

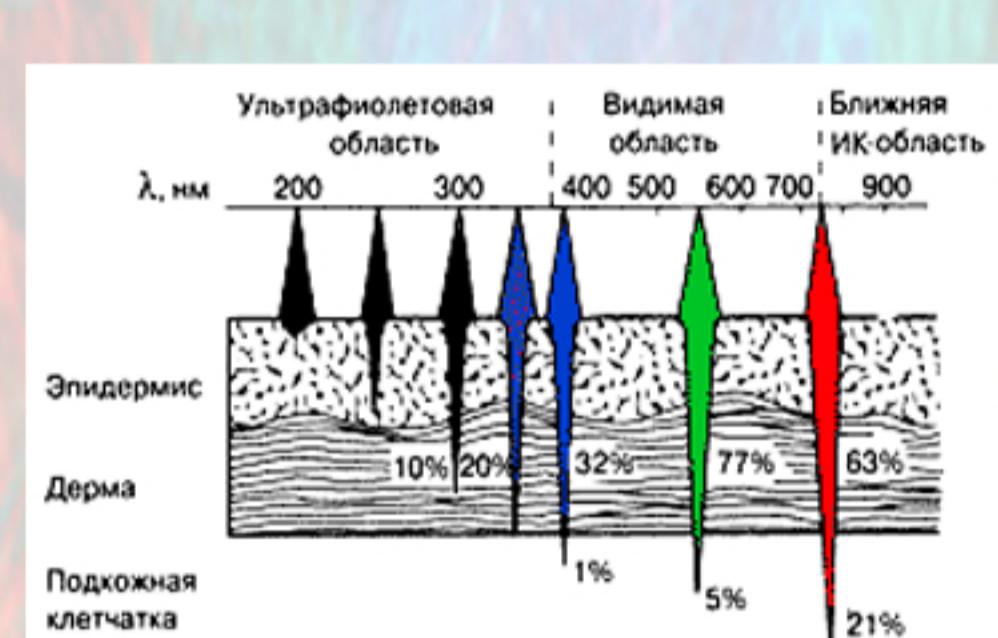
Исследование фотобиологических свойств потенциальных препаратов для фотодинамической терапии онкологических заболеваний

Шестакова Лидия Николаевна, 9 класс
 Школа юного исследователя Нижегородского научного центра РАН
 Россия, Нижний Новгород
 E-mail: lsh1998@yandex.ru

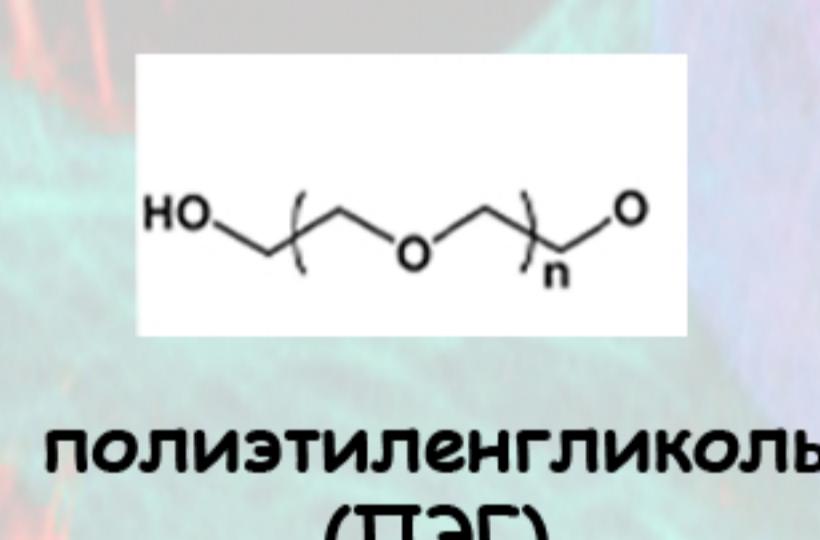
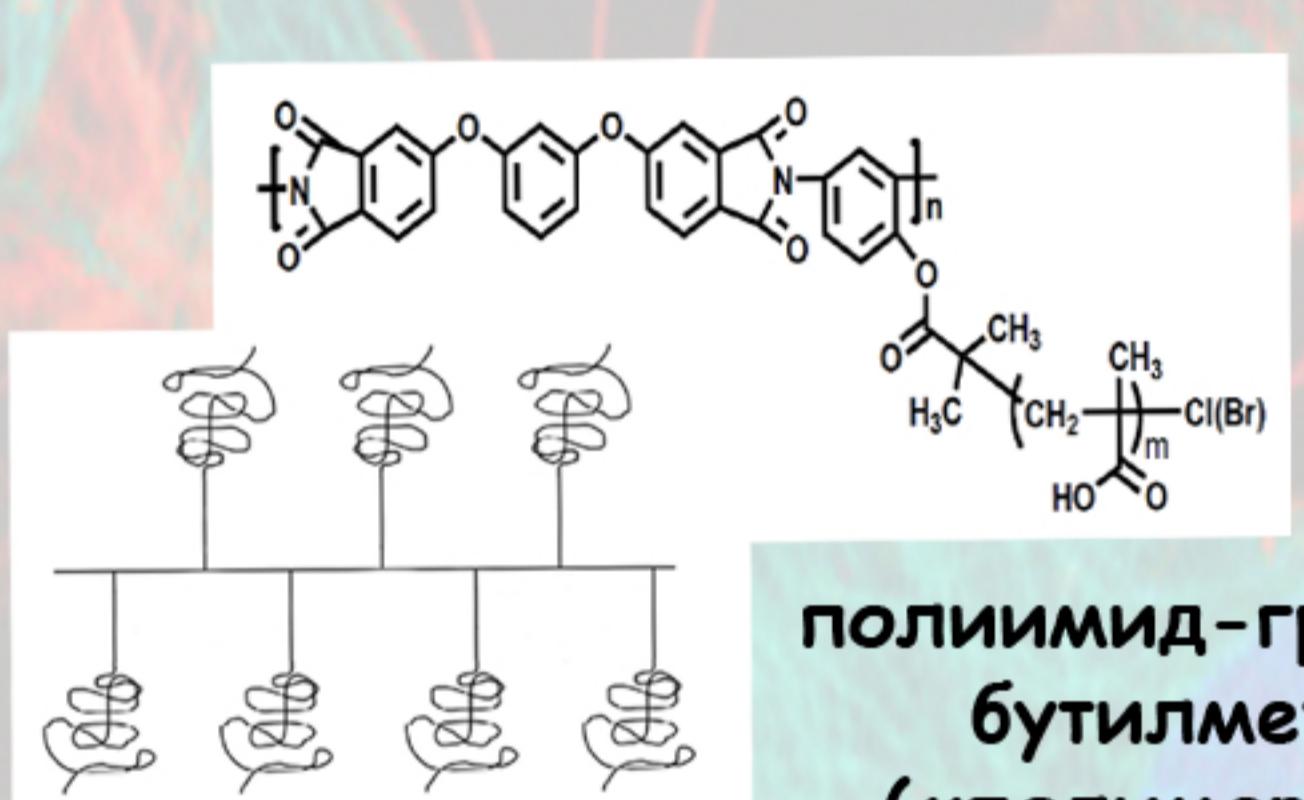
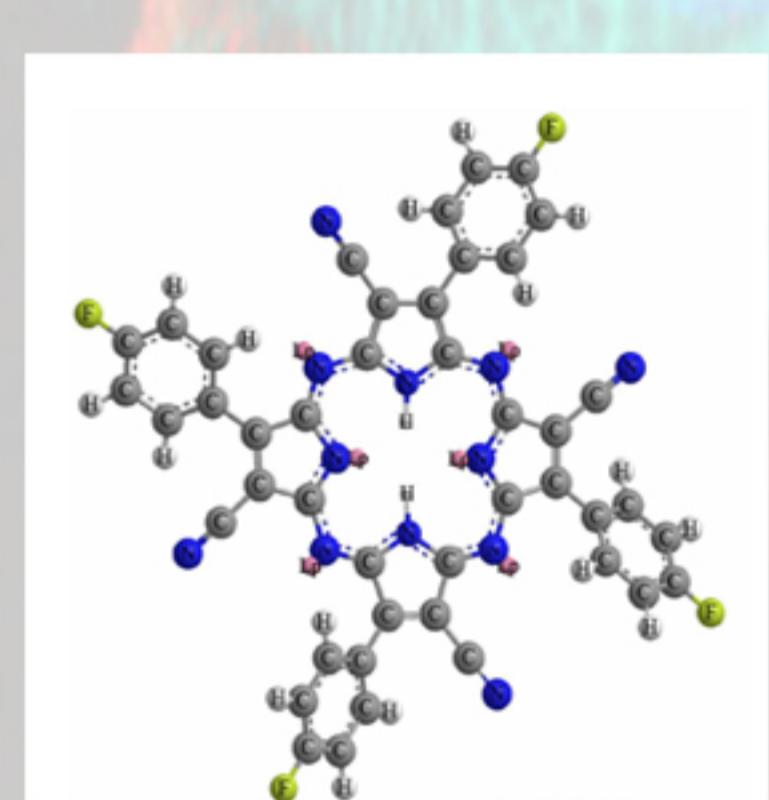
Теоретическая часть



Фотодинамическая терапия – это метод локальной активации накопившегося в опухоли фотоактивного соединения (фотосенсибилизатора) видимым светом, что в присутствии кислорода тканей приводит к развитию фотохимической реакции,



Фотосенсибилизатор должен интенсивно поглощать и флуоресцировать в красной или ближней ИК области спектра (660–900 нм). Это обеспечивает глубокое проникновение излучения в ткань, а, следовательно, значительную (несколько миллиметров) глубину воздействия на опухоль.



Материалы и методы

Полимеры

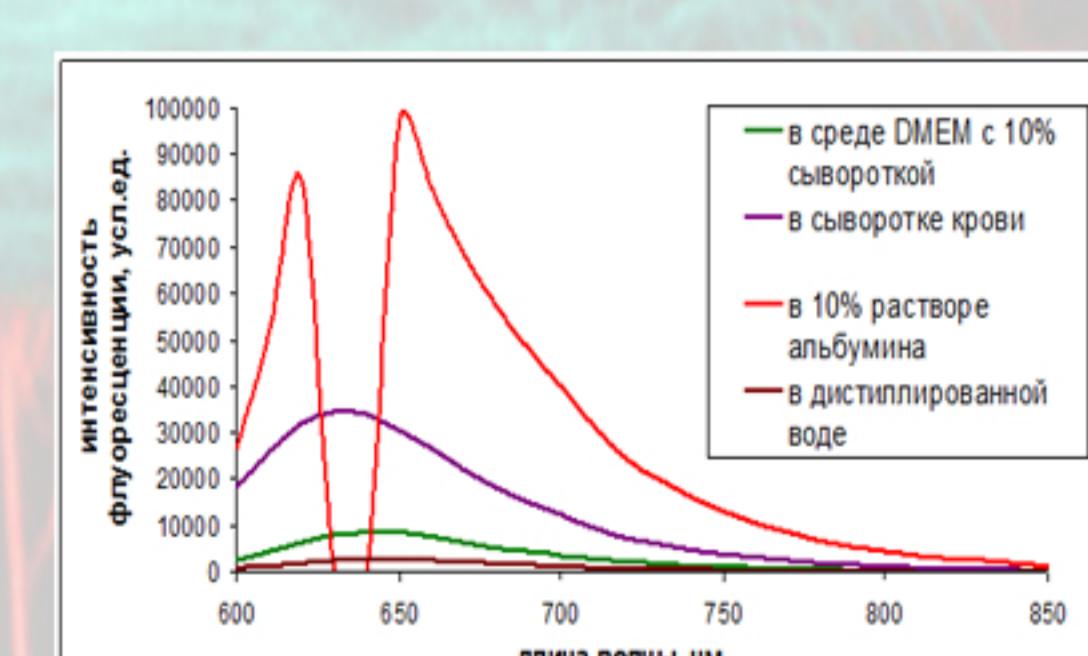
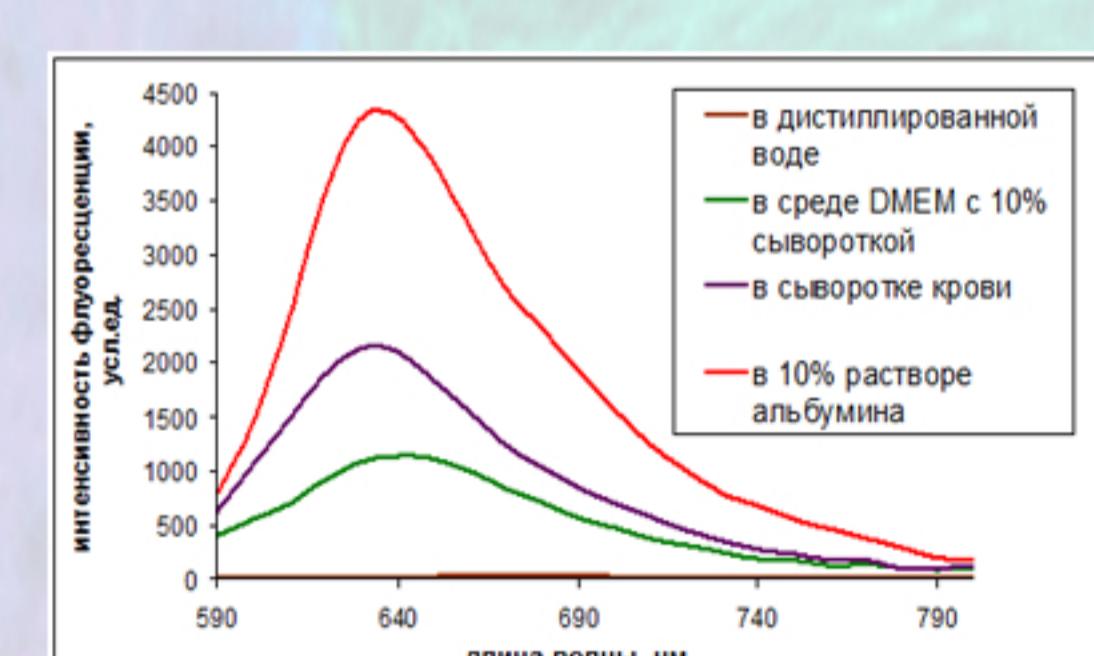
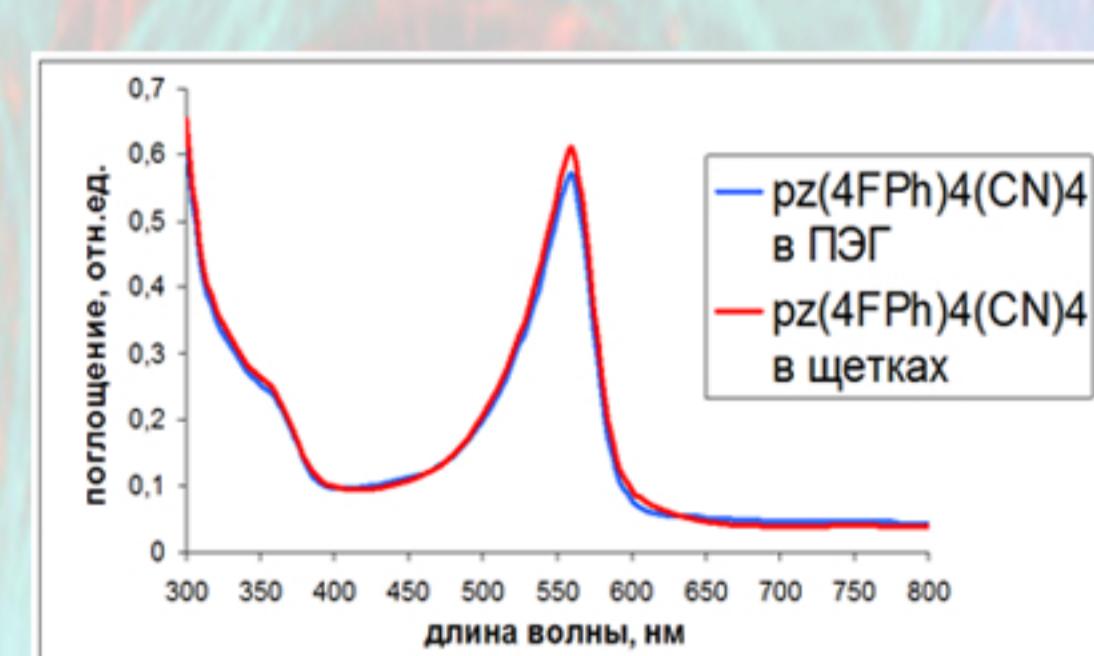
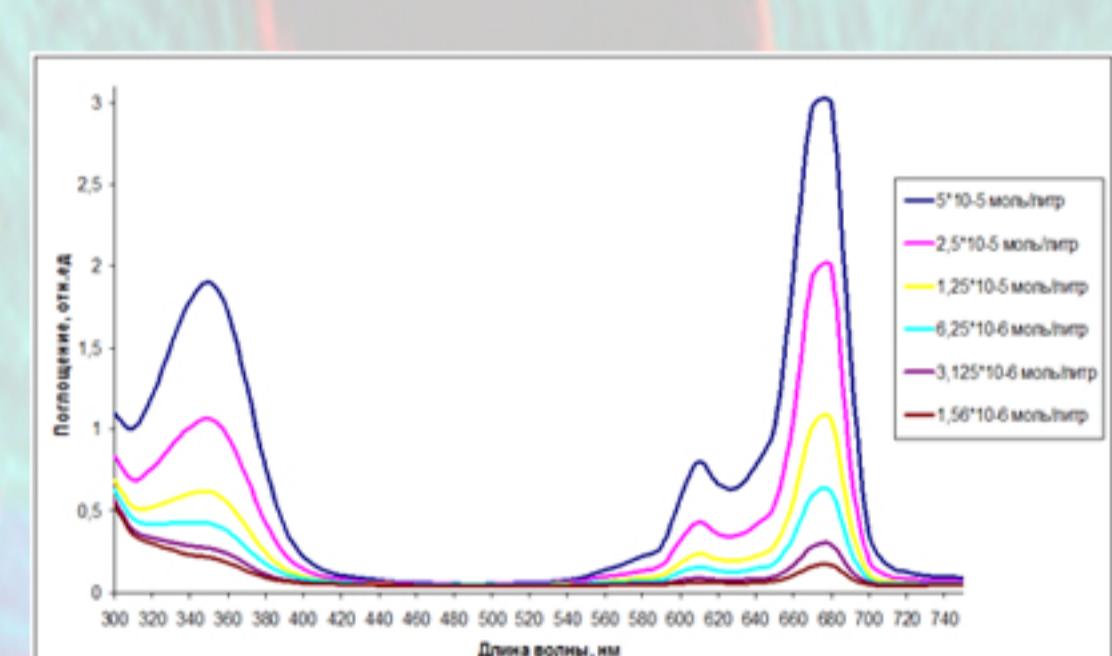
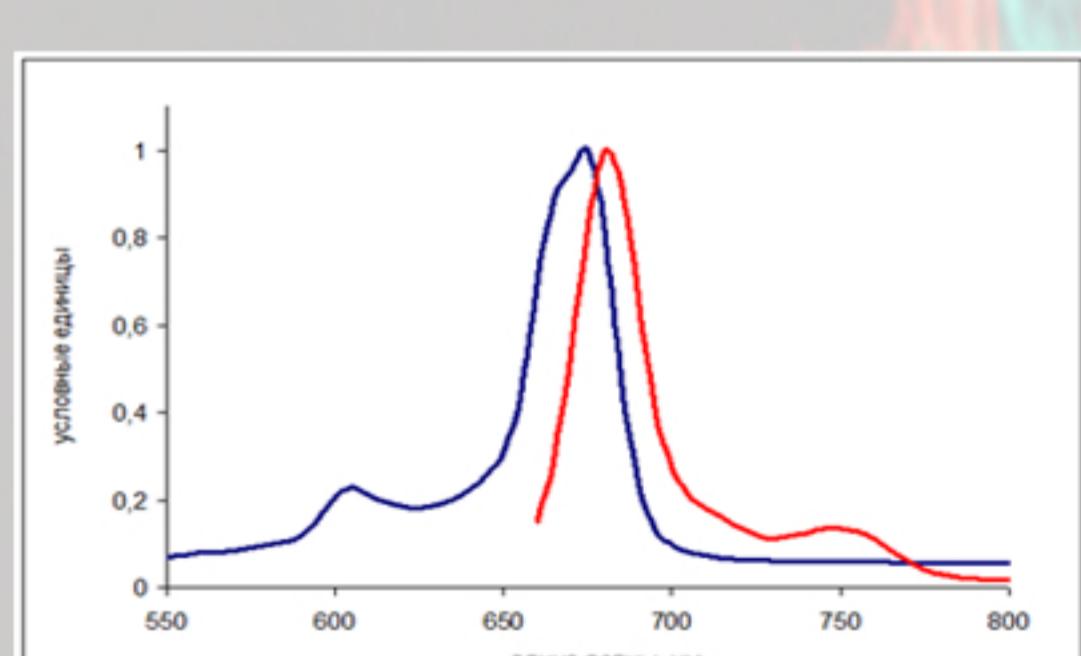


тетра(4-фторфенил)тетрацианопорфиразин

В Институте металлоорганической химии РАН были получены тетра(4-фторфенил)тетрацианопорфиразин, и его биосовместимые формы путем заключения данного хромофора в наноразмерную полимерную капсулу на основе полимеров, представленных выше.

Для измерения спектров поглощения и флуоресценции использовался спектрофотофлуориметр SynergyMX (BioTek, США). Особенностью прибора является возможность работы со стандартными 96-луночными планшетами, что позволяет осуществлять одновременное исследование большого числа экспериментальных проб в нескольких повторностях.

Результаты



Поглощение и излучение препарата «Фотосенс». Максимум поглощения данного препарата находится на длине волны 675 нм, а флуоресценция на 680 нм.

Зависимость поглощения препарата «Фотосенс» от концентрации препарата в лунке. При уменьшении концентрации вещества в растворе уменьшается и величина поглощения, однако, это уменьшение не пропорционально изменению концентрации.

Спектры поглощения порфиразиновых хромофоров в составе различных полимеров практически не отличаются друг от друга – ни по высоте пика, ни по его положению. Максимум поглощения хромофоров обнаружен на длине волны 560 нм.

Обнаружено влияние параметров среды на величину сигнала флуоресценции исследуемых хромофоров. Сделано предположение о возможном связывании хромофора с белками крови. Предположение подтверждено экспериментом с 10%-ным раствором альбумина

В ходе работы было осуществлено исследование фотобиологических характеристик (поглощение, флуоресценция) клинически одобренного препарата «Фотосенс» и потенциальных препаратов для ФДТ:

- Произведена оценка влияния концентрации исследуемого препарата (на примере препарата «Фотосенс») на характеристики поглощения и флуоресценции;
- Обнаружено явление ограничения сигнала при высоких концентрациях исследуемого вещества в растворе;
- Обнаружено влияние параметров среды на величину сигнала флуоресценции исследуемых хромофоров. Сделано предположение о возможном связывании хромофора с белками крови. Предположение подтверждено экспериментом с 10%-ным раствором альбумина.

Литература

- Странадко Е.Ф. Лозовская Е.Л. Исцеляющий свет // Журнал «Наука и жизнь», 2002 – № 3. – с. 14-19.
- Узденский А.Б. «Клеточно-молекулярные механизмы фотодинамической терапии», Издательство «Наука», 2010 г. С. 328