

Використання розробленої технології виявилось більш чутливим методом детекції ранніх змін з боку сітківки порівняно з методом визначення функціонального стану сітківки за показниками відновлення викликаних потенціалів після застосування фотостресу.

Таким чином, розроблений патогенетично обґрунтований спосіб діагностики діабетичної ретинопатії та її тяжкості на основі аналітичних даних цифрових зображень очного дна є ефективним у пацієнтів, які страждають на діабетичну ретинопатію.

### **Перелік посилань**

1. Application of mobile photography with smartphone cameras for monitoring of early caries appearance in the course of orthodontic correction with dental brackets// L.S. Godlevsky, E.A.Bidnyuk, N.R.Bayazitov et al.// Applied Medical Informatics (Romania).- 2013.- Vol. 4, N 33.- 21-26.

2. Randomized clinical trial comparing whitening strips,paint-on gel and negative control/ X.Xu, L.Zhy, Y.Tang et al. // American Journal of Dentistry.- 2007.- Vol.20.- P.28A–31A.

3. Functional relationships between brain and cerebellar cortex during absence and clonic seizures/ V.N.Zaporozhan, L.S.Godlevsky, G.N.Vostrov et al. // Functional Neurology, Rehabilitation, and Ergonomics.- 2011.- Vol. 1.-P. 39 - 52.

## **МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПРОГНОЗУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ КОРИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ**

Кузовик В.Д., Гордєєв А.Д.

Національний авіаційний університет, м.Київ, Україна

В економіці будь-якої країни існує багато професій, пов'язаних з екстремальними умовами середовища перебування операторів (полярники, льотчики, спортсмени). Для таких операторів при оцінюванні їх психофізіологічного стану (ПФС) здійснюється: діагностика поточного ПФС, прогноз ПФС для роботи в екстремальному середовищі і динамічний контроль процесу реабілітації.

Медико-технологічні дослідження доводять, що лімбічна система головного мозку людини інтегрує інформацію про фізичний та психічний стан організму в цілому. Одним із проявів динаміки інформаційних потоків є біоритми мозку. Параметри такого інформаційного потоку надають можливість реалізовувати зазначені задачі при оцінюванні ПФС відділів кори головного мозку (КГМ) оператора.

Сучасні дослідження відділів КГМ, за допомогою існуючих апаратно-програмних комплексів, мають ряд недоліків, основі з яких:

- низька ефективність застосування засобів вимірювання біопотенціалів відділів КГМ (апаратна частина комплексу);
- низька ефективність застосування програмних методів кількісної обробки виміряних даних.

Для підвищення ефективності застосування засобів та методів оцінювання ПФС відділів кори головного мозку операторів пропонується діагностичний програмно-апаратний комплекс з автоматизованою експертною системою [1,2].

Для визначення діагностично корисної інформації щодо ПФС відділів КГМ в розробленому діагностичному комплексі використовуються параметри перехідних процесів біосигналів [3]. Як показують дослідження, сигнали перехідних процесів відділів КГМ несуть корисну інформацію саме в частотній і часовій областях, тому в якості інформаційних параметрів для експертної системи визначена спектральна щільність потужності та час перехідного процесу.

При реалізації процесу вимірювання біосигналів КГМ для врахування індивідуальних особливостей оператора в програмній частині автоматизованої експертної системи реалізовано методику класифікації оператора за категоріями темпераменту та параметрами ригідності [4]. При цьому, кожен оператор може бути віднесений до однієї з 27-ми категорій рівня психологічної профпригодності ( $Q_{pt}$ ). В результаті реалізації експерименту можна побудувати інтегровану комп'ютеризовану базу даних експертної системи.

Запропонований програмно-апаратний комплекс розроблено на основі програмного пакету MatLab, що реалізує наступні етапи роботи:

- визначення типу темпераменту оператора;
- класифікація оператора за параметрами ригідності;
- реалізація методики вимірювання електроенцефалографічних даних [3];
- обробка отриманих діагностичних даних.

Зазначений програмно-апаратний комплекс з автоматизованою експертною системою реалізує наступні функції:

- класифікація операторів за типом темпераменту та параметрами ригідності;
- кількісна автоматизована обробка отриманих електроенцефалографічних даних;
- реалізація методики професійного відбору операторів екстремальних видів діяльності.

Запропонований апаратно-програмний комплекс впроваджено на українській антарктичній станції «Академік Вернадський». Результати досліджень були апробовані при реалізації трансатлантичних експериментів з полярниками антарктичної станції «Академік Вернадський» протягом трьох років. При цьому, дослідження ПФС проводилися перед відправкою операторів на станцію і після їх повернення з річної антарктичної експедиції. Крім того, дані про ПФС операторів надходили протягом антарктичної експедиції упродовж року. Розроблений апаратно-програмний комплекс оцінювання ПФС проходить апробацію при атестації льотного складу повітряних суден, а також при діагностуванні пацієнтів в інституті хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова при проведенні хірургічних операцій з пересадки органів.

#### **Перелік посилань:**

1. Кузовик В. Д. Некоторые методологические аспекты оценки эффективности медицинского вмешательства [Текст] / В. Д. Кузовик, Л. А. Кошечая // Електроніка і системи управління. – 2009. – №2(20). – С. 18–37.
2. Кузовик В. Д. Особенности программного обеспечения экспериментальных исследований биообъекту [Текст] / В. Д. Кузовик, В. Г. Гамов, Ю. Ю. Оникиенко // Інженерія програмного забезпечення. – 2010. – №2. – С. 68–75.
3. Кузовик В. Д. Аспекты планирования и реализации экспериментальных исследований психофизиологического состояния операторов экстремальных видов деятельности [Текст] / В.Д. Кузовик, А.Д. Гордеев, О.В. Булигіна // 23я міжнародна конференція «КримИКо2013: СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии», г. Севастополь. – 2013. – С. 1081–1082.
4. Булигіна О. В. Концептуальна модель оцінювання психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності [Текст] / О. В. Булигіна, В. Г. Гамов// Вісник центрального наукового центру транспортної академії України «Автошляховик України». – 2010. – №13. – С.165-168.