

УДК 629.7.047.8

**Пантелєєва Н.М., докт. екон. наук, канд. техн. наук, професор**  
**Хуторна М.Е., докт. екон. наук, професор**  
**Чередніков О.М., канд. техн. наук, доцент**  
**Андрієнко О.В., канд. психол. наук**  
**Шевченко Д.Т., аспірант**

Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, м. Черкаси, nnpanteleeva2017@gmail.com

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЛЬОТНОГО ОБМУНДИРУВАННЯ**

Сучасні ускладнені умови проведення оцінювання складних систем озброєння та військової техніки (ОВТ), часово-просторові та інші обмеження випробувань зразків ОВТ вимагають від дослідників активно застосовувати методи оцінювання у різних варіантах їх модифікації. Також існує кілька підходів до формалізації процесу випробувань та оцінки якості зразків ОВТ. Так, для оцінювання льотного обмундирування (ЛТО) використовують державні стандарти та рекомендації, міжнародних організацій таких як Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) та Європейський комітет зі стандартизації (CEN). Ці стандарти та рекомендації визначають методи випробувань та оцінки якості ЛТО, а також надають рекомендації щодо вибору критеріїв оцінки якості.

Метод оцінки якості з використанням багатокритеріальної моделі (БКМ) ураховує велику кількість показників (чинників), що вимірюються або визначаються шляхом опитування експертів. Також, використання різних типів критеріїв якості (технічних, ергономічних, часових, економічних та функціональних), визначає різні характеристики, які пов'язані з якістю опосередковано, отже дозволяє визначити більш точну інтегровану оцінку якості зразків. БКМ відрізняється від інших методів оцінювання тим, що вона дозволяє оцінити льотне обмундирування також на основі багатьох різних за змістом критеріїв, що дозволяє отримати більш повну картину про якість одягу для використання в специфічних умовах діяльності людини та розуміти, які характеристики можуть бути покращені та за рахунок чого.

Незалежно від цього, багатокритеріальна модель оцінювання є уніфікованим інструментом для визначення якості ЛТО на основі виділення різних критеріїв надійності. Для забезпечення надійності та точності результатів можна використовувати декілька підходів, таких як використання експертів з різних галузей, проведення ретельного аналізу результатів з їх повторною перевіркою, а також застосування математичних методів оцінювання [1,2].

Умовою застосування БКМ є забезпечення стандартизації процесу оцінювання та розробка чітких критеріїв для оцінювання кожного елементу льотного обмундирування. Це дозволяє знизити рівень суб'єктивності оцінювання та забезпечити більш стандартний об'єктивний підхід до оцінювання якості льотного обмундирування.

Існує кілька математичних методів оцінювання льотного обмундирування. Деякі з них:

Метод аналізу ієрархій (МАІ). Цей метод заснований на припущенні, що оцінка складної системи може бути розкладена на більш прості елементи. Він дозволяє визначити вагомість кожного критерію і підкритерію відносно інших, що допомагає уникнути суб'єктивності при оцінюванні.

Метод ТОПСІС (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Цей метод визначає ідеальний варіант для кожного критерію і порівнює всі варіанти з цим ідеальним рішенням. Він дозволяє визначити кращі варіанти з усіх можливих.

Метод ELECTRE (Elimination Et Choix Traduisant la REalité). Цей метод дозволяє визначити, які варіанти відповідають заданим критеріям і які варіанти варто відкинути. Він дозволяє вибрати оптимальний варіант на основі набору критеріїв.

Метод аналізу варіантів (ANalysis Of VAriance, ANOVA) є статистичним методом, який використовується для порівняння середніх значень трьох або більше груп, щоб визначити, чи є статистично значимі різниці між ними. ANOVA дозволяє виявляти, чи впливають різні фактори на залежну змінну і чи є взаємодія між цими факторами.

Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки, і вибір конкретного методу залежить від потреб дослідження та вимог до точності оцінювання. Точність математичних методів оцінювання ЛТО може варіюватись в залежності від конкретного методу та відповідно до його використання. Наприклад, метод аналітичного ієрархічного процесу може мати високу точність, якщо правильно визначити критерії та їх важливість, а також добре підібрати альтернативи для порівняння.

Таким чином, для забезпечення точності та надійності результатів, отриманих за допомогою багатокритеріальної моделі оцінювання льотно-технічного обмундирування, можна виконати кілька кроків.

По-перше, необхідно визначити чіткі та об'єктивні критерії оцінювання, які відповідають потребам та вимогам користувачів льотно-технічного обмундирування. Наприклад, це можуть бути критерії зручності, безпеки, ергономіки, дизайну, функціональності та інші.

По-друге, необхідно провести тренування та підготовку експертів, які будуть проводити оцінювання льотно-технічного обмундирування. Експерти повинні детально ознайомитися з критеріями оцінювання та мати досвід в роботі з льотним обмундируванням.

По-третє, необхідно використовувати стандартизовані процедури оцінювання, які гарантують консистентність та об'єктивність оцінок. Це може включати в себе використання шкал оцінювання, структуровані форми та інші інструменти, які допоможуть експертам ретельно та систематично проводити оцінювання.

По-четверте, необхідно забезпечити контроль якості результатів оцінювання. Це може включати в себе перевірку та перегляд результатів оцінювання, повторне оцінювання деяких зразків та інші методи, які допоможуть забезпечити точність та надійність результатів.

Загалом, використання багатокритеріальної моделі оцінювання льотно-технічного обмундирування може бути застосовано в різних галузях, включаючи льотну техніку, автомобільну промисловість, медицину та інші. Важливо мати на увазі, що багатокритеріальна модель оцінювання не є універсальним рішенням для всіх ситуацій, і її застосування може бути обмеженим в певних випадках.

Точність математичних методів оцінювання льотно-технічного обмундирування може варіюватись в залежності від конкретного методу та відповідно до його використання. Так метод аналітичного ієрархічного процесу може мати високу точність, якщо правильно визначити критерії та їх важливість.

#### Список посилань

1.Формалізація процесу випробувань дослідних зразків льотно-технічного обмундирування / Хуторна М.Е., Пантелеєва Н.М., Чередніков О.М., Шевченко Д.Т., Хмель Є.В.// Проблеми інформації та управління. 2022.– №4(72) – С.67-72..

2.Інформаційна модель випробувань дослідних зразків льотно-технічного обмундирування / Хуторна М., Чередніков О., Пантелеєва Н., Андрієнко О. // Технічні науки та технології : науковий журнал / Національний університет «Чернігівська політехніка». Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2023. – № 1(31). – С.61-67.