

## ВОЗМОЖНОСТИ БЕСКРОВНОГО АНАЛИЗА УРОВНЯ САХАРА В КРОВИ

Коляда Е. В., Мустецов Н.П.

*Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,  
г. Харьков*

В работе рассмотрены новые возможности метода неинвазивной спектрофотометрической глюкометрии. Известно, что регулирование концентрации глюкозы в крови (КГК) является одним из жизненно важных процессов саморегулирования человеческого организма [1]. Перспективным направлением неинвазивного определения КГК является двухволновая фотометрия.

В соответствии закона Бугера [2] для двух разных уровней кровенаполнения пальца человека КГК можно определить как:

$$c_{G,K} = A c_{Hg,K} \left\{ B \left( \ln \left[ I_G^{(1)} / I_G^{(2)} \right] / \ln \left[ I_H^{(1)} / I_H^{(2)} \right] \right) - 1 \right\} - C$$

где  $I_G^{(1)}$ ,  $I_H^{(1)}$ ,  $I_G^{(2)}$ ,  $I_H^{(2)}$  – интенсивности света с длинами волн  $\lambda_G$ ,  $\lambda_H$  при выходе из ткани соответственно для двух разных уровней кровенаполнения;  $\lambda_G$ ,  $\lambda_H$  – длины волн света при измерении поглощения глюкозой и гемоглобином;  $c_{Hg,K}$  – концентрация гемоглобина в крови, подразумевается, что для каждого человека она постоянна и измеряется раз в 4-6 месяцев;  $A$ ,  $B$ ,  $C$  – константы, которые определяются при калибровке прибора.

Экспериментально это может быть реализовано в случае применения двух узкополосных фотоприемников и источников белого света. В работе приведены экспериментальные результаты, полученные с помощью источника белого света и веб-камеры, в качестве приемника. Спектральное разрешение осуществляется с помощью оригинальной программы, позволяющей оценивать уровни интенсивности прошедшего света на 2-х длинах волн.

Тем не менее, всё еще остаются большие трудности, связанные с очень малой средней концентрацией глюкозы в биологической ткани. А также с тем, что глюкоза, как оказалось, не имеет характерных сильных полос поглощения не только в видимой, но и во всей доступной инфракрасной области спектра.

### Литература:

1. Балаболкин М.И. Сахарный диабет / М.И. Балаболкин – М.: «Медицина», 1994. – 246 с.
2. Тучин В.В. Лазеры и волоконная оптика в биомедицинских исследованиях / В.В. Тучин – Саратов. СГУ, 1997. – 384 с.