

УДК 677.017.2/.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ ПРЕДМЕТІВ РЕЧОВОГО МАЙНА ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

Студ. С.В. Булига, гр. МгІТ 3-17
Науковий керівник доц. Т.І. Астістова
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою є розробка системи моніторингу біофізичних властивостей одягу, оцінювання характеристик засобів речового майна військовослужбовців у реальному часі для подальшої інформаційно-аналітичної оцінки. Завданням є отримання характеристик військового обмундирування шляхом зчитування даних з датчиків та їх відображення у реальному часі, встановлених на предметі дослідження згідно протоколу; оцінювання ступеню відповідності сучасних комплектів індивідуального захисту військовослужбовців тактико-технічним вимогам під час проведення дослідних випробувань або у реальних військових умовах.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес встановлення комплексних характеристик екіпірування бійців у реальному часі та оцінювання ступеню відповідності екіпірування тактико-технічним вимогам. Предметом дослідження є відповідність засобів індивідуального речового забезпечення військовослужбовців до тактико-технічних вимог.

Методи та засоби дослідження. Дослідження базуються на експериментальному методі визначення показників за допомогою власної розробленої системи моніторингу біофізичних властивостей одягу, розробленої засобами Microsoft .NET на мові програмування C# та модулів на основі бездротових сенсорних мереж у складі: датчиків температури та вологості, що безпосередньо зв'язані головним модулем ІБК2.4, який дає можливість передачі даних від датчиків до комп'ютера, на якому працює система моніторингу. Інформаційно-аналітична система розроблена на мові програмування Python, яка виконує функції згладжування сигналів, фільтрації високочастотного шуму, доповнення сигналу за допомогою прямого та зворотного методів Швидкого Перетворення Фур'є.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.

Запропоновано проводити комплексне оцінювання предметів речового майна, що дасть можливість отримати показники температури та вологості військового обмундирування та порівняти з показниками стандартів НАТО. Дані отримані за допомогою системи моніторингу передаються до інформаційно-аналітичної систему, яка, в свою чергу, проводить обробку даних, виявляє недоліки тих чи інших речових елементів та видає оцінку відповідності результатів дослідження. Дане комплексне оцінювання дає змогу отримати оцінку одразу після завершення експерименту.

Результати дослідження. Згідно з реформами законів про військове положення з'явилася необхідність заміни матеріально-технічного забезпечення військовослужбовців згідно стандартів НАТО (STANAG). Забезпечення комплектами бойового екіпірування бійців потребує контролю відповідності якісного складу пакету матеріалів.

Для контролю показників була розроблена система моніторингу засобами Microsoft .NET на мові програмування C#, використані датчики температури та вологості DHT11, які під'єднані до модулів на основі мікропроцесорів atmega8 та зв'язані головним модулем ІБК, що працює на мікропроцесорі atmega128a. Даний



комплекс дозволяє комплексно оцінити показники температури та вологості предмета дослідження в ході експерименту.

Етапами оцінювання предметів речового майна військовослужбовців:

1. Калібрування датчиків. На цьому етапі проводиться перевірка відповідності значень температури та вологості з датчиків відносно поточних кліматичних умов. Всі датчики повинні мати однакові показники відносно вимірів зовнішніми приладами (термометр, гігрометр), так і між собою. Якщо датчик відображає некоректні дані достатньо його просто замінити.

2. Другим етапом є розташування датчиків на об'єкті дослідження згідно протоколу. Розташовуються вони на різних шарах об'єктів дослідження для отримання повної картини. Таким чином буде легше побачити в яких місцях втрачається найбільша кількість тепла, або навпаки, які елементи обмундирування найменше провітрюють (для літніх варіантів).

3. Проведення експерименту. На цьому етапі предмет дослідження буде знаходитись у різних кліматичних умовах. В цей час розроблена програма моніторингу у реальному часі відображатиме показники температури та вологості всіх датчиків, з цієї інформації можна зробити попередні оцінки відповідності та загалом контролювати роботу датчиків.

4. Завершення експерименту передбачає знімання датчиків з предмету дослідження та перевірки відповідності значень температури та вологості до поточних кліматичних умов. Програма зберігає усю накопичену інформацію у ході експерименту (як локально так і у базу даних PostgreSQL).

Далі інформація переходить до інформаційно-аналітичної системи, яка проводить:

1. Попередню обробку даних, а саме: згладжування сигналів датчиків, фільтрацію високочастотних шумів;

2. Створення сценаріїв для тестування зразків за допомогою конструктора сценаріїв та проведення тестування на попередньо оброблених даних

3. Отримання результатів тестування з оцінкою відповідності.

Результати дають можливість порівняти характеристики предметів дослідження на відповідність до військових стандартів Міністерства оборони України на основі стандартів НАТО.

Ключовими перевагами даної системи є скорочення терміну дослідів та отримання попередніх результатів оцінювання одразу по його завершенню.

Висновки .

Застосування комплексного оцінювання предметів речового майна надасть можливість отримати оцінку якості одразу після завершення експерименту та з'ясувати відповідність предметів дослідження до стандартів.

Ключові слова: комплексне оцінювання, датчики, система моніторингу, Python, C#, PostgreSQL, інформаційно-аналітична система.

ЛІТЕРАТУРА

1. A. Pantelopoulos and N. G. Bourbakis, "A Survey on Wearable Sensor-Based Systems for Health Monitoring and Prognosis," in IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews), vol. 40, no. 1, pp. 1-12, Jan. 2010.

2. Pandian P. S. et al. Wireless sensor network for wearable physiological monitoring //JNW. – 2008. – Т. 3. – №. 5. – С. 21-29.