

УДК 535.37+541.65+543.4

Н.Н. Крук, зав. кафедрой физики, д-р физ.-мат. наук;

А. Б. Крылов, доц., канд. биол. наук (БГТУ, г. Минск)

### **ОСОБЕННОСТИ ФОТОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК N-МЕТИЛЗАМЕЩЕННОГО ОКТАЭТИЛПОРФИРИНА**

Пиррольный протон в тетрапиррольном макроцикле может быть замещен алкильной либо арильной группой. Такое замещение оказывает сильное влияние на конформацию макроцикла, так как макроциклическое ядро слишком мало, чтобы вместить такие объемные группы. Поэтому, даже в случае метилирования пиррольного атома азота должны наблюдаться существенные неплоские искажения макроцикла. Спектры поглощения свободного основания, моно- и дважды протонированных форм  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$  обнаруживают сходство с соответствующими спектрами незамещенного в ядре  $\text{H}_2\text{ОЭП}$ . Вместе с тем,  $N\text{-CH}_3$  замещение у свободного основания  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$  приводит к батохромному сдвигу длинноволнового электронного перехода, величина которого составляет  $460\text{ см}^{-1}$  по отношению к  $\text{H}_2\text{ОЭП}$ . Поскольку  $\text{CH}_3$ -группа проявляет очень слабые электронодонорные свойства, следует полагать, что существенные различия в спектрах поглощения свободных оснований указанных соединений главным образом обусловлены структурными различиями, а именно значительным наклоном  $N$ -алкилированного пиррольного кольца по отношению к средней плоскости макроцикла у  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$ .

Квантовый выход флуоресценции  $\Phi_{\text{фл}}$  свободных оснований и протонированных форм алкилированных порфиринов слабо зависит от типа алкильной группы и варьируется в пределах от 0,074 до 0,16. Для свободного основания  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$  величина квантового выхода флуоресценции  $\Phi_{\text{фл}}$  равна 0,066, а при образовании моно- и дважды протонированной форм она уменьшается соответственно до 0,0082 и 0,0011. Выполненные измерения показывают, что протонирование сопровождается ростом вероятности флуоресценции  $k_{\text{фл}}$ . Так, для свободного основания  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$  вероятность флуоресценции равна  $4,9 \cdot 10^6\text{ с}^{-1}$ , а для моно- и дважды протонированных форм - соответственно  $1,5 \cdot 10^7$  и  $1,1 \cdot 10^7\text{ с}^{-1}$ . Таким образом, тушение флуоресценции  $N(N\text{-CH}_3)\text{ОЭП}$  вызвано не уменьшением вероятности флуоресценции, а, напротив, резким ростом вероятности безызлучательной дезактивации  $S_1$  состояния.