

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ УРИНОАНАЛІЗУ

В сучасній медичній практиці широко використовуються аналітичні методи досліджень. Об'єктом досліджень постають так звані біопроби, котрі містять в собі біосубстрати: різноманітні рідини, продукти виділення, тканини. Основним типом задач при дослідженні рідин в лабораторних умовах є проведення якісного і кількісного аналізу. Для цього необхідно проводити аналіз цілого ряду фізичних параметрів: механічних, електричних, оптичних, магнітних тощо. Звичайно, для цього необхідно мати досить складну та дорогу медичну діагностичну техніку. Досить часто є необхідним терміново отримати результат, навіть якщо він не є досить точним, бо зволікання може призвести до небажаних клінічних наслідків. Тому на даний час залишається актуальною проблема розроблення апаратів, які дозволяли б проводити попередній аналіз біопроб швидко та якісно, зокрема, сечі, крові, тощо.

На даний момент розроблені достатньо прості та ефективні методи виявлення білку, цукру, ацетону, білірубину в сечі за допомогою порошкоподібних реактивів та тест-смужок. В основу розроблення приладу покладено метод проведення хімічного аналізу, суть якого полягає в тому, що спеціально виготовлені тест-смужки змочуються рідиною, що аналізується; внаслідок хімічних реакцій рідини з речовинами, що містяться в смужці, змінюється її колір. Подальший аналіз полягає в порівнянні отриманого кольору з збірцевим кольоровим рядом шляхом суб'єктивного візуального порівняння. Проте даний метод має ряд недоліків. Тому цілком слушним стала поява специфічних приладів, які замінюють суб'єктивний аналіз на об'єктивний. Недоліками наявних приладів, які виконують зазначені функції є: майже вся представлена на ринку техніка закордонного виробництва; сучасний стан економіки призвів до незадовільного фінансування медичної сфери; низький рівень технічної освіти у медпрацівників; висока вартість даних приладів. Для уникнення даних недоліків пропонується провести розробку аналогічного приладу, який можливо виготовити вітчизняними силами.

Прилад, що розроблюється (рисунком 1), виконуватиме певним чином заміри кольору та інтенсивності забарвлення тест-смужок з представленням результатів. Даний прилад матиме ряд сервісних функцій: збереження певної кількості вимірів; можливість використання тест-смужок декількох типів; виведення результатів на внутрішній дисплей; можливість друку результатів; передача даних на персональний комп'ютер для подальшої обробки та документування.

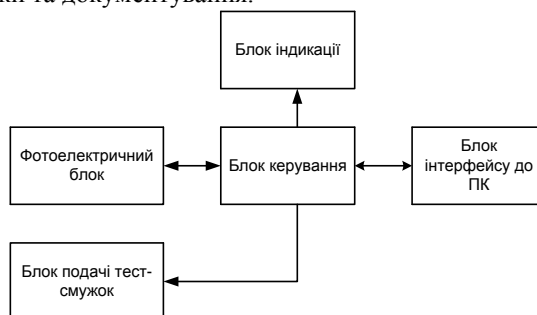


Рис. 1. Структурна схема пристрою для проведення уриноаналізу

Фотоелектричний блок забезпечує зчитування та перетворення у цифровий вигляд інформації щодо кольору та насиченості кольору поверхні тест-смужок. Блок подачі забезпечує подачу та завантаження тест-смужок у процесі їх аналізу. Також цей блок використовується під час калібровки кольорової чутливості приладу шляхом подачі у фотоелектричну частину для аналізу спеціальних областей заданих кольорів (чорного та білого). Блок індикації призначений для індикації поточного режиму зчитувального пристрою. Представляє собою сукупність індикаторів, кожний з яких несе певну інформацію: наявність живлення, процес зчитування. Блок інтерфейсу забезпечує можливість передачі інформації до комп'ютера та отримання команд з останнього. Блок керування забезпечує синхронізацію роботи усіх блоків.

З метою забезпечення пристрою, що розробляється, більшу гнучкість, мобільність та меншу ціну, було запропоновано наступну схему побудови: до персонального комп'ютера під'єднано простий зчитувальний пристрій, що дозволяє у цифровому вигляді отримати інформацію щодо спектру аналізованих тест-смужок. Подальша обробка та виведення результатів проводиться програмним шляхом. За рахунок значного обмеження функціональних можливостей пристрою (тільки зчитування та перетворення у цифрову форму даних), його вартість значно зменшується. За рахунок виконання обробки на персональному комп'ютері значно зростають можливості по розширенню функціональних та сервісних можливостей комплексу по аналізу тест-смужок, а також є можливість довгострокового документування результатів проведених аналізів разом з історією хвороби, тощо. Також з'являється можливість об'єднання у локальну мережу – даними

аналізів може скористуватися будь-який лікар в будь-який момент.