

ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ РІВНЯ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ

Кузнецов Б. В., Бутова О. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Цукровий діабет – одне з найпоширеніших хронічних захворювань сучасності, яке охоплює понад 537 мільйонів людей у світі за даними Міжнародної діабетичної федерації (IDF, 2022). Традиційні методи вимірювання глюкози базуються на інвазивних технологіях, що передбачають проколлювання шкіри для забору крові. В останні десятиліття застосовуються неінвазивні системи моніторингу глюкози, які дозволили здійснювати вимірювання без пошкодження шкіри або втручання у біологічне середовище пацієнта. Серед найбільш перспективних неінвазивних підходів можна виділити оптичні методи (спектроскопія ближнього інфрачервоного випромінювання – БІЧ, Раманівська спектроскопія, поляриметрія), електрохімічні сенсори (аналіз поту, сліз, міжтканинної рідини), а також гібридні технології.

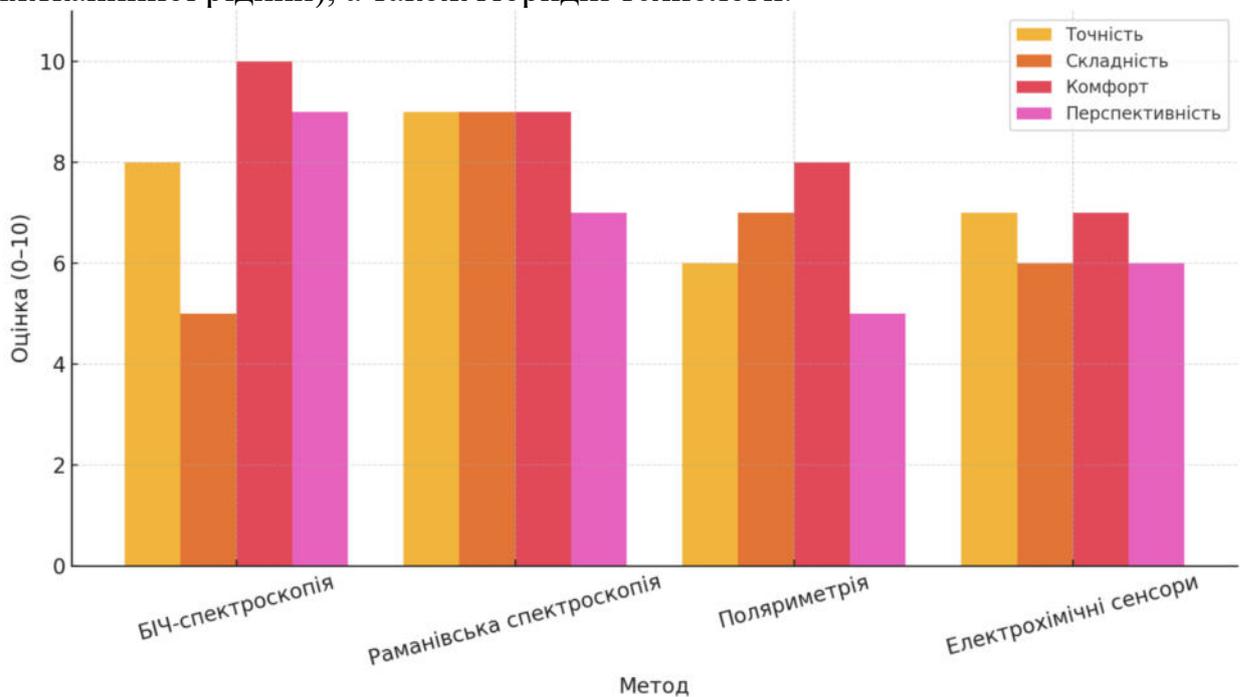


Рисунок – Порівняльна діаграма чотирьох неінвазивних методів моніторингу глюкози

За результатами аналізу обрано метод БІЧ, який демонструє найкращий баланс між точністю, комфортом, науковою обґрунтованістю та перспективами комерціалізації. Поєднання БІЧ-спектроскопії з методами машинного навчання (PLS, PCA, нейронні мережі) є перспективним підходом для безпечного, зручного та точного моніторингу рівня глюкози. Метод Partial Least Squares (PLS) – один із ключових інструментів у хімометрії, аналізі спектральних даних, в тому числі БІЧ. Його головна мета – побудувати модель, яка передбачає концентрацію певної речовини (наприклад, глюкози) на основі спектральних характеристик.