

**РАЗРАБОТКА НОВОГО МЕТОДА НА ОСНОВЕ ХИМИЧЕСКИХ  
СЕНСОРОВ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ  
ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПО ЗАПАХУ МАЗКА**

*Доровская Е.С., Босикова Ю.Н., Кучменко Д.А., Шуба А.А., Кучменко Т.А.*  
Воронежский государственный университет инженерных технологий  
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

Методы быстрой диагностики в лечебных учреждениях различного типа (диагностические центры, стационары и поликлиники) весьма актуальны и позволяют существенно сократить время принятия решения и улучшить терапевтические мероприятия. Наиболее распространенным приемом получения информации о гинекологическом состоянии является осмотр, взятие биопроб на микробиологическое исследование. Цель работы - оценить возможность применения химических пьезосенсоров для разработки способа быстрой оценки состояния цервикальной слизи при осмотре в гинекологическом кабинете. Основным методом исследования - разное селективное пьезокварцевое микровзвешивание паров и газов массивом сенсоров, на каждый из которых нанесена индивидуальная наноструктура. Измерения проводились на приборе «AquaStok» с фронтальным вводом паров проб. 15 проб цервикальной слизи были отобраны врачом гинекологом и помещены на покровное стекло. Объем пробы является значимым фактором, который влияет на результаты измерения, поэтому необходим примерно равный объем слизи. Также важно для анализа время от момента забора пробы до начала тестирования. Наиболее оптимальное время от 1 до 5 минут, дальше значительно уменьшаются сигналы сенсоров и площадь визуального отпечатка. Рассчитаны аналитические сигналы массива: доля вклада сигналов сенсора с углеродными нанотрубками в интегральном аналитическом сигнале:  $\omega$ (УНТ); параметры качественного состава запаха  $A_{ij}$  (26 шт.), численные значения которых и суммарный набор отражают стабильность качественного и количественного состава легколетучих соединений. Установлены границы допустимой вариации для проб групп: «норма», «ремиссия», «воспаление». Для надежности распределения проб по группам рассчитывают дополнительный параметр – коэффициент подобия ( $\delta$ ). Для расчета  $\delta$  в качестве стандарта выбирают средние значения из группы «норма» и относительно его рассчитывают коэффициент подобия для каждой пробы. При значениях параметра подобия больше  $0.8 \pm 0.2$  пробы ранжируются в группу «норма», от 0.3 до 0.6 пробы попадают в группу «воспаление», если параметр подобия меньше 0.3, то пробы относят в группу резко аномального состояния или нарушения условий эксперимента. Сенсоры с покрытиями МУНТ, биогидроксипатит, нитрат оксида циркония рекомендованы для инженеринга массива сенсоров прибора «электронный нос» для быстрой оценки отклонения от нормы гинекологии пациентов по запаху цервикального мазка. Время анализа не превышает 200 с., обработка результатов in line.

*Работа выполнена при поддержке грантов «У.М.Н.И.К. - 2017», г/к № 13 142 ГУ/2018, г/к № 13 141 ГУ/2018.*