

## Аналитические характеристики портативной тест-системы для контроля ацетона в выдыхаемом воздухе

© Иванова<sup>1,3,\*+</sup> Анастасия Михайловна и Коломина<sup>2,3</sup> Елена Олеговна

<sup>1</sup> Кафедра молекулярной биотехнологии. Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет). Московский проспект, 26. г. Санкт-Петербург, 190013.

Россия. Тел.: (9312) 67-94-69. E-mail: [ivanovanastia91@mail.ru](mailto:ivanovanastia91@mail.ru)

<sup>2</sup> Кафедра аналитической химии. Институт химии Санкт-Петербургского Государственного Университета. Университетский проспект, 26. Петергоф. г. Санкт-Петербург, 198504. Россия.

Тел.: (9111) 54-28-35. E-mail: [lensnpe@gmail.com](mailto:lensnpe@gmail.com)

<sup>3</sup> ООО «Ассоциация Медицины и Аналитики». 17 линия В.О. 4-6. г. Санкт-Петербург, 199034. Россия.

Тел.: (812) 380-7699. E-mail: [ai@amamed.ru](mailto:ai@amamed.ru), [e\\_kolomina@amamed.ru](mailto:e_kolomina@amamed.ru)

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** Метаболическая гибкость, кетоз, кетоновые тела, ацетон, выдыхаемый воздух, экспресс-диагностика

### Аннотация

Точная и быстрая диагностика заболеваний посредством анализа состава выдыхаемого воздуха является актуальной задачей в научно-исследовательской и медицинской практике. Примером такой диагностики является мониторинг метаболизма по ацетону. Контроль метаболической гибкости перспективен в связи с ее ведущей ролью в развитии таких заболеваний, как метаболический синдром, ожирение, инсулинорезистентность, сахарный диабет 2-ого типа и ожирение. Кроме того неинвазивный анализ является хорошим заделом для развития персонализированной медицины.

Целью исследования являлась оценка аналитических характеристик опытного образца индикаторной тест-системы, предназначенной для мониторинга состояния метаболизма по ацетону. Разработка ориентирована как на персональное применение, так и на использование в лечебных или спортивных заведениях.

Устройство представляет собой легко продуваемую, стеклянную трубку с индикаторной композицией, которая в присутствии ацетона меняет свой цвет от желтого к пурпурному в зависимости от концентрации ацетона. Чувствительность тест-системы оценивали при помощи лабораторной установки, имитирующей выдыхаемый воздух. Диапазон концентраций соответствовал уровням ацетона выдыхаемого воздуха при различных метаболических состояниях. Контроль аналита в пробах осуществлялся титриметрическим методом. Изменение цвета индикаторной композиции фиксировалось портативным фотометром, была построена градуировочная кривая определения концентрации с помощью прототипа трубки; результаты измерения ацетона сопоставляли с данными, полученными на анализаторе кетонов в воздухе. Лабораторные исследования показали высокую чувствительность тест-системы к ацетону, а также прямую зависимость градиента цветового перехода от концентрации ацетона в анализируемой пробе. Кроме того, результаты экспериментов показали специфичность индикаторных трубок к парам ацетона в присутствии спирта и воды.