

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
ЦИТМ Експонента, офіційний дистриб'ютор MathWorks на території СНД
GlobalLogic – інновації, орієнтовані на цифрові технології

а



Тези
загальноукраїнської конференції

**"MATLAB та комп'ютерні обчислення
в освіті, науці та інженерії"**

**"MATLAB and computer calculations in education, science and
engineering"**

Київ, 16 – 18 травня 2019

**ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО НАБОРУ ПОКАЗНИКІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОПЕРАТОРА КОРЕЛЯЦІЙНИМ
МЕТОДОМ З ВИКОРИСТАННЯМ MATLAB**

Поточний стан оператора зорового профілю може характеризуватися великою кількістю показників функціонального стану зорової та нервової систем організму, таких як гострота зору, резерви акомодатції, найближчі точки ясного зору та конвергенції, показники критичної точки злиття миготіння різних кольорів, швидкість реакції, електрошкірний опір, рівень тривожності, активності, працездатності, самопочуття та ін. В такому наборі є ряд показників, які залежать один від одного, і, виключивши їх, можна отримати оптимальний набір показників функціонального стану оператора.

Для його визначення за допомогою стандартних процедур пакету прикладних програм MATLAB розраховується кореляційна матриця показників функціонального стану, а потім показник мультиколінеарності M за формулою:

$$M = - \left(n - 1 - \frac{(2m + 5)}{6} \right) \ln(D),$$

де n – величина вибірки кожного параметру, що аналізується, m – кількість параметрів, D – визначник матриці коефіцієнтів парної кореляції між параметрами, що аналізуються. Отриманий таким чином коефіцієнт M порівнюється зі стандартним значенням $\chi^2 = \frac{m(m-1)}{2}$ і

показує рівень зв'язку між досліджуваними функціональними показниками, а з фізіологічної точки зору характеризує ступінь напруженості функціональної системи. Для зменшення параметра мультиколінеарності M використовується метод виключення змінних та враховується їх фізіологічний сенс. А потім знову проводиться розрахунок кореляційної матриці та мультиколінеарності для нового набору початкових показників. Мінімальне значення M вказує на те, що відібрані функціональні показники найбільш точно характеризують ступінь напруженості досліджуваних. Засоби MatLab спрощують обробку вихідних даних при великій кількості досліджуваних параметрів.

В подальшому, розрахувавши показник M на основі показників функціонального стану оператора, отриманих до та після роботи, та порівнявши їх, можна судити про зміну функціонального стану оператора за час роботи.