

У результаті проведеного дослідження вітчизняних програмних систем автоматизованого управління виробництвом для підприємств лісопромислового комплексу рекомендується застосовувати такі системи як "1С: Підприємство", "Gross-BeeXXI", "Trade Manager", "БЕСТ-Про", "СВОД", "Універсал" та інші. Ці програмні системи є орієнтовані на виробничі підприємства, хоч можуть використовуватись також для управління підприємствами торгівлі і сфери послуг. Основними виробничими функціями, які підтримують ці програмні системи є: опис багаторівневої структури виробу, визначення альтернативних компонентів виробу, розрахунок і планування потреб у матеріалах, розрахунок планової і фактичної собівартості, опис технологічних операцій і визначення альтернативних варіантів їх виконання, облік виробничих запасів, облік і планування трудових ресурсів, облік споживання енергоресурсів, розрахунок витрат робочого часу, формування планів на основі замовлень, бюджетне і оперативне планування та багато інших. Одним з найбільших недоліків цих програмних систем є складність взаємодії різноманітних програмних пакетів між собою, а також з технологічним обладнанням. Це пов'язано із відсутністю уніфікованого формату обміну даними. Вирішити цю проблему можна за допомогою впровадження єдиного стандарту обміну комерційної інформації у форматі XML або HTML і використання комп'ютерної мережі Інтернет. А для цього вітчизняним розробникам програмного забезпечення автоматизованих систем управління виробництвом потрібно об'єднатися.

Література

1. Д.Л. Дудюк, В.М. Максимів, Л.Я. Сорока. Дослідження об'єктів і систем керування/ Навч. посібник. – Київ: ІЗМН. – 1998. – 248 с.
2. С. Турчин. Огляд АСКВ для малого бізнесу. Функціональні особливості. Комп'ютерний огляд. – 2001, вип. №17. – С. 22-27.

УДК 658.527.011.56

Проф. Д.Л. Дудюк, д-р техн. наук;
асист. М.М. Мусик – УкрДЛТУ

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ РОБОТИ ДІЛЯНКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ЛІНІЇ З ДВОХ ВЕРСТАТІВ

Аналізується точність відомих методів розрахунку еквівалентного параметра стабільності тривалостей технологічних операцій для ділянки автоматизованої лінії з двох верстатів із жорстким зв'язком. Запропоновано новий спосіб розширення сфери застосування відомих емпіричних залежностей для визначення коефіцієнта використання робочого часу на більш загальні випадки компоновання АЛ.

Prof. D.L. Dudyuk, M.M. Mysyk – USUFWT

Comparative Analysis of Definition Methods of a Two-Stages Production Automated Line Operation Stability.

The fidelity of known computational methods of equivalent argument of repeatability of technological operations duration for automated line stages from two machine tools with rigid link is parsed. The new method of the extension of applying sphere of known empirical-formula dependences for a working time utilization definition on more general cases of product lines layout is offered.

Для аналізу якості функціонування автоматизованих ліній (АЛ), що складаються із верстатів однакової продуктивності з однаковими коефіцієнтами стабільності операцій (параметрами Ерланга) K , отримана низка простих емпіричних залежностей [1,3]. Особливістю цих виразів є здатність у випадку $K=1$ перетворюватись залежно з теорії масового обслуговування, одержані аналітичним шляхом, що підтверджує їх високу достовірність [1,3]. Тому доцільно розширити сферу їх застосування на більш загальні випадки компоновання АЛ із різних верстатів. Методом такого розширення може бути застосування еквівалентного значення параметра Ерланга [2].

Зазначені вище властивості володіє вираз для визначення коефіцієнта використання робочого часу ρ ділянки АЛ із двох однакових верстатів із жорстким зв'язком ($M=0$) [1]:

$$\rho = \frac{3K^x - 1}{3K^x}; \quad x = \begin{cases} 0,30; & 1 \leq K < 17, \\ 0,36; & 17 \leq K \leq 100. \end{cases} \quad (1)$$

Або, у більш загальному [4,5] вигляді:

$$\rho = \frac{KM + \Pi}{KM + \Pi + 1}, \quad \Pi = \prod_{i,K} \frac{2i}{2i-1} = 2^{2K} : \left(\frac{2K}{K} \right) \approx \sqrt{\pi K}. \quad (2)$$

Як показали наші дослідження, розширити сферу застосування залежності (1) на випадок ділянки АЛ з двох верстатів однакової продуктивності ($\mu_1 = \mu_2$), але з різними значеннями параметрів Ерланга ($K_1 \neq K_2$), можна заміною кожного значення K_i на еквівалентне значення $K_e = f(K_1, K_2)$, обчислене за виразом:

$$K_e = 2 K_1 K_2 / (K_1 + K_2). \quad (3)$$

Тоді вираз (1) можна записати:

$$\rho = \frac{3K_e^x - 1}{3K_e^x}. \quad (4)$$

Загальну тенденцію зміни еквівалентного параметра Ерланга залежно від K_1 і K_2 відображає гістограма на рис. 1. Оперативно оцінити K_e можна за допомогою областей значень, наведених на рис. 2,а.

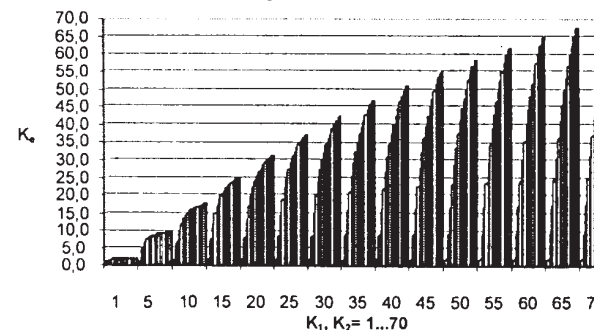


Рис. 1. Залежність еквівалентного параметра Ерланга K_e від K_1 і K_2 .

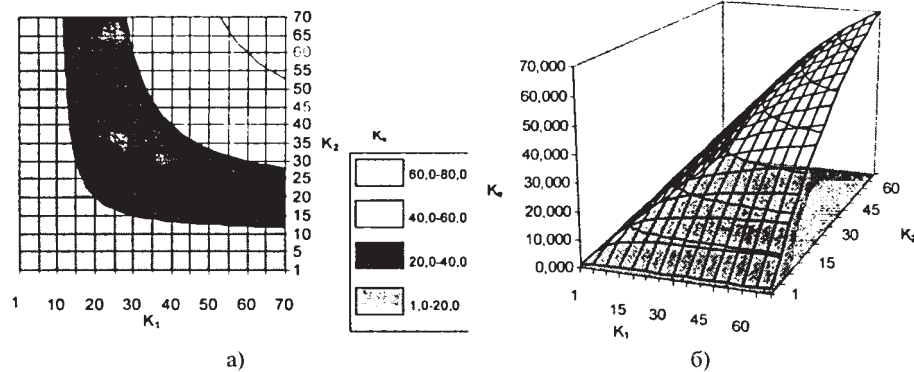


Рис. 2. Области значень еквівалентного параметра Ерланга K_e для АЛ з двох верстатів однакової продуктивності: а) – на площині, б) – у просторі

Вираз (4) передбачає застосування аналітичної залежності (3) у "евристичній" (штучно підібраній за аналогією до структури аналітичного виразу, відомого для спеціального випадку набору параметрів АЛ) формулі (1). Тобто, маємо справу зі синтезом евристичних і аналітичних залежностей в одному методі оцінки ефективності функціонування АЛ.

Табл. 1. Характеристика методів визначення еквівалентного параметра Ерланга для ділянки АЛ з двох верстатів ($1 \leq K_1 \leq 70$, $1 \leq K_2 \leq 70$, $K_1 \neq K_2$)

№	Вираз для визначення еквівалентного значення параметра Ерланга	Вираз для визначення ρ	Сума квадратів відхилень
1	$K_e = 2 \frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$	$\rho = \frac{3K_e^x - 1}{3K_e^x}$	0,0475
2	$K_e = \text{Exp} \left(5,6 - (31,36 - 5,6 \ln(K_1 K_2) - 0,8 \ln K_1 \ln K_2 + 0,9[(\ln K_1)^2 + (\ln K_2)^2])^{1/2} \right)$	$x = \begin{cases} 0,30; & 1 \leq K_e \leq 17, \\ 0,36; & 17 < K_e \leq 100. \end{cases}$	0,0592
3	$K_e = 2 \frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$	$\rho = \frac{3K_e^x - 1}{3K_e^x}$, $x = \begin{cases} 0,34, & 1 \leq K_e \leq 17, \\ 0,38, & 17 \leq K_e \leq 70. \end{cases}$	0,0312
4	—	$\rho = 0,646 + 0,056 \ln(K_1 K_2) + 0,008 \ln K_1 \ln K_2 - 0,009[(\ln K_1)^2 + (\ln K_2)^2]$	0,0169
			0,0173

Окрім виразу (3) на сьогодні відомі як ще декілька способів визначення еквівалентного параметра стабільності тривалостей технологічних операцій, так і вираз для обчислення ρ залежно від неоднакових значень K_1 і K_2 ($\rho = f(K_1, K_2)$) [1-3]. Для порівняльного аналізу таких методів і запропонованого нами, за міру точності візьмемо суму квадратів відхилень значень ρ , обчислених за різними методами, від експериментальної таблично заданої функції $\hat{\rho} = f(K_1, K_2)$ [1, ст. 118,

табл. 4.3], одержаної В.М. Максимівим у результаті імітаційного моделювання (ІМ) роботи АЛ з відповідними параметрами. Причому, для більшої об'єктивності аналізу, свідомо використані результати ІМ, отримані третім дослідником. Результати таких обчислень приведено у табл. 1. Очевидно, що перевагу слід віддати тому методу визначення еквівалентного параметра Ерланга, який забезпечує менше значення суми квадратів відхилень.

Як видно з таблиці, запропонований нами метод завжди забезпечує вищу точність оцінки коефіцієнта використання робочого часу обладнання АЛ з різними значеннями коефіцієнтів стабільності тривалостей операцій ρ , ніж вирази, отримані стандартними методами планування експерименту. Причому, ця тенденція зберігається незалежно від конкретних (базових чи уточнених) значень параметра евристичної залежності для оцінки ρ . Це дозволяє зробити висновок про доцільність синтезу евристичних і аналітичних залежностей у процесі розроблення інженерних методик оцінки ефективності функціонування автоматизованих виробничих систем деревообробної галузі, особливо у тих випадках, коли аналітичні методи виявляються надто громіздкими для практичного застосування.

Література

1. Дудюк Д.Л., Загойська Л.Д., Максимів В.М., Сорока Л.Я. Елементи теорії автоматичних ліній – Київ-Львів: ІЗМН, – 1998. – 192 с.
2. Дудюк Д.Л., Максимів В.М., Сорока Л.Я. та ін. Імітаційне моделювання гнучких автоматизованих ліній у лісовиробничому комплексі – К.: ІСДО, 1996. – 140 с.
3. Дудюк Д.Л., Максимів В.М., Сорока Л.Я. Моделювання і оптимізація технологічних потоків лісопереробки. – К.: ІСДО, 1995. – 418 с.
4. Дудюк Д.Л. Оптимізаційні моделі автоматизованих ліній// Науковий вісник: збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.1. – С. 236-244.
5. Мисик М. М. Щодо чисельного аналізу ефективності функціонування високостабільних автоматизованих виробничих систем деревообробної промисловості// Науковий вісник: збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.13. – С. 45-50.

УДК 52.21/22

Доц. Т.В. Радьо, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

ПРИРОДНИЙ МЕХАНІЗМ ВИНИКНЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЗАТОПЛЕНЬ ЗЕМЛІ

Згідно з вченням І. Ньютона та сформульованим автором законом синхронної пульсації матерії висвітлюється природний механізм виникнення глобальних затоплень Землі.

Doc. T.V. Radyo – USUFWT

Natural mechanism of emerging of global Earth deluges

According to Newton's apprenticeship and to the stuff Synchronous pulse Law Formulated by the author relicts the natural mechanism of emerging of global Earth deluges.

Використовуючи сформульований автором закон синхронної пульсації матерії, який стверджує, що " в будь-яких системах, що вільно рухаються в просторі з центральними тілами та тілами, які обертаються навколо них на еліптичних орбітах тіла синхронно пульсують, утворюючи осцилюючий їх стан у просторі", вдалося показати існування третього абсолюту (синхронну пульсацію) в стані матерії, висвітлити природний механізм і головну причину парникового ефекту Землі, дати основи теорії глобальної екології та теоретичне обґрунтування новим (без аналогів) транспортним засобом руху, доповнити третій закон Кеплера-Ньютона, науково обґрунтувати основний постулат Християнства, показати глобальні політичні аспекти співіснування держав тощо [4-16].