

УДК 69.002.51

Шаляпіна Т.С.,  
Назаренко І.І.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ТА УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ НА ОПТИМАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ

### АНОТАЦІЯ

*Досліджено вплив параметрів та умов експлуатації на оптимальне застосування засобів механізації будівельного підприємства в умовах реального використання.*

**Ключові слова:** засоби механізації, машини, продуктивність, критерії, витрати, експлуатація.

### АННОТАЦИЯ

*Исследовано влияние параметров и условий эксплуатации на оптимальное применение средств механизации строительного предприятия в условиях реального использования.*

**Ключевые слова:** средства механизации, машины, производительность, критерии, расходы, эксплуатация.

### ANNOTATION

*The influence of researched parameters and conditions for the optimal use of mechanization of construction enterprises in terms of actual use.*

**Keywords:** mechanization, machines, performance, criteria, cost, maintenance.

У технології використання засобів механізації будівельними організаціями виникає проблема оптимізації парку машин, оскільки відомо, що будівельні машини можуть мати не тільки різну продуктивність, а й різний темп її зміни в процесі експлуатації. Здійснені дослідження за умов, коли машини мають різну продуктивність ( $\Pi_{01}, \Pi_{02}, \dots, \Pi_{0n}$ ), але темп зміни продуктивності ( $\frac{d\Pi}{dt}$ ) у процесі експлуатації машин однаковий, а також умову, за якою темп зміни продуктивності у різних машин різний.

При цьому розглянуто випадок, коли темп зниження продуктивності у машини з більшою початковою продуктивністю менше, тобто:

$$\frac{d\Pi_{01}}{dt} < \frac{d\Pi_{02}}{dt} < \dots < \frac{d\Pi_{0n}}{dt}. \quad (1)$$

Але можлива й інша ситуація, за якої:

$$\frac{d\Pi_{01}}{dt} > \frac{d\Pi_{02}}{dt} > \dots > \frac{d\Pi_{0n}}{dt}. \quad (2)$$

У процесі дослідження впливу продуктивності на стратегію експлуатації машин були проведені чисельні рішення (1) і (2) для реального процесу використання засобів механізації.

Аналіз результатів досліджень показав, що величина початкової продуктивності машини практично не впливає на оптимальний термін її служби. Однак при цьому істотно змінюються питомі витрати коштів на одиницю виконаної машиною роботи.

Варто відмітити, що зі збільшенням початкової продуктивності питомі витрати коштів на одиницю роботи зменшуються. Розрахунки, проведені для умов, коли в процесі експлуатації машини темп зниження продуктивності змінюється, показали, що зі збільшенням темпу зниження продуктивності оптимальний термін служби зменшується (рис. 1, лінія 3). І навпаки, із зменшенням темпу зниження продуктивності оптимальний термін збільшується (рис. 1, лінія 2).

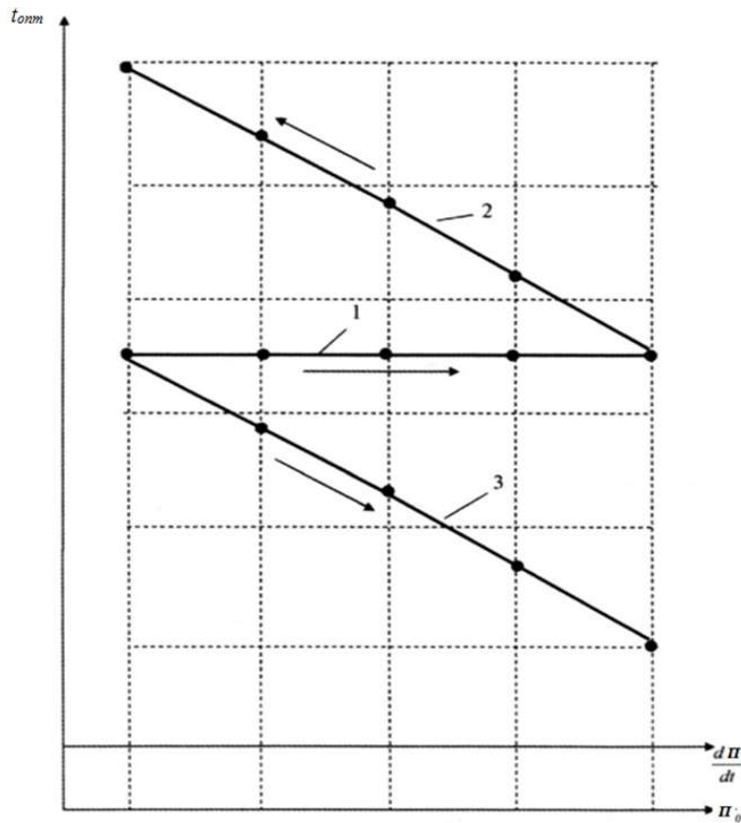


Рис. 1. Залежність зміни оптимального терміну служби машин від величини початкової продуктивності та темпу її зміни в процесі експлуатації:

$$1 - t_{opt} = f(\Pi) \text{ при } \frac{d\Pi}{dt} = const = A; \quad 2 - t_{opt} = f\left(\frac{d\Pi}{dt}\right) \text{ при } \frac{d\Pi}{dt} < A;$$

$$3 - t_{opt} = f\left(\frac{d\Pi}{dt}\right) \text{ при } \frac{d\Pi}{dt} > A$$

Що стосується величини питомих витрат коштів на одиницю виконаної роботи, то зі збільшенням темпу зниження продуктивності середнє її значення за термін служби машини зростає, а зі зменшенням темпу - зменшується. Ці

результати підтверджують виключно важливе значення заходів, спрямованих на підтримку високої продуктивності машин у процесі їх експлуатації. Серед таких заходів особливу роль відіграють заходи з підтримання машин у справному технічному стані та забезпечення їх високої експлуатаційної надійності.

Підтримка високого рівня продуктивності у процесі експлуатації машин дозволяє не тільки скоротити терміни виконання механізованих робіт, а й домогтися зниження витрат коштів на їх виконання.

До числа найважливіших вихідних параметрів машини відносяться, крім продуктивності, величина експлуатаційних витрат ( $E_e$ ) і вартість ремонту ( $E_p$ ).

Вплив цих вихідних параметрів на оптимальний термін служби машини досліджували шляхом зміни значень  $E_e$  і  $E_p$  в моделі (1) і (2) для кожного значення параметра. Під час зміни величини  $E_e$  для кожного випадку визначали значення функції  $v = f(t)$ , тобто знаходили значення питомих експлуатаційних витрат, що змінюються залежно від віку машини за різних  $E_e$ .

Аналіз результатів дослідження про вплив величини початкових експлуатаційних витрат на оптимальний термін служби машин дозволяє зробити висновок про те, що однією з найважливіших умов збільшення оптимальних термінів служби і зменшення собівартості механізованих робіт є зниження експлуатаційних витрат у процесі роботи машин.

Домогтися зниження цих витрат можна в період їх експлуатації за рахунок раціонального використання машин, застосування прогресивних систем технічного обслуговування та способів агрегування.

За аналогічною методикою були проведені дослідження впливу величини ремонтних витрат  $E_p$  на оптимальний термін служби машин. При цьому в динамічну модель, що враховує можливість ремонту, вводили різні значення  $E_p$  і шляхом моделювання процесу визначали значення функцій  $v = f(t)$ , тобто обчислювали значення питомих експлуатаційних витрат, що змінюються в процесі експлуатації машини, за різних значень  $E_p$ .

Розрахунки показали, що зі збільшенням вартості ремонту питомі витрати коштів на одиницю вироблення машини зростають, а число ремонтів за термін служби зменшується.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують, що величина ремонтних витрат є важливим чинником, що впливає на стратегію експлуатації машин, і що під час вирішення питання про доцільність проведення ремонту (за економічного підходу) варто порівнювати не поточні значення питомих витрат коштів на одиницю вироблення машини, а середні значення питомих витрат, отримані за термін служби машини.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Мир* управління проектами // Под ред. Х. Ретке, Х. Шелле, Перевод с англ. – М.: Аланс, 1993. – 304 с.
2. *Павлов И.Д., Радкевич И.Д., Павлов Ф.И.* Организационно-технологические аспекты формирования инвестиционных программ в транспортном строительстве // Строительство: сб. научн. тр. ДИИТА. – Д.: 2002. – С. 92 – 102.
3. *Сліпенчук О.В.* Модернізація сітьових моделей для забезпечення організації девелоперського управління будівництвом // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: зб. наук. праць». – К.: КНУБА, 2011. – Вип. 24. – С. 172–180.
4. *Поколенко В.О.* Стохастичний алгоритм раціоналізації інвестиційного портфеля // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Будівельне виробництво». – К.: НДІБВ, 2002. – Вип. 42. – С. 74–77.
5. *Тян Р.Б.* Организационно-технологические аспекты формирования организационных структур предприятий транспортного строительного комплекса / Р.Б. Тянь, Д.Ю. Чашин, В.Г. Единский // Новини науки Придніпров'я. – 2005. – № 5. С. 15–21 (Серія «Інженерні дисципліни»).
6. *Тугай О.А.* Графоаналітичний метод прогнозування параметрів монтажних кранів у тривимірному просторі // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: зб. наук. праць. Вип. 5. – К.: КНУБА, 1999. – С. 122–126.
7. *Назаренко І.І.* Основи організації використання і ремонту будівельної техніки / І.І. Назаренко, В.І. Сердюк. – К.: МП Леся, 2003. – 156 с.
8. *Назаренко І.І.* Системний аналіз технічних об'єктів: навчальний посібник / І.І. Назаренко, В.М. Гарнець, А.Т. Свідерській та ін. – К.: КНУБА, 2009. – 164 с.
9. *Назаренко І.І.* Основи проектування і конструювання машин і обладнання переробних виробництв. – К.: Аграр Медіа Груп, 2013. – 544 с.

Отримано: