

До розвитку в Японії капіталістичного способу виробництва їй була характерна зрівняльна винагорода за працю. Становлення машинного виробництва зажадало розробки системи мотивації праці з урахуванням сформованого прагнення працівників до зрівнялівки й особистого внеску кожного з них. Вихід було знайдено у розробленні системи оплати праці працівників за вислугою років. Ще на початку 70-х років XX ст. віце-президент автомобільної компанії "Тойота" запропонував систему організації праці "Канбан". Суть її полягає в тому, що на всіх фазах виробничого процесу відмовилися від виробництва продукції великими партіями і створили безперервно-потокowe виробництво.

Найсильнішим засобом мотивації в Японії є "корпоративний дух" фірми. В основі його лежить психологія групи, що ставить інтереси групи вище особистих інтересів окремих працівників. Центральне місце в оперативному управлінні японського менеджменту займає управління якістю. В усіх сферах японської економіки на цей час діють групи якості, у роботу яких, крім робітників, залучають майстрів й інженерів. Японська система управління якістю не дає збоїв. Це є результатом її продуманості і простоти [2].

3. **Європейська модель управління.** Практика сучасного управління у країнах Західної Європи значною мірою формувалася під впливом американського менеджменту. Однак сучасний західноєвропейський менеджмент має певні особливості, зумовлені реаліями нинішньої економічної ситуації в цих країнах.

Сучасний західноєвропейський менеджмент має такі особливості:

- перехід від диктату продавця до диктату споживача;
- усунення міждержавних перепон для руху товарів і грошей;
- проникнення на ринки європейських країн товарів компаній США і Японії.

За цих умов успішна виробнича діяльність можлива тільки за ефективного менеджменту. У нинішній практиці європейського менеджменту важливе значення має вдосконалення організаційних структур управління. До 50-х років XX ст. в управлінні фірмами переважали традиційні лінійно-функціональні структури. З початку 60-х років розпочалося запровадження дивізіональних, а пізніше – мультидивізіональних структур управління, тобто відбувся перехід від виробництва і управління, спеціалізованого за групами споріднених товарів, до глибокої спеціалізації виробництва і управління за окремими товарами. Між європейським і американським менеджментом є певні відмінності у методах і способах організації використання людських ресурсів виробництва й управління. Істотною особливістю західноєвропейського менеджменту є колективна робота команди на чолі з лідером (менеджером).

Якщо в американському менеджменті завдання лідера полягають у генерації ідей та організації процесу їх реалізації, то в європейському – в умінні активізувати творчу активність співробітників. Під час одного із соціологічних опитувань у Франції серед професійно-ділових якостей менеджера найголовнішою було визнано "дар Божий", тобто наявність вроджених здібностей до керівництва і "неординарність", яку можна трактувати як здатність бачити проблеми і вирішувати їх нестандартним шляхом [3, с. 43-70].

На підставі результатів нашого дослідження, бачимо, що нестабільність, яка існує нашої країні, є набагато більшою, ніж у країнах світу. І саме тому застосування моделей провідних країн буде не доцільне, оскільки стан економіки у нас зовсім різний. Тому важливим моментом є розроблення такої моделі управління, яка була б ефективною у теперішніх умовах господарювання.

### Література

1. Гріфін Р. Основи менеджменту : підручник / Р. Гріфін, В. Яцура, Д. Олесевич. – Львів : Вид-во "Бак", 2001. – 624 с.
2. Психологія управління. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.posibnyku.vntu.edu.ua>.
3. Хміль Ф.І. Основи менеджменту : підручник / Ф.І. Хміль. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – К. : Академвидав, 2007. – 575 с.

### **Куцук В.И., Кондур Л.Д. Модель управления деятельностью отечественных предприятий в современных условиях и опыт ведущих стран**

Рассмотрена модель управления отечественных предприятий в современных условиях хозяйствования. Исследованы различия моделей управления ведущих стран мира и их особенности. На основе исследования проанализирована эффективность и целесообразность применения зарубежного опыта в Украине.

**Ключевые слова:** управление, модель управления.

### **Kutsyk V.I., Kondur L.B. Model management of domestic enterprises in modern conditions and experience of leading countries**

The model of domestic enterprises in the contemporary economy. Investigated differences models of leading countries and their features. Based on the study analyzes the effectiveness and feasibility of application of foreign experience in Ukraine.

**Keywords:** management, model management.

УДК 630.32.002.5(075.8)

Асист. Ю.І. Цимбалюк;

доц. О.І. Думанський, канд. фіз.- мат. наук – НЛТУ України, м. Львів

### **ЧИСЕЛЬНА РЕАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТУВАННЯ КРУГЛОГО ЛІСОМАТЕРІАЛУ ПІД НАМЕТОМ ЛІСУ**

Згідно з поданою математичною моделлю, яка описує кінематику транспортування круглого лісоматеріалу між ростучими деревами під час проведення рубань формування та оздоровлення лісових насаджень, результатом якої є диференціальне рівняння, виконано її чисельну реалізацію та наведено графіки, що демонструють траєкторії руху лісоматеріалу за різних вихідних параметрів.

**Ключові слова:** круглий лісоматеріал, транспортування, математична модель, чисельна реалізація.

**1. Актуальність роботи.** В окремих випадках для дослідження об'єктів, безпосереднє вивчення яких з різних причин є неможливе або недоцільне, використовують моделювання, зокрема математичне. Під моделюванням розуміють побудову і вивчення моделі, яка здатна замінити об'єкт дослідження і дати про нього нову інформацію [1]. Так, математичне моделювання процесу транспортування круглого лісоматеріалу між ростучими деревами під час проведення, наприклад рубань формування та оздоровлення лісів, є найбільш доцільним методом дослідження, оскільки дає змогу враховувати

одночасно багато вхідних факторів з метою встановлення такої довжини та траєкторії руху лісоматеріалу, які забезпечували б його вільне проходження між ростучими деревами, не травмуючи їх при цьому.

Експериментальні дослідження цього процесу в реальних умовах є менш ефективними, оскільки побудова вибраної траєкторії руху вершини трельованого лісоматеріалу є трудомістким процесом. Крім того, для кожної такої траєкторії з метою встановлення відповідних параметрів лісоматеріалу, потрібно проводити окремий експеримент.

**2. Постановка задачі.** За поданою у роботі [2] математичною моделлю процесу транспортування круглого лісоматеріалу між ростучими деревами, яка описується диференціальним рівнянням першого порядку, що є рівнянням Рікатті та математичним описом часткових випадків [2] цього процесу, необхідно отримати траєкторію руху заднього кінця лісоматеріалу, який вільно волочиться по ґрунту, від наперед відомої, прийнятої траєкторії руху переднього, завантаженого на трельовальний засіб кінця лісоматеріалу. Вихідними даними при цьому будуть: довжина транспортованого лісоматеріалу; рівняння кривої, прийнятої за траєкторію руху переднього кінця лісоматеріалу; основні параметри кривої.

**3. Основний матеріал чисельної реалізації математичної моделі.** У роботі [2] прийнято, що лісоматеріал  $AB$  довжиною  $l$  рухається в площині  $XOY$  так, що точка  $A$  описує криву, рівняння якої

$$y = f(x). \quad (1)$$

Опускаючи хід побудови математичної моделі, оскільки його подано у роботі [2], запишемо диференціальне рівняння, яке описує процес транспортування лісоматеріалу між ростучими деревами.

$$dy \cdot \cos \alpha - dx \cdot \sin \alpha = l \cdot d\alpha, \quad (2)$$

де:  $l$  – довжина транспортованого круглого лісоматеріалу;  $\alpha$  – кут між транспортованим лісоматеріалом і віссю  $OX$ .

Шукаємо функцією  $\alpha$  змінна кута  $\alpha$ , а незалежною змінною  $x$ .

$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{1}{l} (y'(x) \cos \alpha - \sin \alpha), \quad (3)$$

де  $y'(x)$  – похідна функції  $y = f(x)$ , що описує закон руху точки  $A$ .

Координати точок  $A$  і  $B$  зв'язані між собою залежностями (рис. 1):

$$x = \xi + l \cdot \cos \alpha; \quad (4)$$

$$y = \eta + l \cdot \sin \alpha. \quad (5)$$

Розрахункову схему для побудови математичної моделі трельовання лісоматеріалу прийнято у вигляді, зображеному на рис. 1 [2].

Розглянемо чисельну реалізацію визначення кута  $\alpha$  і відповідно траєкторію руху точки  $B$  трельованого лісоматеріалу за відповідного подання закону руху точки  $A$ . Для чисельної реалізації отриманих диференціальних рівнянь скористаємось чисельним методом Ейлера, рекурентна формула якого для нашого дослідження має такий вигляд [3, 4]:

$$\alpha_{i+1} = \alpha_i + h \cdot f(x_i, \alpha_i); \quad x_{i+1} = x_i + h, \quad (6)$$

де  $f(x_i, \alpha_i)$  – функція, яка відповідає лівій частині рівняння (3), тобто

$$f(x_i, \alpha_i) = \frac{1}{l} (y'(x_i) \cos \alpha_i - \sin \alpha_i), \quad (7)$$

де:  $y'(x_i)$  – похідна функції, згідно з якою подається закон руху точки  $A$ ;  $h$  – вибраний крок чисельного інтегрування диференціального рівняння.

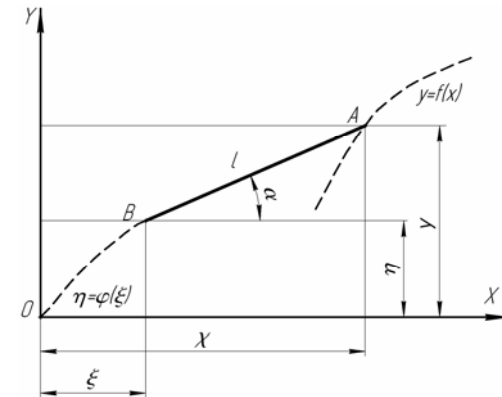


Рис. 1. Розрахункова схема транспортування лісоматеріалу

3.1. Якщо трельовання лісоматеріалу здійснюється вздовж прямої лінії, тобто за умови, що траєкторію руху точки  $A$  є прямою лінією, рівняння якої

$$y = kx, \quad (8)$$

де  $k$  – тангенс кута нахилу прямої, вздовж якої рухається точка  $A$  лісоматеріалу. То у цьому випадку диференціальне рівняння (3) матиме такий вигляд:

$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{1}{l} (k \cos \alpha - \sin \alpha). \quad (9)$$

Це є диференціальне рівняння з відокремленими змінними і маємо можливість одержати його аналітичний розв'язок, який має такий вигляд:

$$\alpha = \arctg k - 2 \arctg \left( \left( 1 + \sqrt{k^2 + 1} \right) \cdot e^{-\sqrt{k^2 + 1}(x/l - 1)} \right). \quad (10)$$

Якщо побудувати розв'язок рівняння (9) чисельним методом, згідно з рекурентною формулою (6), де  $f(x_i, \alpha_i) = \frac{1}{l} (k \cos \alpha_i - \sin \alpha_i)$ , то графіки руху точок  $A$  і  $B$  лісоматеріалу залежно від кута  $\alpha_0$ , його початкового положення та довжини лісоматеріалу  $l$  можна подати у вигляді, поданому на рис. 2.

Аналізуючи одержаний графік траєкторії руху транспортованого лісоматеріалу, можна зазначити, що траєкторія точки  $B$  асимптотично наближається до траєкторії руху точки  $A$ , але при цьому їхній якісний вигляд істотно не відрізняється не залежно від різних значень початкового кута  $\alpha_0$ , довжини лісоматеріалу  $l$  та кута нахилу прямої, тобто коефіцієнта  $k$ . Збіг траєкторій руху точок залежить від довжини трельованого лісоматеріалу.

Так, якщо  $l=8$  м і  $l=10$  м, збіг спостерігається після проходження лісоматеріалом приблизно 15 м, а якщо  $l=12$  м – приблизно 50 м.

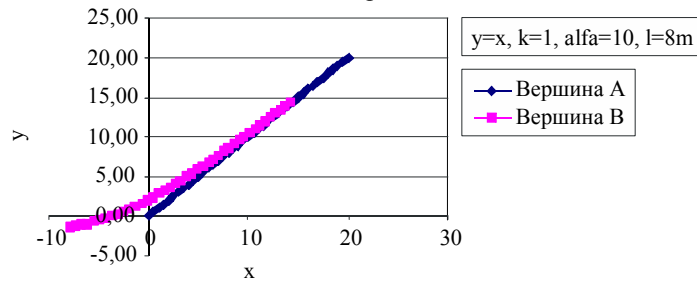


Рис. 2. Графічне представлення траєкторій руху переднього і заднього кінців транспортованого лісоматеріалу в напівзавантаженому стані (рух по прямій)

3.2. Якщо трелювання лісоматеріалу здійснюється вздовж параболічної кривої, тобто за умови, що траєкторія руху точки  $A$  є парабола, рівняння якої

$$y = kx^2. \quad (11)$$

Тоді відоме диференціальне рівняння (3) матиме вигляд

$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{1}{l} (2kx \cos \alpha - \sin \alpha). \quad (12)$$

У цьому випадку, отримати аналітичний розв'язок рівнянням не вдається і можемо скористатися тільки чисельним методом. Чисельну реалізацію розв'язку будуємо на основі формули (6) при  $f(x_i, \alpha_i) = \frac{1}{l} (2kx_i \cos \alpha_i - \sin \alpha_i)$ .

Тоді графічно, чисельна реалізація розв'язків, тобто траєкторій руху точок  $A$  та  $B$  лісоматеріалу залежно від кута  $\alpha_0$ , довжини лісоматеріалу  $l$  та коефіцієнта крутизни параболі  $k$ , можна представити у вигляді, поданому на рис. 3.

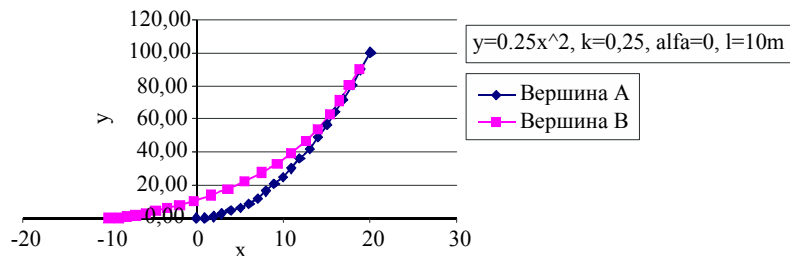


Рис. 3. Графічне представлення траєкторій руху переднього і заднього кінців транспортованого лісоматеріалу в напівзавантаженому стані (рух по параболі)

У цьому випадку, одержані графіки траєкторій руху вершин трельованого лісоматеріалу теж якісно не відрізняється не залежно від різних значень початкового кута положення  $\alpha_0$ , довжини лісоматеріалу  $l$  та крутизни параболі, тобто коефіцієнта  $k$ . Тут теж збіг траєкторій руху вершин залежить від довжини трельованого лісоматеріалу.

3.3. При русі лісоматеріалу вздовж синусоїдальної кривої, тобто за умови, що траєкторією руху точки  $A$  є синусоїда, рівняння якої

$$y = a \sin kx, \quad (13)$$

де:  $a$  – амплітуда синусоїди, вздовж якої рухається точка  $A$  лісоматеріалу;  $k$  – коефіцієнт.

У цьому випадку, диференціальне рівняння (3) матиме вигляд:

$$\frac{d\alpha}{dx} = \frac{1}{l} (ak \cos kx \cos \alpha - \sin \alpha). \quad (14)$$

Розв'язок такого рівняння теж можемо знайти тільки чисельним методом.

Чисельну реалізацію розв'язку будуємо на основі формули (6) за

$$f(x_i, \alpha_i) = \frac{1}{l} (ak \cos kx_i \cos \alpha_i - \sin \alpha_i). \quad (15)$$

Графічно чисельну реалізацію розв'язків, тобто траєкторій руху точок  $A$  і  $B$  лісоматеріалу залежно від кута  $\alpha_0$ , довжини лісоматеріалу  $l$ , коефіцієнта  $k$  та періоду  $T$  можна представити у вигляді, поданому на рис. 4.

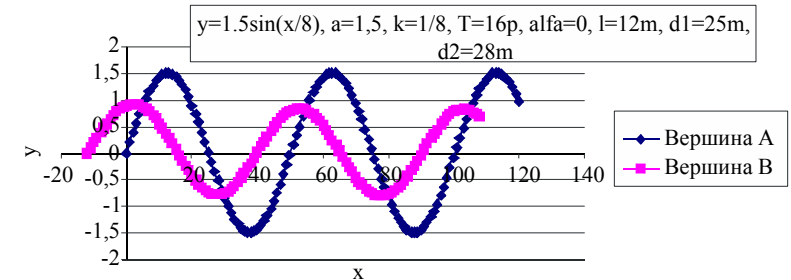


Рис. 4. Графічне представлення траєкторій руху переднього і заднього кінців транспортованого лісоматеріалу в напівзавантаженому стані (рух по синусоїді)

Аналізуючи одержані графіки, отримані внаслідок чисельної реалізації математичної моделі процесу трельовання лісоматеріалів при синусоїдальному закону руху точки  $A$  лісоматеріалу, можна зазначити, що стабілізування руху точки  $B$  за періодів синусоїди  $4\pi$ ,  $8\pi$  і  $16\pi$  відбувається швидше, ніж за періоду  $2\pi$ . На рисунках задано значення  $d1$  і  $d2$ , що відповідають віддалі між вершинами синусоїд  $A$  і  $B$  відповідно.

### Висновки

1. Чисельна реалізація математичної моделі дає змогу отримувати конкретні числові значення координат точок траєкторії руху заднього кінця лісоматеріалу, за наперед вибраною траєкторією руху переднього кінця лісоматеріалу та отримувати їх графічне зображення. Це дає змогу проводити дослідження, змінюючи вхідні параметри (криву руху, довжину лісоматеріалу та ін.).
2. Якщо відомі параметри насадження, можна вибирати такі способи транспортування та довжини лісоматеріалів, за яких вони не травмуватимуть ростучих дерев на лісосічі.

3. За даними, отриманими внаслідок числової реалізації математичної моделі, можна давати певні рекомендації щодо технічних даних та конструктивного виконання трелювальних засобів.

### Література

1. Дудюк Д.Л. Основи моделювання та оптимізації процесів і систем лісовиробничого комплексу / Д.Л. Дудюк. – К. : Вид-во ІСДО, 1995. – 290 с.
2. Цимбалюк Ю.І. Математичне обґрунтування процесу транспортування круглого лісоматеріалу під наметом лісу / Ю.І. Цимбалюк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.5. – С. 288-296.
3. Фельдман Л.П. Чисельні методи в інформатиці / Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва. – К. : Вид-ча група ВВНУ, 2006. – 480 с.
4. Мусіяка В.Г. Основи чисельних методів механіки / В.Г. Мусіяка. – К. : Вид-во "Вища шк.", 2004. – 240 с.

#### **Цимбалюк Ю.І., Думанський О.І. Числовая реализация математической модели транспортировки круглого лесоматериала под пологом леса**

Согласно представленной математической модели, которая описывает кинематику транспортировки круглого лесоматериала между растущими деревьями при проведении рубок формирования и оздоровления лесных насаждений, результатом которой является дифференциальное уравнение, произведена ее числовая реализация и приведены графики, демонстрирующие траектории движения лесоматериала при разных исходных параметрах.

**Ключевые слова:** круглый лесоматериал, транспортировка, математическая модель, числовая реализация.

#### **Tsybalyuk Yu.I., Dumansky O.I. Numerical computation of mathematical model of logging of round wood under canopy of the trees**

A mathematical model which describes the kinematics of logging of round wood between growing trees during the forest sanitation and environmental harvesting, is given, the result of which is differential equation. In obedience to a model it is developed numerical computation and graphs which demonstrates the trajectories of motion of round wood at different initial parameters.

**Keywords:** round wood, logging, mathematical model, numerical computation.

УДК 888.548:521.123.1

Проф. С.В. Васильчак, д-р екон. наук;  
магістрант Л.Я. Гладун – Львівський ДУВС

### **ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ТЕХНОГЛОБАЛІЗМУ**

Розглянуто сутність інформаційної безпеки як важливої складової економічної безпеки підприємницької діяльності. Наведено дані щодо витоку інформації з підприємницьких структур. Запропоновано заходи щодо створення ефективної системи інформаційної безпеки підприємницької діяльності.

**Ключові слова:** інформаційна безпека, комерційна таємниця, інформаційна складова економічної безпеки.

**Постановка проблеми.** Безпека підприємницької діяльності в умовах ринкової економіки є вагомим компонентом національної безпеки та конкурентоспроможності країни. Захищеність економічних інтересів підприємств забезпечує їх стале функціонування та розвиток в умовах європейської інтеграції

ції України, що сприяє зростанню економіки, формуванню здорового конкурентного середовища та передумов для залучення інвестицій.

Ефективна інтеграція вітчизняної економіки у світову може відбутися лише за умови досягнення високого рівня конкурентоспроможності країни, її господарюючих суб'єктів, а також продукції та послуг, що виробляються останніми, на внутрішньому та зовнішньому ринках. Основою конкурентоспроможності є використання сучасної інформаційної технології. Економіка стає більш інформаційно насиченою, питання якісного доступу до інформаційних ресурсів виходить на одне з перших місць у конкурентній боротьбі. Серед проблем інформаційної безпеки найбільш вивченими є проблеми, пов'язані із захистом інформації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Різні аспекти проблем інформаційної безпеки підприємницької діяльності розглянуто в наукових працях вітчизняних і закордонних дослідників, зокрема – в Україні – у публікаціях Н.В. Ващенко, Л.І. Донця, М.В. Куркіна, О.О. Одинцова, О.Ф. Новикова й інших; – у західній науці – у публікаціях С. Брауна, С. Хофмана, Д. Гудбі, К. Дойча, Б. Баді, Д. Белла, Дж. Ная, У. Оуенса й інших; – у Російській Федерації – у працях С. Расторгуєва, В. Губаєва, Г. Смоляна, В. Цигичко, О. Дугіна, О. Митрофанова, Л. Шелєпіна, Д. Треніна, В. Лісичкіна, В. Лачінова, О. Полякова, Ю. Тіхонравова та інші.

Водночас, не вистачає досліджень щодо виявлення факторів, які впливають на розвиток інформаційних складових структур безпеки підприємства, відсутня загальноновизнана база моделювання процесів розвитку міжнародних відносин крізь призму внутрішньодержавної інформаційної політики.

Цікавою є думка відомого українського дослідника проблем інформаційної безпеки Р.А. Калюжного, який вважає, що інформаційна безпека – вид суспільних інформаційних правовідносин щодо створення, підтримки, охорони та захисту бажаних для людини, суспільства і держави безпечних умов життєдіяльності, суспільних правовідносин, пов'язаних із створенням, розповсюдженням, зберіганням та використанням інформації.

Так, наприклад, В.К. Гаєвський, В.А. Авраменко визначають інформаційну безпеку як стан захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства та держави, який виключає можливість заподіяння їм шкоди через неповноту, невчасність і недостовірність інформації, через негативні наслідки функціонування інформаційних технологій або внаслідок поширення законодавчо забороненої чи обмеженої для поширення інформації, тоді як О.Г. Додонов визначає інформаційну безпеку як стан захищеності інформаційного простору, який забезпечує формування та розвиток цього простору в інтересах особистості та держави.

**Мета дослідження.** Визначити актуальні проблеми та окреслити шляхи їх вирішення в питаннях забезпечення інформаційної безпеки підприємницької діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Інформація є вагомим чинником виробництва, процесу господарювання підприємств загалом, вона має вартісні характерис-