

– BFB based on measurement of heart rate variability. Shows how the heart responds to changes in emotional, mental and physical stress and helps to train the ability to return to a more relaxed and efficient condition;

– BFB based on measurement of electrical resistance of the skin, which depends on the level of relaxation of a person, that is, from the psychological States and emotions.

Based on this information people are able to include mechanisms of self-regulation and to purposefully use wide functional possibilities of organism with the aim of improving its functions and keeping them normal due to the correction of disturbed functions activities.

УДК 159.9.07:572.025-057.5(043.2)

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ АНТАРКТИЧНИХ ЗИМІВНИКІВ

Кузовик В.Д., Гордєєв А.Д.

Національний авіаційний університет, м.Київ, bikam_nau@mail.ru

Розробка інформаційних технологій на основі прикладних програмних систем дозволяє підвищити ефективність для оцінювання та прогнозування психофізіологічного стану (ПФС) операторів екстремальних видів діяльності (ОЕВД).

Використовуючи сучасні інформаційні технології для оцінювання ПФС ОЕВД розроблено апаратно-програмний комплекс, який складається із засобу – кефалоенцефалографу та автоматизованої системи прийняття рішень (СПР). Зазначена СПР дозволяє медику-спеціалісту на основі кількісних параметрів оцінювати ПФС оператора.

Розробка зазначеного апаратно-програмного комплексу виконувалась за підтримки Національного антарктичного наукового центру протягом 4-х останніх антарктичних експедицій. Антарктичні зимівники були попередньо класифіковані за 36-ма типами темпераменту (N) на основі комп'ютеризованих психофізіологічних тестів, що дозволило підвищити ефективність організації бази даних для подальшого збору та структуризації інформації за допомогою кефалоенцефалографу. Збір даних на основі електроенцефалографічних та кефалографічних даних відбувається із застосуванням спеціально розробленої методики реалізації експериментальних досліджень, яка включає в себе реалізацію стресового збудження сомато-сенсорних систем організму ОЕВД. Завдяки отриманим перехідним процесам організму ОЕВД можна розрахувати енергетичний коефіцієнт спектральної щільності потужності (СЩП) електроенцефалограми ($Q_{\text{сщп}}$) та коефіцієнт кефалографії ($K_{\text{кеф}}$), які характеризують рівень психофізіологічної підготовленості оператора до праці у зовнішніх екстремальних умовах. Для реалізації ефективної процедури оцінювання та прогнозування динамічної зміни ПФС ОЕВД створено математичну та графічну моделі зміни усередненої миттєвої швидкості СЩП фоновому сигналу ($\text{Diff}_{\text{фон}}$) електроенцефалограми та коефіцієнту кефалографії ($K_{\text{кеф}}$) у часовій області (t). В залежності від часу (t) перебування ОЕВД в екстремальних умовах, розроблена модель дозволяє реалізовувати професійний відбір ОЕВД (при t=0), а також контроль за процесом адаптації ОЕВД (при t>0), які перебувають в екстремальних зовнішніх умовах, що, в свою чергу, дозволяє швидко реагувати медику-спеціалісту на зміни ПФС організму ОЕВД.

Параметр СПР для оцінювання рівня психічної підготовленості для всіх психологічних типів темпераменту (N) антарктичних зимівників має наступний нормова-

ний діапазон: $79,30 \% < Q_{pr} < 84,75 \%$ (для операторів неекстремальних видів діяльності параметр склав діапазон $56,37 \% < Q_{pr} < 69,64 \%$).

Отримано наступні розрахунки параметрів оцінювання психофізіологічної підготовленості антарктичних зимівників для 31-го та 35-го типу темпераменту (N). Розрахований параметр кефалографії для антарктичних зимівників має наступний нормований діапазон: для 31-го номеру типу темпераменту $1,13 < K_{kef_{31}} < 2,53$; для 35-го номеру типу темпераменту $0,48 < K_{kef_{35}} < 2,16$. Розрахований параметр електроенцефалографії для антарктичних зимівників має наступний нормований діапазон: для 31-го номеру типу темпераменту $0,7415 < Q_{eeg_{31}} < 0,7521$; для 35-го номеру типу темпераменту $0,8355 < Q_{eeg_{35}} < 0,8431$.

Таким чином, на основі інформаційних технологій, створено апаратно-програмний комплекс, який дозволяє підвищити ефективність кількісного оцінювання та прогнозування психофізіологічного стану операторів екстремальних видів діяльності.

UDC 159.9.07:572.025-057.5(043.2)

INFORMATION TECHNOLOGY FOR ASSESSMENT AND PREDICTION PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF THE ANTARCTIC WINTERING

Kuzovyk V.D., Gordieiev A.D.

National aviation university, Kyiv, bikam_nau@mail.ru

Development of information technology based on software systems can increase efficiency for evaluating and predicting psychophysiological state (PPS) of extreme activities operators' (EAO).

Using modern information technology to evaluate PPS EAO developed a hardware-software complex, which consists of device – kephaloencephalograph and automated decision-making systems (DMS). DMS enables to medic specialist evaluate PPS of operator that based on quantitative parameters.

Development of the mentioned hardware-software complex executed with the support of National Antarctic Scientific Center for 4 last Antarctic expeditions. Antarctic winterers were previously classified in 36-th temperament types (N) based on psychophysiological computerized tests, thus increase the efficiency of the database for further data collection and structuring information through kephaloencephalograph. Data collection based on electroencephalographic and kephalographic data is using a specially developed method of implementation of experimental researches, which includes the implementation of stress somatic-sensory stimulation of the EAO body. Due to a transition process of EAO body can calculate the power coefficient of power spectral density (PSD) electroencephalogram (Q_{eeg}) and coefficient of kephalohraph (K_{kef}), characterizing the level of psychophysiological operator preparedness to work in extreme external conditions. To implement effective procedures for assessment and prediction of dynamic change PPS EAO created mathematical models and graphical changes averaged instantaneous velocity of PSD background signal ($Diff_{\text{fon}}$) of electroencephalogram and kephalohraph coefficient (K_{kef}) in the time domain (t). Depending on the time (t) being EAO in extreme environment, the model allows to implement recruiting of EAO (t=0), as well as control over the process of EAO adaptation (t> 0), who are in extreme external environment, in turn, can provide quickly respond of medical-specialist to changes of PPS EAO.