**Синтез новых субпорфиразинов бора и исследование их фотохимических свойств**

***Еремеев Р.О., Бурцев И.Д., Косов А.Д.***

*Аспирант 1-го года обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: roma.chem.dep@mail.ru*

Фотодинамическая терапия (ФДТ) – это современный активно-развивающийся метод лечения онкологических заболеваний, основанный на избирательном накоплении фотосенсибилизатора в опухоли с последующим протеканием в ней фотохимической реакции. Под воздействием света с определенной длиной волны происходит выработка активных форм кислорода, приводящая к гибели раковых клеток. Примерами таких молекул-фотосенсибилизаторов являются субфталоцианины бора а также их азааналоги (субпорфиразины), являющиеся перспективными агентами для ФДТ [1]. Использование известных лекарственных препаратов с собственными мишенями действия в качестве аксиальных заместителей для данных молекул позволяет создать лекарства двойного действия [1]. Поэтому нами было решено синтезировать ряд подобных структур с последующим изучением их фотохимических свойств.

На первой стадии получения целевых молекул проведен темплатный синтез субпорфиразинового макрокольца с использованием трихлорида бора (Схема 1). Модифицирована методика, представленная в работе [2], что позволило увеличить выход продукта в 6 раз. Полученные комплексные соединения далее введены в реакцию нуклеофильного замещения по атому бора в достаточно мягких условиях, что позволило получить целевые спектрально-чистые соединения с хорошими выходами. В качестве нуклеофила использовались этанол, вода, а также известные лекарственные средства - абиратерон и диклофенак. (Схема 1).



Схема 1. Синтез целевых субпорфиразинов бора.

Структуры и чистота полученных соединений подтверждены методами ЯМР-спектроскопии (1H, 13C, 11B), масс-спектрометрии высокого разрешения MALDI TOF, тонкослойной хроматографии и электронной спектроскопии поглощения.

Полученные новые координационные соединения бора продемонстрировали высокие значения квантового выхода генерации синглетного кислорода и квантового выхода флуоресценции, что делает их перспективными в тераностике онкологических заболеваний.

**Литература**

1. Demuth J., Gallego L., Kozlikova M., et al. Subphthalocyanines as efficient photosensitizers with nanomolar photodynamic activity against cancer cells.  Journal of Medicinal Chemistry. **2021**, 64, 23, 17436–17447.

2. Stuzhin P.A., Skvortsov I.A., Zhabanov Yu.A., et al. Subphthalocyanine azaanalogues – Boron(III) subporphyrazines with fused pyrazine fragments. J. Dyes and Pigments. 2019, 162, pp. 888-897.