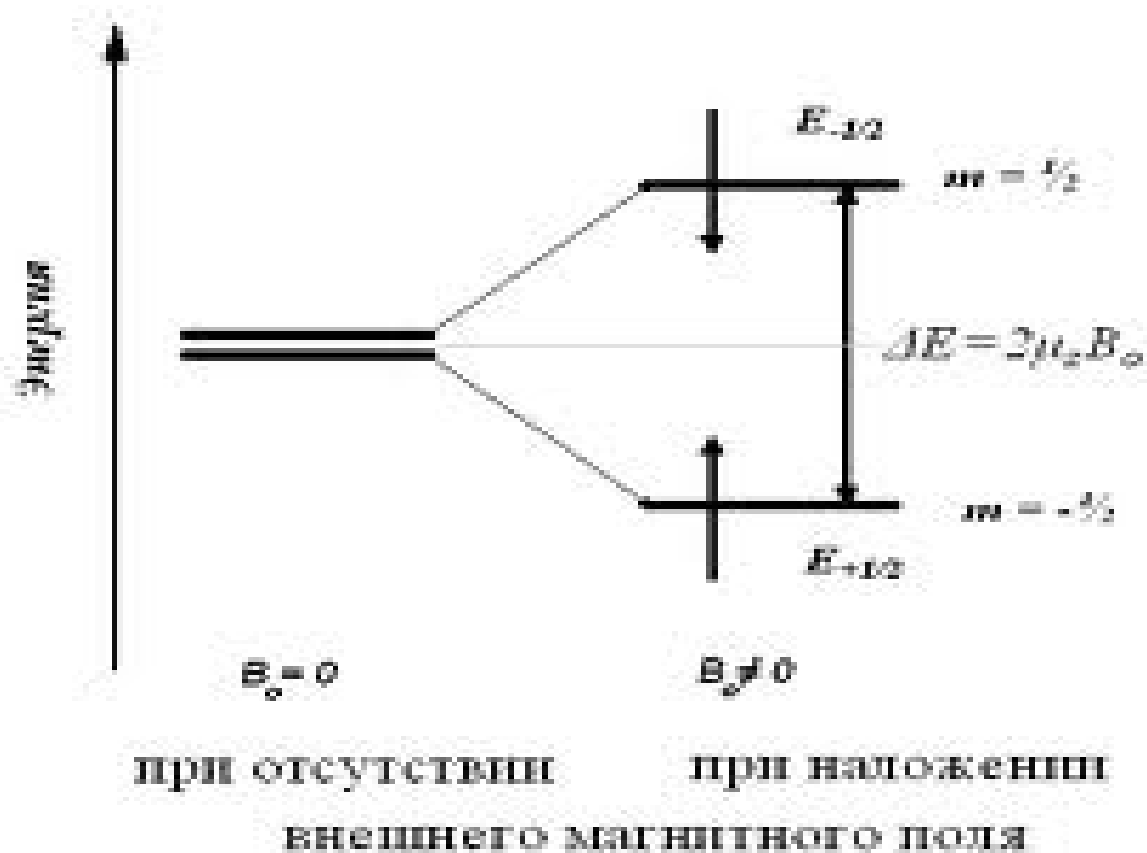


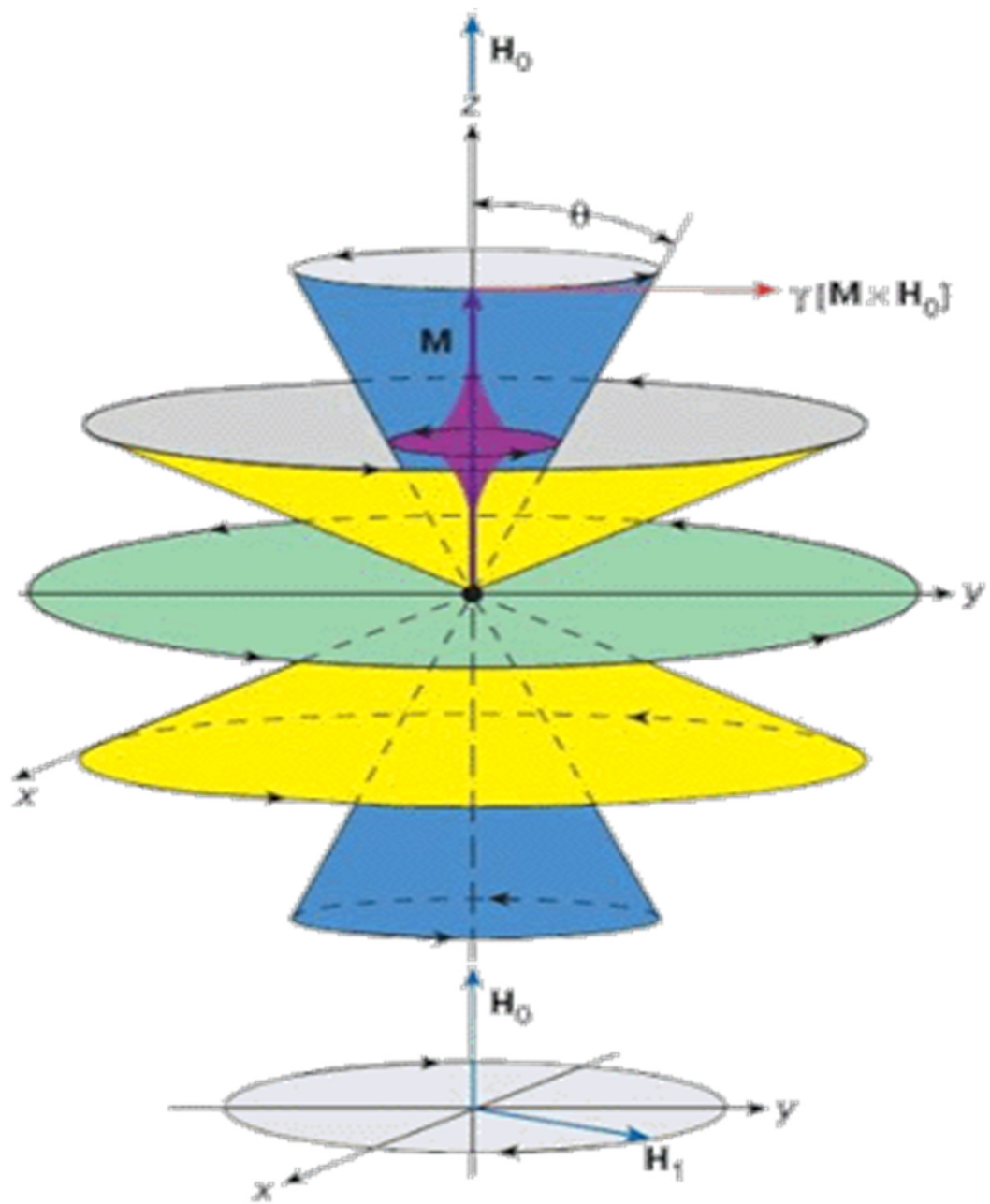
Билюминесценция светящихся бактерий

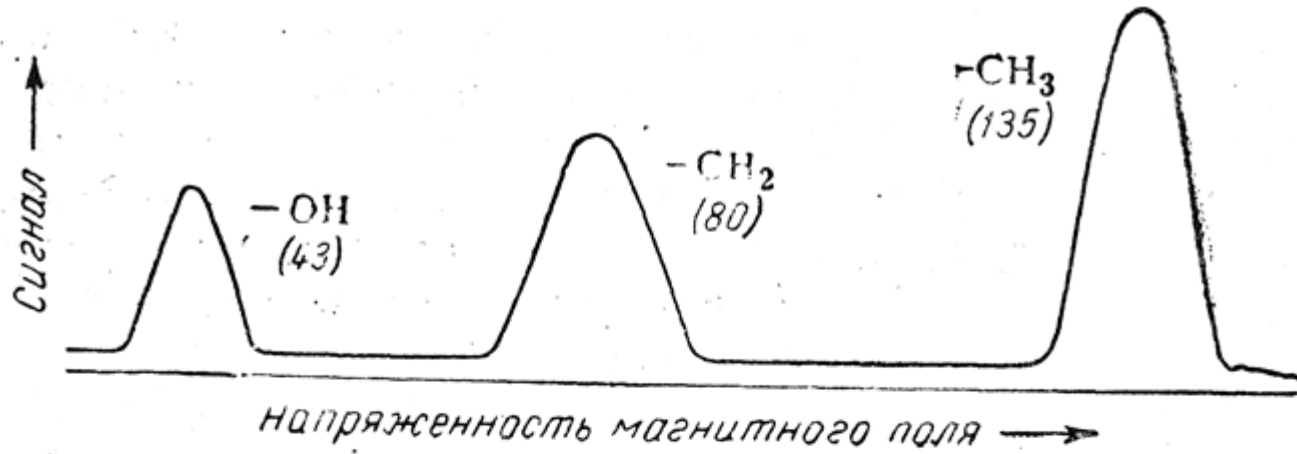
- Здесь E – люцифераза, -OOH – гидроперекисная группа, RCHO – алифатический альдегид, RCOOH – жирная кислота, образующаяся при окислении альдегида.



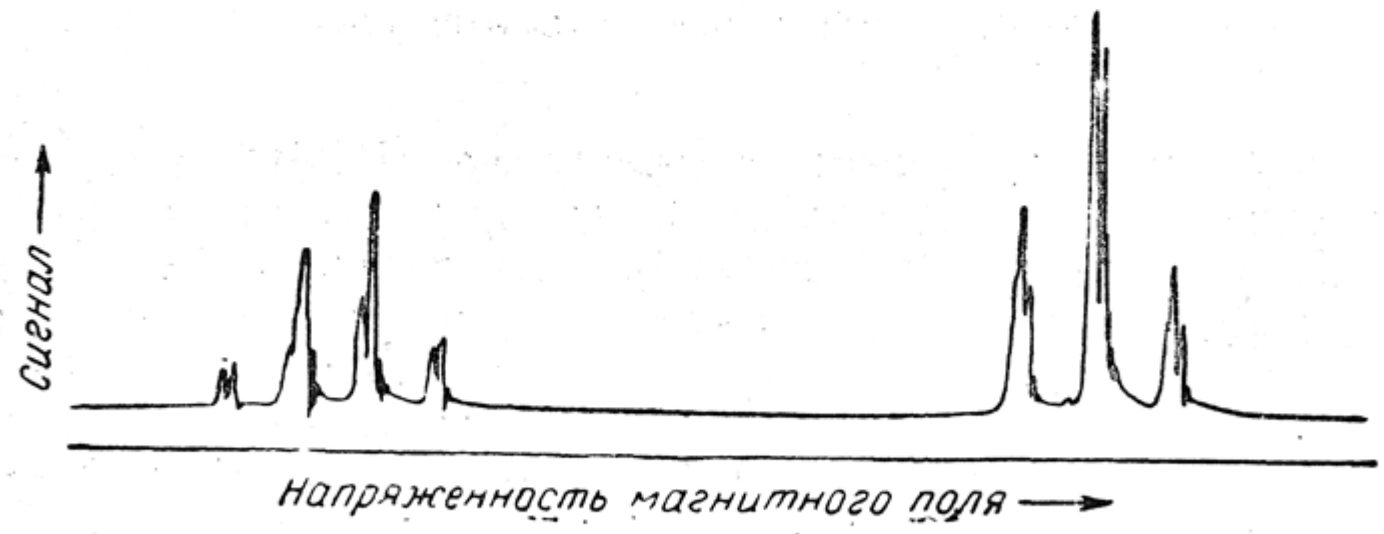
ЯМР





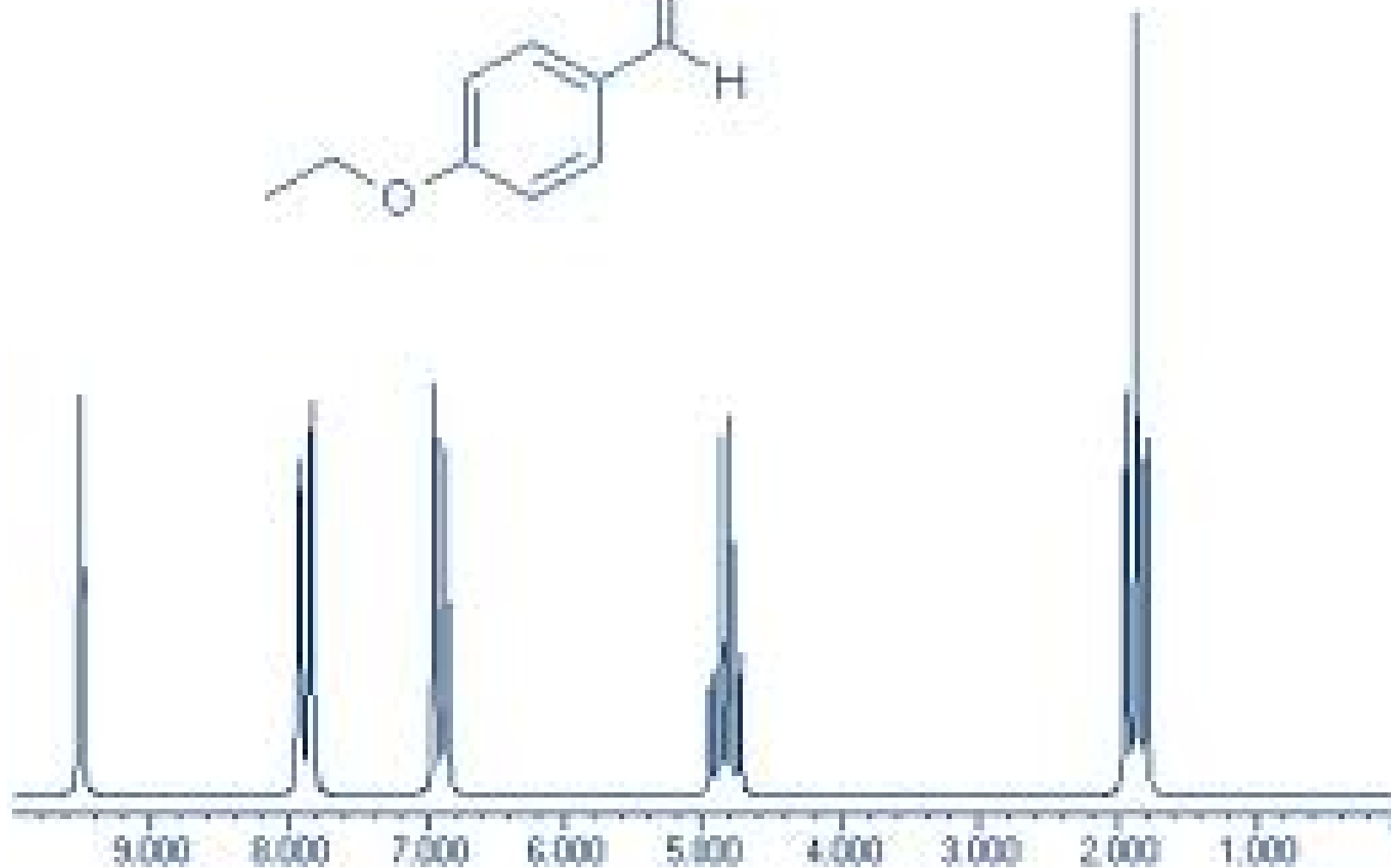
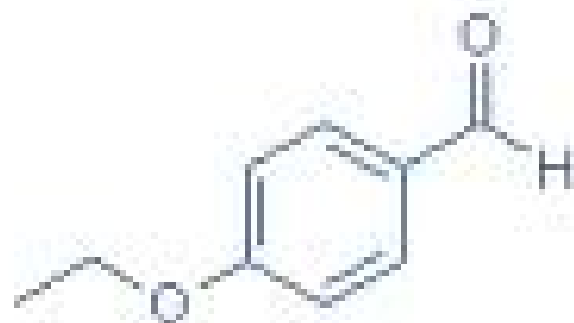


А



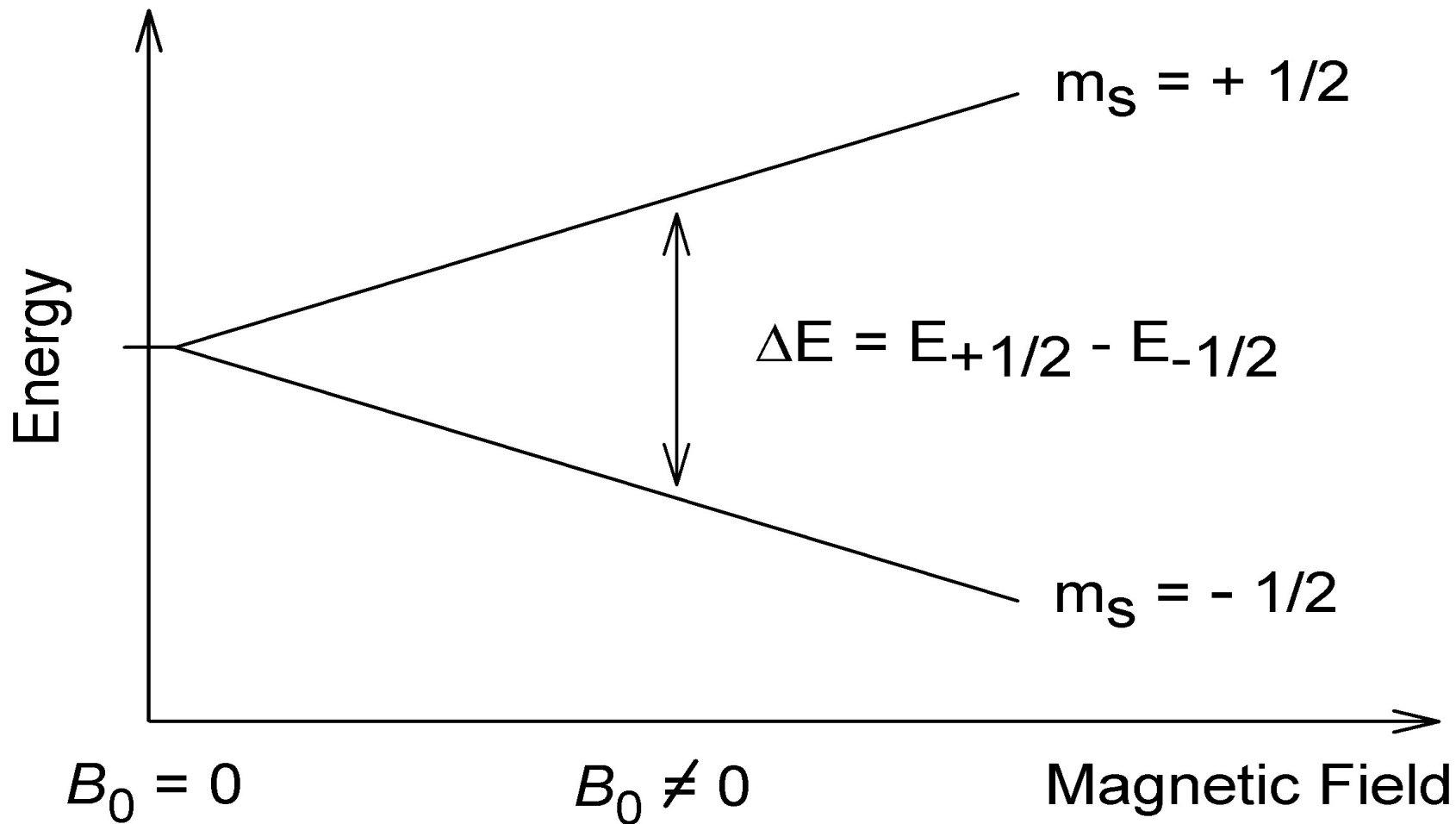
Б

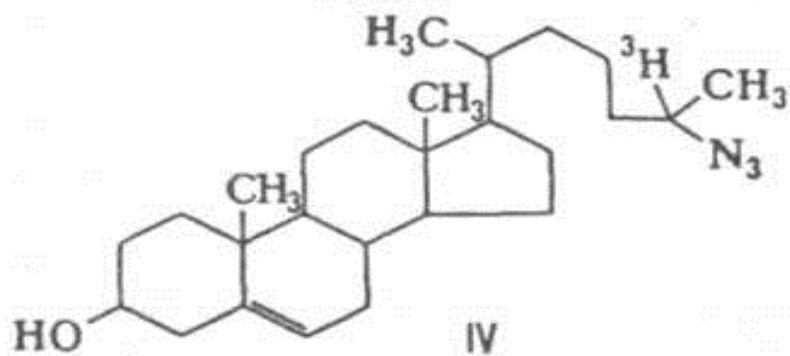
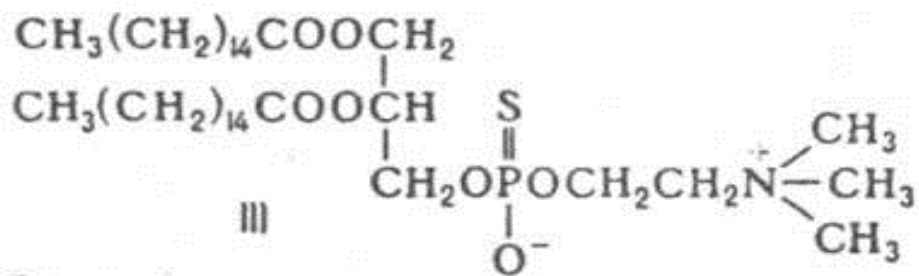
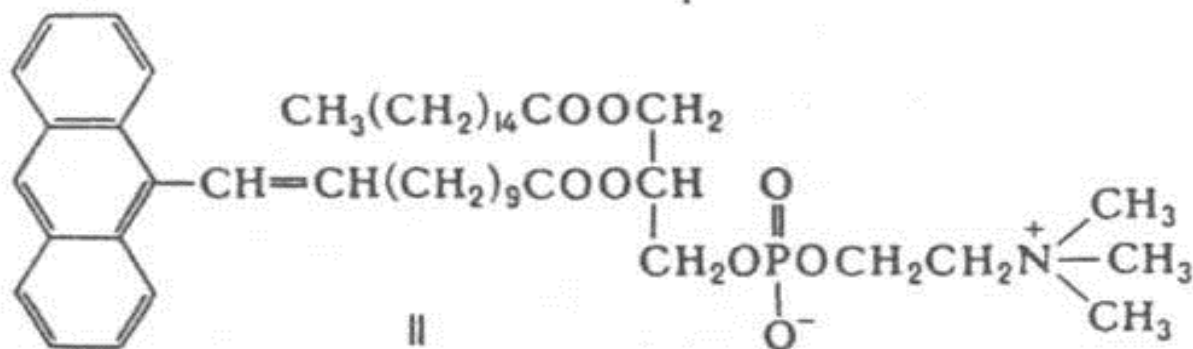
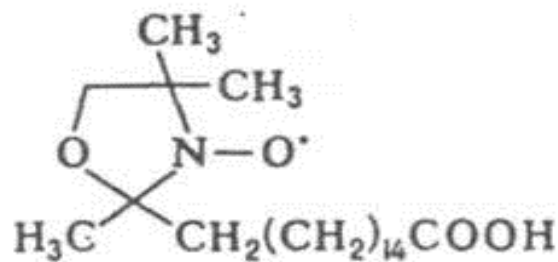
Рис. 57. Спектр ядерного магнитного резонанса этилового спирта:
 А—при малом разрешении (числа в скобках—площади пиков в относительных единицах); Б—при высоком разрешении.

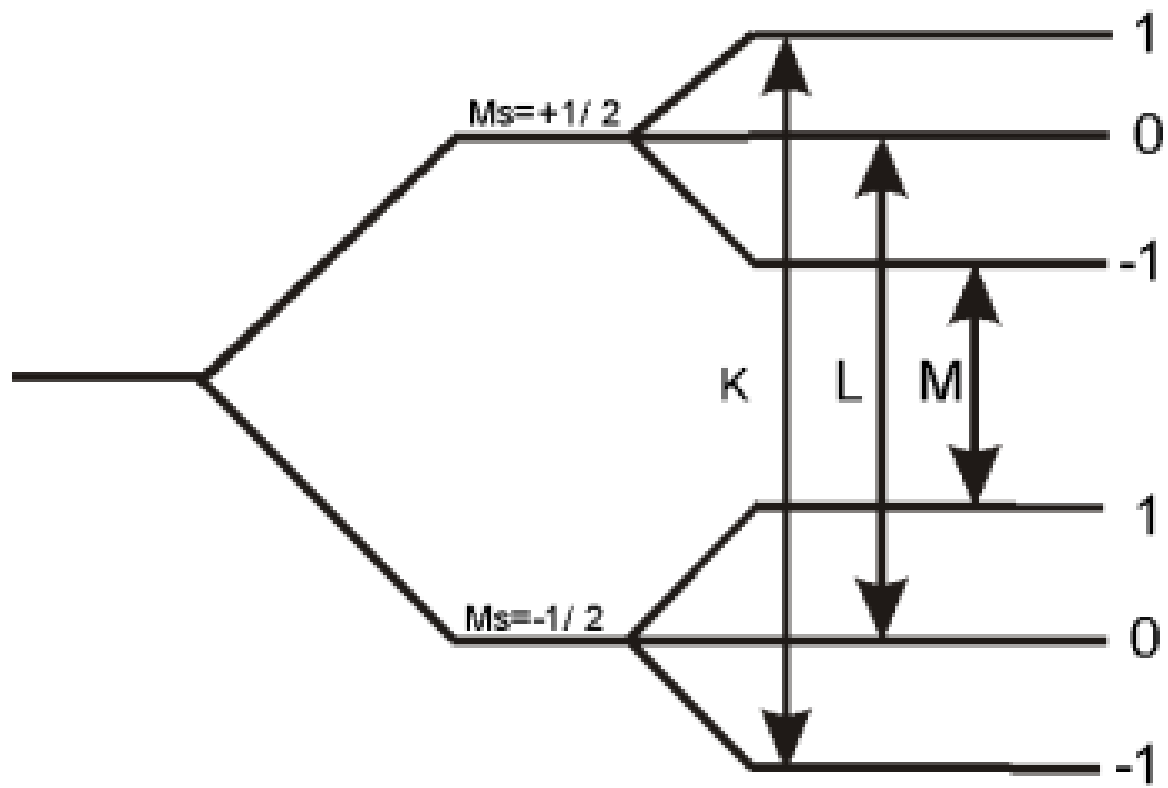


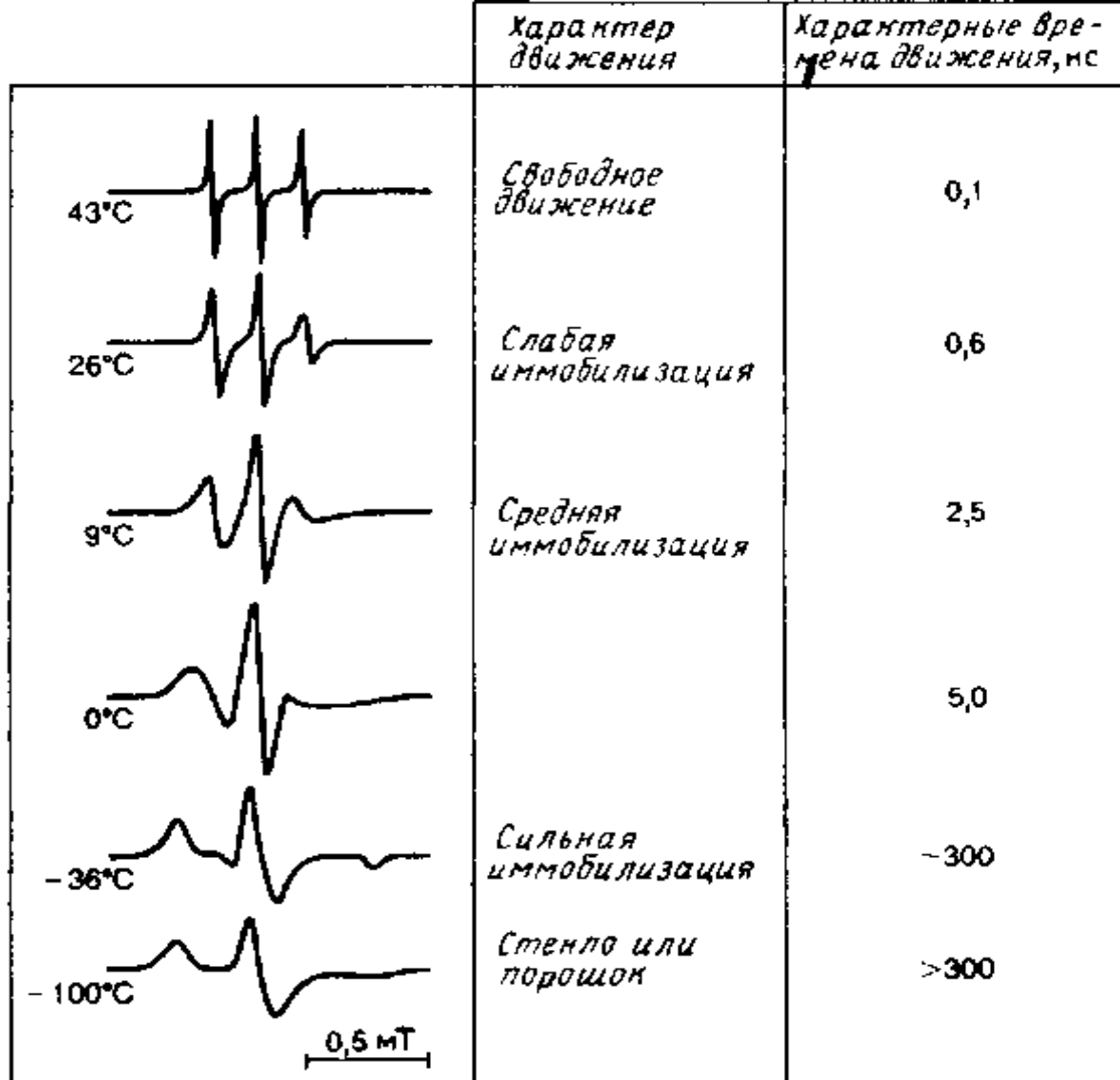


ЭПР









Зависимость ЭПР-спектров нитроксидной спиновой метки от скорости молекулярного вращения. Спектры, представляющие собой первую производную сигнала, получены при разных температурах и, следовательно, при разной вязкости среды [182].

