

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет



Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
"Агроінженерія:
сучасні проблеми та перспективи розвитку"
(7–8 листопада 2019 року)
присвячена
90-й річниці з дня заснування
механіко-технологічного факультету НУБіП України**



Київ – 2019

УДК 631.171.075.4

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ ТЕХНІКИ ДЛЯ ТВАРИННИЦТВА

Болтянська Н. І.

*Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Ефективність використання потенційної надійності виробу, закладеної на етапах проектування і виробництва, головним чином залежить від системи обслуговування і ремонту техніки і якості їх проведення. Для повної реалізації потенційної надійності машини необхідно, щоб система технічного обслуговування і ремонту, а також міжремонтні ресурси і термін служби машини були науково обґрунтованими [1, 2]. З точки зору надійності необхідно підвищувати безвідмовність і коефіцієнт готовності машин і устаткування, що є важливою, актуальною задачею в даний час. Основними кількісними показниками для економічного аналізу надійності машин є: вартість заходів по підвищенню надійності ΔE_1 ; економічний ефект від підвищення надійності ΔE_2 ; термін окупності заходів з підвищення надійності η [3].

Перший показник визначається за формулою:

$$\Delta E_1 = \Delta E_0 \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_n} \right)^\alpha, \quad (1)$$

де ΔE_0 - вартість витрат по забезпеченню надійності старого блоку з інтенсивністю відмов λ_0 ;

λ_1 - інтенсивність відмов блоку з підвищеним рівнем надійності ($\lambda_0 > \lambda_n$);

$\alpha = 0,5 \dots 1,5$ / - коефіцієнт, що залежить від якості виготовлення блоку.

При експоненціальному законі розподілу відмов маємо

$$\Delta E_1 = \Delta E_0 \left(\frac{\ln P_0(t)}{\ln P_n(t)} \right)^\alpha, \quad (2)$$

де $P_0(t)$ и $P_n(t)$ – відповідно ймовірності безвідмовної роботи старого і нового блоків.

Економічний ефект від підвищення надійності обчислюється за такою формулою

$$\Delta E_2(t) = (e^{-\lambda_0 t} - e^{-\lambda_n t}) A \cdot z \quad (3)$$

де A - річний випуск блоків;

z - собівартість одного блоку;

t - час, що минув з моменту підвищення надійності.

Якщо підвищення рівня надійності збільшує собівартість блоку від величини z_0 до z_n ($z_n > z_0$), то

$$\Delta E_2(t) = (e^{-\lambda_0 t} - J \cdot e^{-\lambda_n t}) A \cdot z_n \quad (4)$$

де $J_z = \frac{z_n}{z_0} > 1$ - індекс собівартості одиниці нового варіанту блоку в порівнянні зі старим [10].

Термін окупності η заходів щодо підвищення надійності визначається за формулою

$$\eta = \frac{\ln J_z}{\lambda_0 - \lambda_n} \quad (5)$$

Показник η не повинен бути занадто великий, тому що економічний ефект ΔE_2 може бути не реалізований.

Тому приймають, що термін окупності не повинен перевищувати половину середнього часу безвідмовної роботи старого варіанту машини, тобто

$$\eta \leq 0.5 \cdot T_{cp}^0 = \frac{1}{2} \lambda_0 \quad (6)$$

В такому випадку умова економічної доцільності проведення робіт по підвищенню рівня надійності машин набуде вигляду

$$\frac{\lambda_0 - \lambda_n}{2\lambda_0} \geq \ln \frac{z_n}{z_0} \quad (7)$$

Експлуатаційні витрати з підвищенням надійності зменшуються за залежністю:

$$C_e(t) = R_n \frac{T_p}{t} [-\ln P_n(t)], \quad (8)$$

де R_n - середня вартість однієї відмови нової машини;

T_p - середній ресурс нової машини.

Список літератури

1. О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. Механізація технологічних процесів у

тваринництві: навч. посібник. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720 с.

2. Болтянська Н.І. Сучасний стан машинно-тракторного парку підприємств агропромислового комплексу. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь, 2008. Вип. 36. С. 3–7.

3. О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. Київ. Видавничий дім «Кондор», 2018. 380 с.

4. О.В. Болтянський, Н.І. Болтянська. Використання різних критеріїв при визначенні кількості запасних частин. Праці Таврійської державної агротехнічної академії: Наукове фахове видання. Вип. 36. Мелітополь: ТДАТА, 2006. С. 3-7.