**Синтез комплексных соединений золота для диагностики рака и их солюбилизация при помощи водорастворимых полимеров.**

***Поцелеев В.В.,1,2 Трофимчук Е.С.,1 Успенский С.А.2, Байдин Г. С.3***

*Студент, 5 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2ИСПМ РАН, Москва, Россия*

*3Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Москва, Россия*

*E–mail: poceleev01*[*@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

В последнее время предпринимается много попыток применения безвредных соединений на основе различных металлов в диагностике и терапии онкологических заболеваний. В частности, интерес исследователей сосредоточен на синтезе, модификации поверхности и применении наночастиц золота [1]. Однако наночастицы золота (AuNP) практически не выводятся из организма, что вызывает определенные опасения при их использовании в диагностике и терапии рака. Например, установлено [2], что AuNP даже в низкой (нелетальной) дозе быстро накапливаются внутри клеток, не вызывая гибели клеток, но в то же время приводя к усилению стресса эндоплазматического ретикулума. Самое безопасное использование золота – в виде комплексных соединений.

Комплексные соединения золота (I) применяются долгое время в медицине, в частности в лечении ревматоидного артрита. Однако соединение золота с аминокислотой цистеином практически не изучено. Одним из недостатков комплекса золото-цистеин является его нерастворимость в воде. Данную проблему можно решить при помощи использования водорастворимых полимеров, например, карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), способные солюбилизировать комплекс золото-цистеин.

При получении растворимой смеси КМЦ и комплекс важно учитывать множество параметров, такие как форма, размер, количество частиц, температура и т.д. Для упрощения возможности следить за этими параметрами важно разработать подход автоматизированного подсчета различных параметров частиц по микрофотография, полученным с электронной микроскопии.

В данной работе изучено комплексное соединение золота и цистеина, и представлена методика синтеза, контроля, автоматизированного расчета количества частиц и их размера. Проведены комплексные исследования строения полученных композиций методами 1H-ЯМР и электрографии. Определена зависимость размера частиц комплексных соединений от значения рН в растворе методом ДРС, разработан метод подсчета количества частиц на наноразмерных изображениях электронного микроскопа с применением методов машинного обучения для сухих составов. развитый.

Это исследование может послужить дальнейшему развитию синтеза комплексных соединений золота при создании препаратов для тераностики.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, номер темы FFSM-2022-0003.

**Литература**

1. S. Koryakin, et al. The study of hyaluronic acid compounds for neutron capture and photon activation therapies // Central European Journal of Biology. 2014. Vol. 9. P. 922.
2. N. Gunduz, et al. Intracellular Accumulation of Gold Nanoparticles Leads to Inhibition of Macropinocytosis to Reduce the Endoplasmic Reticulum Stress // Scientific Reports. 2017. Vol. 7. P. 40493.