

**Федорович О. Є.**, д.т.н., професор  
oe.fedorovich@gmail.com

**Єременко Н. В.**, к.т.н., доцент  
kafius@ukr.net

**Коновалова О. В.**, ст. викладач  
o.konovalova@khai.edu

## **МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЩОДО УТИЛІЗАЦІЇ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ВИРОБІВ**

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Старіння високотехнологічних виробів (авіаційна техніка, військова техніка та зброя, тощо) призводить до неможливості та небезпечності її використання у подальшому. Виникають проблеми, які пов'язані з утилізацією високотехнологічних виробів в умовах ризиків впливу на навколишнє середовище. Тому, актуальна тема запропонованої доповіді, в якій представлені результати дослідження можливих стратегій утилізації високотехнологічних виробів, які мають складну компонентну структуру та створені із різних матеріалів. Метою дослідження є створення комплексу моделей та прикладної інформаційної технології для планування проектів щодо утилізації високотехнологічних виробів. Аналізуються можливі стратегії утилізації: повторне використання окремих компонент виробу, ремонт та модернізація застарілих компонент, формування вторинної сировини, знищення застарілих компонент, тощо. Для повторного використання компонент розроблена оптимізаційна модель для мінімізації витрат ( $W$ ) в умовах обмежених можливостей. В якості обмеження використовується час виконання проекту щодо утилізації ( $T$ ). Модернізовані компоненти використовуються, у подальшому, для існуючих систем, які експлуатуються. Стратегія формування вторинних матеріалів потребує спеціального багатовартісного технологічного обладнання та створення підприємств із перероблення матеріалів. Це різко підвищує вартість ( $W$ ) та час проекту ( $T$ ). Створена оптимізаційна модель для мінімізації витрат. Стратегія знищення компонент системи вимагає виконувати екологічні вимоги та стандарти. Тому, в якості основного показника, якій необхідно мінімізувати, використовується ризик ( $R$ ) забруднення довкілля, а в якості обмежень використовуються витрати ( $W$ ) та строки проекту ( $T$ ). Створена інтерактивна імітаційна модель для дослідження послідовності логістичних дій при плануванні проектів утилізації складної високотехнологічної техніки.

Наукова новизна дослідження пов'язана зі створенням комплексу моделей для планування проектів щодо утилізації високотехнологічних виробів з використанням можливих стратегій утилізації та урахуванням можливого впливу на навколишнє середовище.

Використанні математичні методи та моделі: системний аналіз, оптимізація за допомогою цілочисельного (булевого) програмування, метод використання якісних оцінок експертів, імітаційне та агентне моделювання.

### **Список використаних джерел**

1. Fedorovich, O. Method and information technology to research the component architecture of products to justify investments of high-tech enterprise / O. Fedorovich, O. Uruskiy, Yu. Pronchakov, M. Lukhanin // *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. – 2021. – № 1. – С. 150-157. <https://doi.org/10.32620/reks.2021.1.13>.