

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ ОБРАЗЦОВ ОПУХОЛЕЙ МОЗГА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МНОГОЗНАЧНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Сорокин А.А.<sup>1</sup>, Шурхай В.А.<sup>2</sup>, Жванский Е.С., Воробьев А.С., Бочаров К.В,  
Зубцов Д.А., Попов И.А., Потапов А.А.<sup>2</sup>, Николаев Е.Н.<sup>3</sup>

Московский физико-технический институт (государственный университет)

<sup>1</sup>Институт биофизики клетки Российской академии наук (ИБК РАН)

<sup>2</sup>Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н. Н.  
Бурденко Минздрава России

<sup>3</sup>Сколковский институт науки и технологий

Надежное определение границ недоброкачественных образований является важной задачей нейроонкологии. Несмотря на заметный прогресс в разработке методов интраоперационной навигации [The Cancer Genome Atlas Research Network, 2015], надежное определение границы опухоли все еще является сложной задачей. Известно, что в случае неполного удаления всех фрагментов опухоли возможно возобновление её роста [Shurkhai VA, et al. 2016], в то же время избыточное удаление здоровых тканей увеличивает риск неврологических расстройств [Eberlin LS, et al. 2012]. Задача полного удаления недоброкачественных образований в мозге при проведении нейрохирургических операций требует создания метода экспресс-контроля типа ткани, удаляемой во время нейрохирургической операции, является актуальной задачей с большим потенциалом внедрения в медицинскую практику.

В данной работе представлены методы анализа липидных профилей образцов опухолей мозга с помощью современных методов многозначной классификации [Zhvansky ES, et al. 2017], которые каждому объекту присваивают несколько из заранее заданных меток. При этом мы можем описывать гетерогенные образцы не составляя всех возможных комбинаций меток.

Образцы тканей опухолей мозга человека были получены в результате проведения нейрохирургических операций в ФГБНУ “Научно-исследовательский институт нейрохирургии имени акад. Н.Н. Бурденко”. Образцы ткани были охарактеризованы с помощью иммуногистохимического анализа, и по его результатам сгруппированы в 8 классов. Липидные профили всех образцов были измерены путём прямой ионизации как описано в работе [Kononikhin A, et al. 2015] при помощи масс-спектрометра Thermo Finnigan LTQ FT, оборудованного сверхпроводящим магнитом 7Т, и соответствующего программного обеспечения XCalibur 2.0.7 (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA USA).

Показано, что методы многозначной классификации могут применяться для определения в высокой достоверностью присутствия в образце опухолевых и некротических тканей.

Работа поддержана грантом РФФИ № 16-15-10431.