

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 20)**

*13 червня 2017 р.*



*Тернопіль – 2017*

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 20)" / Збірник тез доповідей: випуск 20 (м. Тернопіль, 13 червня 2017 р.). – Тернопіль. – 2017. – 105 с.

УДК 001 (063)  
ББК 72я431

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 20) від 13 червня 2017 р.

*Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включаються до наукометричної бази даних "РІНЦ/RSCI".*

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори.

**Наша адреса:** Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"  
а/с 1079, м. Тернопіль 46010  
тел. моб. 068 366 0 525  
e-mail: inetkonf@gmail.com

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов'язкове.

## Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Бердник М.Г., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Державний вищий навчальний заклад "НГУ", Дніпро  
Кафедра "Програмного забезпечення комп'ютерних систем", доцент  
Прус В.С.  
Державний вищий навчальний заклад "НГУ", Дніпро  
Кафедра "Програмного забезпечення комп'ютерних систем", студент*

### **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРІАНГУЛЯЦІЇ ОБ'ЄКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛГОРИТМА BOWGER-WATSON**

Алгоритмами тріангуляції користуються в багатьох процедурах машинної графіки, таких як формування поверхонь, зафарбування, видалення невидимих частин, відсікання[1].

Алгоритм Bowger-Watson - це метод обчислення тріангуляції Делоне кінцевої множини точок в будь-якій кількості вимірювань. Алгоритм можна також використовувати для отримання діаграми Вороного, що є двоїтим графом тріангуляції Делоне.

Алгоритм Bowger-Watson являє собою інкрементний алгоритм. Він працює шляхом додавання точок по одному до дійсної тріангуляції Делоне підмножини потрібних точок. Після кожної вставки будь-які трикутники, кола яких містять нову точку, видаляються, залишаючи зіркоподібний багатокутний отвір, який потім знову тріангулюється з використанням нової точки. Оцінка трудомісткості алгоритму  $O(N \log N)$  для тріангуляції  $N$  точок, хоча існують спеціальні вироджені випадки, коли трудомісткість  $O(N^2)$ .

Роботу присвячено розробці програмного забезпечення з використанням алгоритму Bower-Watson для триангуляції та зберіганням даних триангуляції в структурах.

В роботі реалізований алгоритм Bowyer-Watson побудови триангуляції Делоне та зберігання даних триангуляції в такі структури:

- трикутник  $\rightarrow$  вузли: отримання для даного трикутника координат утворюючих його вузлів;
- трикутник  $\rightarrow$  ребра: отримання для даного трикутника списку утворюючих його ребер;
- трикутники: отримання списку трикутників.

Програмне забезпечення розроблене на мові C#, як найбільш простий та зручний метод розробки даного алгоритму. Отриманий продукт можливо використовувати в операційній системі Windows. Його можливо вдосконалювати для вирішення конкретних задач.

Проведено тестування програми для різній кількості точок. На рис. 1 представлено результат тріангуляції для 15 точок з координатами:

- граничні точки: (67, 452), (152, 138), (243, 85), (516, 67), (555, 212), (454, 435);

- точки триангуляції: (235, 140), (110, 430), (300, 250), (423, 398), (432, 233), (200, 185), (151, 244), (149,340), (295, 284).

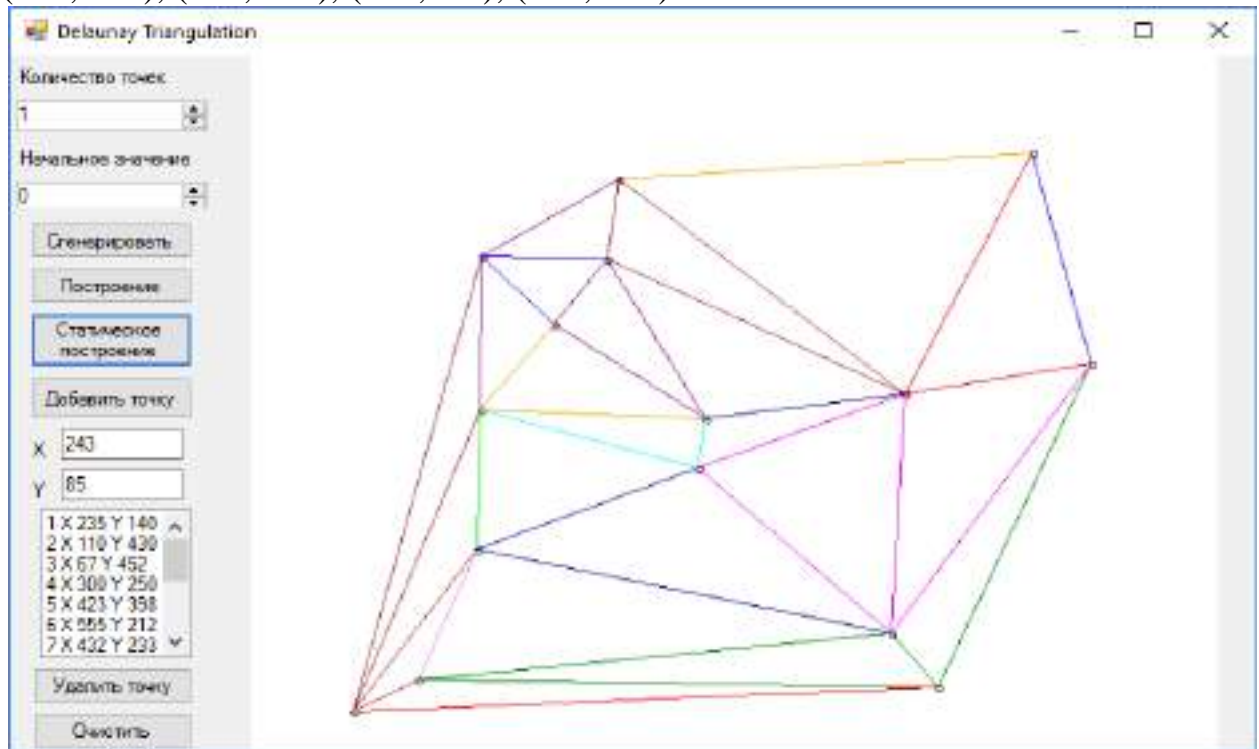


Рис. 1. Результат виконання програми.

#### Література

1. Бердник М.Г. Програмне забезпечення для задач розрахунку і візуалізації триангуляції об'єктів //«Современные информационные и коммуникационные технологии на транспорте, в промышленности и образовании / Тез. докл. Дніпропетровськ. 2015, декабрь. – С. 30.

**Бондаренко С.С.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса  
Кафедра методів математичної фізики, студент*

**Нікіфоров О.А.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса  
Кафедра обчислювальної математики, студент*

**Добровольський Г.К.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса  
Кафедра оптимального керування та економічної кібернетики, студент*

## НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ РОЮ ЧАСТОК

Метод рою часток (Particle Swarm Optimization, PSO) – еволюційний алгоритм, який був запропонований у 1995 році Джеймсом Кеннеді (Kennedy) і Расселом Еберхартом (Eberhart)[1]. Ідея алгоритму була частково запозичена із досліджень поведінки груп тварин (косяків риби, зграй птахів, тощо). Як правило, така групи шукають їжу випадковим чином: інша члени групи

прямують за особою, яка в даний момент знаходиться найближче до джерела їжу (потенційного розв'язку). Група досягає свого найкращого положення послідовно за допомогою комунікації меж об'єктами, які мають найкраще положення. Члени групи, які мають краще умови, інформують інших в якому напрямку потрібно рухатися дала. Цей процес буде повторюватися, доки група не досягне найкращого стану. Метод PSO складається з рою частинок, кожна з яких представляє із себе потенційний розв'язок поставленої задачі. Кожна частинка має своє положення та швидкість. Нехай,  $x_i(t)$  – положення  $i$ -ї частинки в момент часу  $t$  (вважаємо, що час дискретний). Положення частинки змінюється за допомогою вектору швидкості:

$$v_i(t): x_i(t + 1) = x_i(t) + v_i(t),$$

$$v_i(t) = c_1 r_1 (pbest(t) - x_i(t)) + c_2 r_2 (gbest(t) - x_i(t)),$$

де  $c_1$  і  $c_2$  – коефіцієнти прискорення,  $r_1$  і  $r_2$  – випадкові вектори,  $pbest$   $gbest$  – персональний та глобальний найкращий стан частинок. Метод PSO може бути застосований в задачі навчання нейронних мереж. В такій задачі часткою є набір параметрів мережі, а розмірність параметрів методу дорівнює розмірності частки. Цільова функція: мінімізувати квадрат різниці між виходом мережі та бажаним виходом із тестової вибірки. Алгоритм навчання для нейронної мережі зображено на блок-схемі рис. 1.

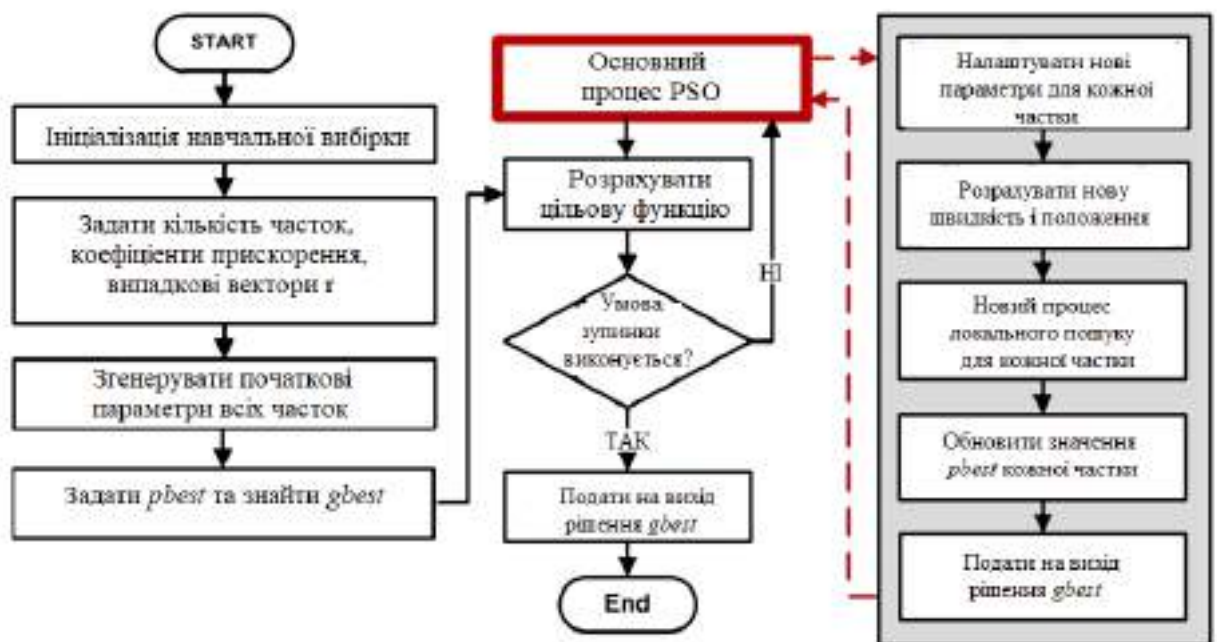


Рис. 1. Блок-схема алгоритму навчання

#### Література

1. Kennedy J, Eberhart R (1995) Particle swarm optimization. In: Neural networks, 1995. Proceedings., IEEE international conference on IEEE, vol 4. pp 1942–1948.

*Галаєва Л.В., к.е.н., доцент;  
Ващук І.П., студентка*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ ОПТИМІЗАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Основною причиною незадовільного технічного стану машинно-тракторного парку в підприємствах агропромислового комплексу є відсутність коштів на їх оновлення. Причини виникнення цього дефіциту є різними. Основна – диспаритет цін на нове технологічне устаткування і цін на сільськогосподарську продукцію.

Також вважаємо за потрібне відмітити неефективне використання наявних земельних ресурсів. Досить часто підприємства займаються вирощуванням сільськогосподарської продукції рослинництва без попереднього планування її збуту, без аналізу показників середньої врожайності попередніх періодів у даному кліматичному районі, без аналізу динаміки елементів собівартості культури.

Однак такий підхід є невиправданим. Безсумнівно, керівництво підприємства самостійно вирішує яку площу виділити під ту чи іншу культуру. Часто це відбувається на інтуїтивному рівні, деколи у відсотковому співвідношенні. Однак, впровадження економіко-математичного моделювання при розрахунку оптимальних площ посівів товарної культури, дасть змогу досягнути максимізації прибутку при обмежених значеннях площі господарства і наявному технічному забезпеченню.

Використання економіко-математичного моделювання в сільському господарстві, слід проводити у наступні етапи:

- постановка мети оптимізації;
- визначення цільової функції;
- аналіз і узагальнення даних попередніх років, з метою їх використання у побудові системи нерівностей оптимізаційної моделі;
- виявлення зв'язків між результативними показниками;
- опис існуючих обмежень;
- запис системи нерівностей;
- визначення оптимальних показників за допомогою спеціальних модулів програмного забезпечення;
- аналіз отриманих даних та їх можливе корегування;
- впровадження вихідних даних оптимізаційної моделі у виробничий процес;
- порівняння фактичних показників, які є результатом впровадження оптимізаційної моделі, з модельованими даними;
- корегування коефіцієнтів моделі для застосування в наступному періоді.

Оптимізація виробництва продукції рослинництва за допомогою методів лінійного програмування за умови максимізації прибутку, що його може отримати сільськогосподарське підприємство, яке оптимізує структуру посівів є надзвичайно актуальним завданням.

Для успішного розв'язку даної задачі, ми застосовуємо обмеження, які фактично присутні на тому чи іншому підприємстві.

Так, цільовою, буде наступна функція:

$$\sum_{i=1}^n ВП_i \times (Ц_i - С_i) \rightarrow \max$$

де ВП<sub>i</sub> – вироблено продукції і-го виду, ц;

Ц<sub>i</sub> – реалізаційна ціна 1-го центнера і-го виду сільськогосподарської продукції, грн.;

С<sub>i</sub> – собівартість 1-го центнера і-го виду сільськогосподарської продукції, грн.;

n – кількість видів сільськогосподарської продукції.

Кількість вивиробленої валової продукції розраховуватиметься за наступною формулою:

$$ВП_i = По_i \times У_i$$

де По<sub>i</sub> – оптимальна площа посівів і-го виду сільськогосподарської продукції, га;

У<sub>i</sub> – кількість зібраного врожаю з 1-го га і-го виду сільськогосподарської продукції, ц.

За базу вважаємо доцільно брати зведені статистичні дані по району (області). Звичайно, можуть бути зміни як у ціновому діапазоні реалізації продукції (скажімо реалізаційні ціни сільськогосподарської продукції на підприємстві нижчі (вищі), ніж середньостатистичні по області), так і середній урожайності, та, зрештою, як і будь-якої іншої складової собівартості.

Однак, постійно вносячи корективи у вихідні дані даної оптимізаційної економіко-математичної моделі, можна змоделювати найбільш точний варіант діяльності підприємства. І це вже не буде відноситись до розряду стратегічних планів, а буде дійсним, максимально наближеним до реальності, тактичним плануванням.

А додатково отриманий прибуток можна направити на оновлення машинно-тракторного парку сучасною технікою, що дозволить повністю, або частково, відмовитись від послуг сторонніх організацій, зменшити час на збирання врожаю, підвищити якість сировини та ін.

**Добровольский Г.К.**

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, г. Одесса  
Кафедра оптимального управления и экономической кибернетики,  
студент

**Бондаренко С.С.**

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, г. Одесса  
Кафедра уравнений математической физики, студент

**Никифоров А.А.**

Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, г. Одесса  
Кафедра вычислительной математики, студент

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ

Генетический алгоритм относится к классу эволюционных алгоритмов. Основные сферы применения — задачи моделирования и оптимизации. Суть генетического алгоритма в методе случайного подбора, комбинации и вариации параметров модели, с использованием механизмов, аналогичных природным. Впервые был представлен в 1954 году Нильсом Баричелли.

Модель содержит набор *хромосом* — параметров модели, или *дескрипторов* каждой особи. Алгоритм начинает свою работу с инициализации случайной *популяции* — набора особей с случайными хромосомами.

Далее генетический алгоритм итеративно выполняется в трёх этапах:

1. Скрещивание
2. Селекция (отбор)
3. Формирование нового поколения

*Скрещивание*, или *кроссовер* — совмещение хромосом-дескрипторов определённым образом. На иллюстрации ниже представлены кроссоверы Single Point, Two Point и Uniform.

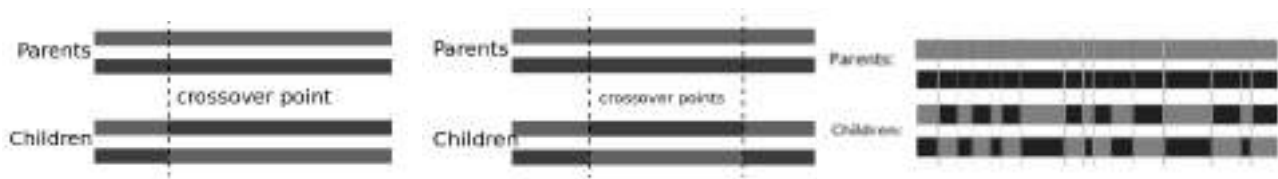


Рис. 1 — Слева направо: single point, two point, uniform кроссоверы

Одним из примеров применения генетического алгоритма может служить задача гильотинного раскроя ткани — прямоугольные отрезки ткани следует



расположить так, чтобы минимизировать излишки, при этом рез происходит от края до края и не может пересекать какую-либо деталь.

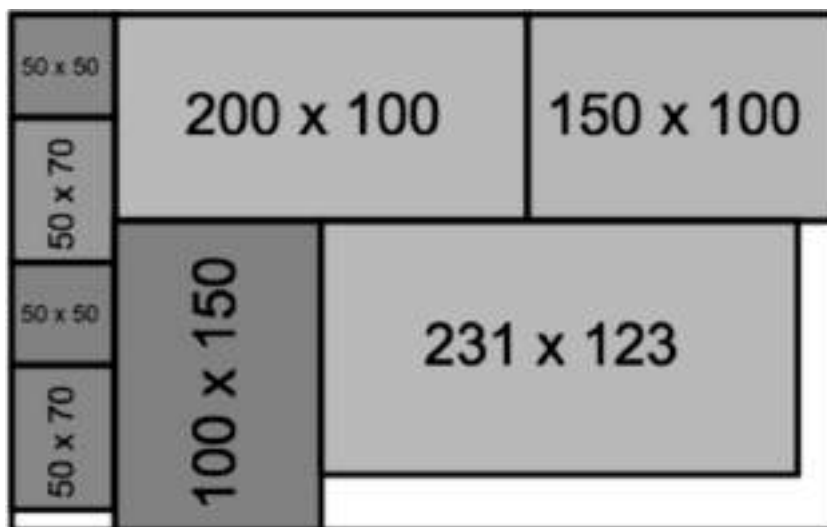


Рис. 2 — Пример решения задачи раскроя при помощи генетического алгоритма

Достоинствами генетического алгоритма являются:

- Относительная простота реализации
- Возможность поиска решений для NP-полных задач
- Наглядность реализации

Среди недостатков следует отметить:

- Недетерминированность (зависит от генератора псевдослучайных чисел)
- Требования к вычислительным ресурсам растут вместе с размерностью задачи.

#### Литература

1. Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Теория и практика эволюционного моделирования. — М: Физматлит, 2003. — С. 432.
2. Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Генетические алгоритмы: Учебное пособие. — 2-е изд. — М: Физматлит, 2006. — С. 320.

**Заславський Д.В.**  
Одеський національний університет, м. Одеса  
Кафедра рівнянь математичної фізики (студент)

**Максімов М.Ю.**  
Одеський національний університет, м. Одеса  
Кафедра обчислюваної математики (студент)

## ГЕНЕТИЧНІ АЛГОРИТМИ У НАВЧАННІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

В даний час, коли обсяги інформації, що збирається швидко набирають зростання і вже неможливо вручну оперативно Обробляти зібрані дані, істотно - важливими елементами соціального життя людини стає автоматизація їх обробки і аналізу.

Необхідно вивчати можливості і ефективність різних форм і методів продажу товарів, виробляти роботу по формуванню запитів населення, підвищенню престижу торговельної фірми. Перспективним з цієї точки зору є застосування інформаційних технологій при обслуговуванні покупців. Автоматизація первинної діагностики та перевірка коректності діагнозу і призначених лікування. Процедура розгляду заяв про користувача з урахуванням неточних питань і особливостей мови.

На даний момент, в області аналіз даних, успішними інструментами є методи машинного навчання. У даній роботі будуть Розглянуто один з найпотужніших інструментів - нейронні мережі.

Найважливішим компонентом нейронної мережі – є нейрон:

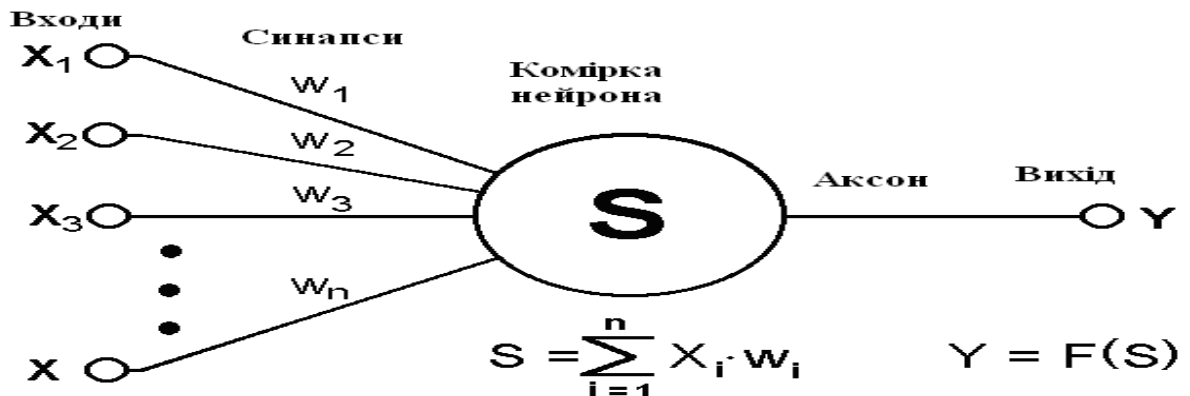


Рис. 1 - Штучний нейрон

Нейронна мережа – це безліч нейронів, які можна поділити на шари. Таким чином, навчання нейронної мережі зводиться до задачі мінімізації значення функції похибки за допомогою зміни коефіцієнтів ваг. Зазвичай використовуються градієнтні методи навчання, але це прискорює перенавчання та потребує обчислення похідних а бо іншої додаткової інформації.

Генетичний алгоритм являє собою метод, що відображає природну еволюцію методів вирішення проблем, і в першу чергу задач оптимізації. Генетичні алгоритми — це процедури пошуку, засновані на механізмах природного відбору і спадкоємства. У них використовується еволюційний

принцип виживання найбільш пристосованих особин. Вони відрізняються від традиційних методів оптимізації декількома базовими елементами. Зокрема, генетичні алгоритми:

1. обробляють не значення параметрів самого завдання, а їх закодовану форму;
2. здійснюють пошук рішення виходячи не з єдиної точки, а з їх деякої популяції;
3. використовують тільки цільову функцію, а не її похідні або іншу додаткову інформацію;
4. застосовують імовірнісні, а не детерміновані правила вибору.

Перераховані чотири властивості, які можна сформулювати також як кодування параметрів, операції на популяціях, використання мінімуму інформації про завдання і рандомізація операцій приводять у результаті до стійкості генетичних алгоритмів і до їх переваги над іншими широко вживаними технологіями.

$$\text{Нехай функція пристосованості } W(G_i^k) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (Y(x) - Y^*(x))^2.$$

Де  $f_i(x)$  – вектор значень, отриманий на вихідному шарі,  $Y^*(x)$  – точне рішення для вхідного значення  $x$ . Особина  $G_i^k$  – матриця ваг, де  $k$  – номер популяції,  $i$  – номер особини у популяції. Геном  $\tau_{ij}^k$  – назовемо значення  $j$  – ої ваги  $i$  – ого нейрона у  $k$  – ом шарі.

Визначимо операції:

1. Схрещування (кросинговер)

Нехай  $G_1^k, G_2^k$  –особини обранні до схрещування, тоді:

Випадковим чином вибирається номер  $k$ , тоді:

$$G_1^{k+1} = \{G_1^k(0:i), G_2^k(i+1:n)\}, G_2^{k+1} = \{G_2^k(0:i), G_1^k(i+1:n)\} \quad n - \text{кількість ваг у матриці.}$$

2. Мутація

Кожній особині, з деякою ймовірністю, випадково обирається кількість мутуючих генів и точка мутації. Мутація здійснюється за допомогою заміни  $\tau_{ij}^{k+1}$  на випадкове значення з деякого проміжку

$$\left[-\tau_{ij}^{k+1}, 2\tau_{ij}^{k+1}\right], \tau_{ij}^{k+1} \geq 0 \text{ и } \left[2\tau_{ij}^{k+1}; -\tau_{ij}^{k+1}\right], \tau_{ij}^{k+1} < 0, \text{ або з деякою заздалегідь}$$

підготовленої множини значень для ваг.

Схема алгоритму навчання нейронної мережі генетичних алгоритмами:

1. Ініціалізуємо початкову популяцію особин довжини  $N$ ;
2. Визначаємо пристосованість кожної особини;

3. Перевіряємо критерії зупинки, в разі позитивного результату - вихід;
4. Вибираємо з початкової популяції випадковим чином відповідно до їх значень функціями пристосованість  $N$  пар для схрещування;
5. Проводимо ви схрещування і отримуємо нову популяцію;
6. Використовуємо оператор мутації для отриманої популяції, переходимо до пункту 2.

Таким чином, проводячи достатньо багато ітерацій, ми отримуємо оптимальний результат на множині обраній для ваг. Але, на практиці це не можливо та час навчання – обмежений.

По закінченню, праці генетичного алгоритму, отримуємо нейронну мережу с вагами в околиці мінімуму. Такий засіб, прискорює подальше навчання та вирішує деякі проблеми традиційних методів навчання нейронних мереж градієнтними методами.

#### Література

1. Нейроинформатика / [А. Н. Горбань, В. Л. Дунин-Барковский, А. Н. Кирдин, Е. М. Миркес, А. Ю. Новоходько, Д. А. Россиев, С. А. Терехов и др.] — Новосибирск: Наука, 1998. —296 с.
2. Fausett L. /“Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms And Applications”.- 2001.-449.
3. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Рутковская Д. Пилиньский М., Рутковский Л. – Москва: «Горячая линия», 2006. – 381 с.

*Кондрус Л.Л., старший викладач*

*Клокова Л.О., студентка*

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро*

*Кафедра прикладної математики та інформатики*

## **РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ РОЗВИТКУ**

На сучасному етапі спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій у всьому світі й Україна не є виключенням. Поява міжнародного інформаційного простору сприяла революції у напрямку організації комерційної діяльності, яка відкрила нові можливості для функціонування як національних, так і міжнародних ринків товарів і послуг. Сьогодні електронна комерція в Україні швидкими темпами збільшує свій оборот, незважаючи на кризи які зачепують нашу країну. Це зумовлено тим, що електронна комерція дає надзвичайні можливості у веденні бізнесу й навіть підприємці з консервативною позицією починають надавати їй перевагу. Саме тому, актуальність даної теми важко переоцінити.

Метою роботи є дослідження стану електронної комерції та перспективи її розвитку в Україні.

Під електронною комерцією розуміються будь-які форми ділових угод, при яких взаємодія сторін здійснюється електронним способом замість фізичного обміну чи безпосереднього фізичного контакту і в результаті якого право власності чи право користування товаром або послугою передається від однієї особи іншій [2]. Іншими словами, електронна комерція – це продаж товарів, при якому, як мінімум, організація попиту на товар здійснюється через Інтернет. При цьому спосіб оплати не має значення: розрахунки за покупку можуть здійснюватися навіть готівкою [4].

На сьогоднішній день більш ніж 67% українських інтернет-користувачів відвідують сайти, що працюють в сфері електронної комерції. Найбільшими є OLX.ua (40,4% користувачів), Rozetka.com.ua (32,5%), Prom.ua (26,5%) [3].

На рисунку 1 можемо побачити, які категорії товарів були найпопулярнішими на майданчику Prom.ua станом на 2016 рік.

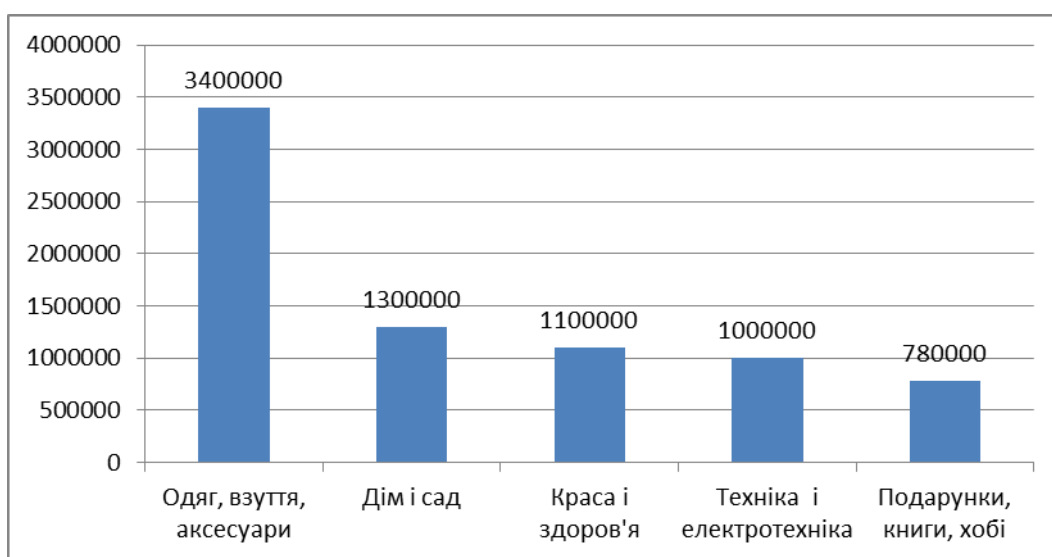


Рис. 1 Категорії товарів, які були найпопулярнішими на майданчику Prom.ua станом на 2016 рік

Як бачимо, найбільш українці купували: взуття, одяг, аксесуари; товари для дому й саду; товари, які стосуються краси й здоров'я; мобільні телефони, техніку й електроніку; а також подарунки, книги й супроводжуючі товари для хобі. Ці категорії товарів були двигунами розвитку електронної комерції протягом останніх років.

У 2016-му році зросла кількість підприємців, які почали продавати в Інтернеті. Тільки на майданчик Prom.ua за цей рік прийшло 111 тисяч новачків. І кількість тих, хто займається електронною комерцією більше трьох років, також зростає – сьогодні цей показник на 45 тисяч більше, ніж у 2015-му. Отже, на щастя, українські представники малого та середнього бізнесу не втрачають ентузіазму і продовжують розвивати свій бізнес в Україні [1].

За підсумками минулого року, Україна випередила всі інші європейські країни за таким показником як темпи зростання продажів в Інтернеті – для нашої країни цей показник склав 35% [3].

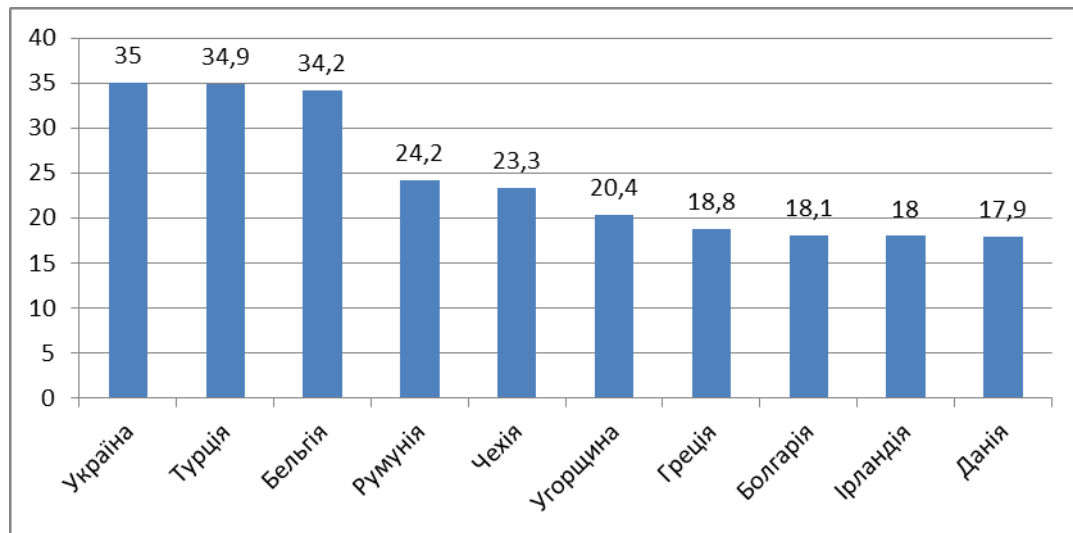


Рис. 2 Темпи зростання продажів в Інтернеті

Динаміка зростання продажів в Інтернеті свідчить про те, що розвиток електронної комерції є перспективним напрямом для України.

Висновки. Дослідження стану електронної комерції в Україні показали, що у нашій державі такий складовий елемент бізнесу є надзвичайно важливим та перспективним, як для окремих суб'єктів, так і для держави в цілому. Збільшення продажів й збільшення сегменту користувачів мережі Інтернет, які є потенційними покупцями, створюють потужний плацдарм для розвитку електронної комерції.

#### Література

1. E-COMMERCE В УКРАЇНІ: ПІДСУМКИ 2016. ТОПОВІ ТРЕНДИ 2017 – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://logist.fm/publications/e-commerce-v-ukrayini-pidsumki-2016-topovi-trendi-2017>
2. Антохонова І. Про використання інформаційних технологій і їх вплив на розвиток економіки / І. Антохонова, О. Полухіна // Питання статистики. – 2010. – № 5. – С. 61 – 67.
3. Електронна комерція в Україні 2016: цифри і факти – 2016. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://webexpert.com.ua/ua/elektronna-komertsiya-v-ukrayini-2016>
4. Одарченко А. М., Сподар К. В. Особливості електронної комерції та перспективи її розвитку в Україні // Бізнес Інформ. – 2015. – №. 1. – С. 342-346.

**Крошка Т.І.**

викладач ЦК ЗОД

**Павлюк М.С.**

студентка 2 курсу

Коледж ЧНУ ім. Ю.Федьковича, м. Чернівці

## ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ФУНКЦІЇ В ЕКОНОМІЧНІЙ ТЕОРІЇ

Сучасний економіст повинен добре володіти кількісними методами аналізу. При цьому важливі як знання традиційних математичних курсів, так і

знання, необхідні безпосередньо в практичній економіці та економічних дослідженнях.

Галузь застосування диференціального числення для дослідження економічних об'єктів та процесів на основі аналізу граничних величин називається граничним аналізом.

Граничні величини характеризують процес зміни економічного об'єкта, тобто похідна відображає як швидкість зміни деякого економічного об'єкта за часом або відносно іншого об'єкта дослідження.

Застосування похідної в економічних задачах дуже широке. Основні види задач: про продуктивність праці; граничний ефект виробництва; граничні витрати; знаходження найбільших (найменших) значень функцій; дослідження функціональних залежностей між величинами; дослідження динаміки функцій в економічних процесах; еластичність попиту та ін. [1, с.250].

Одним із важливих напрямків застосування диференціального числення в економіці є введення з його допомогою поняття еластичності. Коефіцієнт еластичності показує відносну зміну досліджуваного економічного показника внаслідок одиничної відносної зміни економічного фактора, від якого він залежить, за незмінності інших факторів, що впливають на нього.

Нехай задано функцію  $y = f(x)$ . Зміна незалежної змінної  $x$  на  $\Delta x$  зумовлює зміну функції  $y$  на  $\Delta y$ . Одним із показників реагування однієї змінної на зміну іншої змінної є похідна

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x},$$

що характеризує швидкість зміни функції внаслідок зміни аргументу. Але в економіці цей показник незручний тим, що він залежить від вибору одиниць величин [2, с.360].

Еластичністю функції  $y = f(x)$  є границя відношення відносного приросту функції  $y$  до відносного приросту аргументу  $x$  при  $\Delta x \rightarrow 0$  і позначають

$$E_x(y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left( \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} \right).$$

Еластичність є безрозмірною величиною, тобто її значення не залежить від того, в яких одиницях виражаються величини  $y$  і  $x$ .

Властивості еластичності функції [2, с. 363]:

1) Еластичність – безмірна величина, значення якої не залежить від того, в яких одиницях виражаються величини  $y$  і  $x$ , тобто  $E_{ax}(by) = E_x(y)$ .

2) Еластичність функції дорівнює добутку незалежної змінної  $x$  на темп зміни функції:  $T_y = (\ln y)' = y'/y$ , тобто  $E_x(y) = xT_y'$ .

3) Еластичності взаємно обернених функцій – взаємно обернені величини:  $E_x(y) = \frac{1}{E_y(x)}$ .

4) Еластичність добутку двох функцій  $u = u(x)$  і  $v = v(x)$ , що залежать від одного й того самого аргументу  $x$ , дорівнює сумі еластичностей:

$$E_x(uv) = E_x(u) + E_x(v).$$

5) Еластичність частки двох функцій  $u = u(x)$  і  $v = v(x)$ , що залежать від одного й того самого аргументу  $x$ , дорівнює різниці еластичностей:

$$E_x\left(\frac{u}{v}\right) = E_x(u) - E_x(v).$$

6) Еластичність алгебричної суми двох функцій  $u = u(x)$  і  $v = v(x)$  обчислюється за формулою  $E_x(u \pm v) = \frac{uE_x(u) \pm vE_x(v)}{u \pm v}$ .

Еластичність функції застосовується для аналізу попиту й споживання, прогнозів цінової політики. Нехай  $q = q(p)$  – функція попиту на товар ціною  $p$  за одиницю. Тоді еластичність попиту за ціною  $E_p(q) = \frac{p}{q} \frac{dq}{dp} = \frac{p}{q} q'$ , виражає відносну зміну (в процентах) розміру попиту на будь – який товар або послугу зі зміною ціни на 1% і характеризує чутливість споживачів до зміни цін на продукцію.

Розглянемо зв'язок еластичності з доходом фірми. У ситуації, що складається на ринку, функція попиту  $q = q(p)$  на певний товар, який випускає фірма, є монотонно спадною. Тому підвищення ціни на одиницю товару спричиняє зменшення його споживання, тобто попит на даний товар знижується. Важливим є запитання: як змінюватиметься річний дохід фірми?

Оскільки річний дохід фірми  $R = R(p)$  дорівнює добутку ціни одиниці товару  $p$  на попит і залежить як від ціни товару, так і від попиту на нього на ринку, то дохід фірми може зростати або знижуватися. Розглянемо дану ситуацію детальніше. Очевидно, що відповідь на це запитання залежить також від місця фірми на ринку. Якщо фірма є монополією, тобто сама випускає й продає товар на ринку, то керівництво фірми може підвищити ціну на товар без погодження з іншими фірмами – виробниками [2, с.368].

Розглянемо функцію доходу фірми  $R(p) = q(p)p$ .

Обчислимо похідну цієї функції:

$$R'(p) = q + pq'_p = q(1 + E_p(q)).$$

Для збільшення річного доходу фірми, потрібно, щоб функція доходу зростала, тобто її похідна була додатною.

Проаналізуємо всі варіанти еластичності попиту.

1.  $E_p(q) < -1$ . Тоді  $R'(p) < 0$ . Таким чином, за еластичного попиту збільшення ціни  $p$  спричинює зниження доходу. І навпаки, зниження ціни на товар збільшує дохід.

2.  $E_p(q) = -1$ .  $R'(p) = 0$ , тобто за нейтрального попиту зміна ціни на товар не впливає на дохід.

3.  $E_p(q) > -1$ . Тоді  $R'(p) > 0$ , тобто за нееластичного попиту збільшення ціни  $p$  зумовлює збільшення доходу.

Еластичність попиту за ціною завжди від'ємна, оскільки  $q'(p) < 0$ . Отже, еластичність доходу за ціною від'ємна ( $E_p(R) > 0$ ) для товарів, попит на які



нееластичний. Це означає: якщо попит нееластичний, то зміна ціни спричиняє зміну доходу в тому самому напрямі, й продавцям вигідно підвищувати ціну (що веде до збільшення їхнього доходу). За еластичного попиту зміна доходу відбувається в напрямі, протилежному зміні ціни, й для його підвищення продавцям вигідно знижувати ціну. Аналогічно підвищення податку на товар з еластичним попитом зумовлює скорочення доходу від оподаткування.

За еластичного попиту дохід збільшується зі збільшенням кількості товару або зменшення ціни, а за нееластичного – зменшується.

Розглянувши лише один аспект застосування похідної в економічному аналізі, очевидно що використання диференціального числення дозволяє поглибити математичний зміст економічних понять, а також висловити ряд економічних законів за допомогою математичних формул.

#### Література

1. Пасічник Я. А. Математика для економістів: Підручник. – Острого: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2010 – с. 432.
2. Грисенко М. В. Математика для економістів: Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. посібник. – Київ: Либідь, 2007. – с. 720.

*Крошка Т.І., викладач ЦК ЗОД  
Чорнятинська В.В., студентка  
Коледж Чернівецького національного  
Університету ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці*

## **ВИКОРИСТАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ОПТИМАЛЬНИХ РІШЕНЬ**

На практиці часто постає задача про прийняття рішень, яка спрямована на визначення оптимального способу дій для досягнення однієї або декількох цілей, як то: прибуток фірми, заволодіння долею ринку, подолання конкурентної боротьби, зниження собівартості продукції, тощо. Для вивчення процесу функціонування об'єктів різної природи виконується побудова моделі, що складається з трьох основних елементів: суб'єкта, об'єкта дослідження та моделі, за допомогою якої суб'єкт пізнає об'єкт.

Методи прийняття рішень різноманітні за своїм змістом, сферами застосування, за рівнем теоретичної розробки, ступеню практичної придатності і ефективності використання в реальних умовах. Найбільш поширені з них: математичне програмування; теорія ігор; теорія статистичних рішень; теорія масового обслуговування; метод причинно-наслідкового аналізу; використання моделі “дерево рішень” [1].

Використання математичних методів у сфері управління – найважливіший напрям удосконалення систем управління. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють повнішому врахуванню впливу факторів на результати діяльності, підвищенню точності обчислень.

Прийняття управлінського рішення спрямовано на досягнення поставленої мети суб'єкта управління. Опрацювання і прийняття рішень являє собою творчий процес, що має кілька етапів, основними з яких є підготовка рішень, прийняття рішень та реалізація рішень.

Прийняті управлінські рішення повинні відповідати певним вимогам, а саме: науковість, цілеспрямованість, якісна і кількісна відповідність, правомірність, активне використання правових засобів управління, оптимальність, своєчасність, комплексність, посилення стимулюючої та виховної функцій, гнучкість, повнота оформлення.

Розглянемо задачу про важливість дослідження функцій для прийняття оптимальних рішень [2, с. 375].

Нехай задано функцію доходу  $R = R(q)$  й функцію витрат  $C = C(q)$  фірми. Тоді функція її прибутку від випуску продукції має вигляд:

$$P(q) = R(q) - C(q) = p(q)q - C(q).$$

Для одержання максимального прибутку, фірма має випускати продукцію обсягом  $q_0$ , так щоб значення  $P(q_0)$  було максимальним. Практично обсяг продукції  $q \in [0; Q]$ , де  $Q$  верхня межа обсягу продукції, який може випускати фірма. Математично задача зводиться до знаходження максимуму функції прибутку  $P = p(q)$  на відрізку  $[0; Q]$ . Оскільки теоретично функція прибутку може досягати максимального значення й на кінцях проміжку при  $q = 0$  (фірма не випускає нічого) та  $q = Q$  (випускає продукцію на межі своїх виробничих можливостей), то обидві ці ситуації є крайніми.

Припустимо, що функція прибутку досягає максимуму в точці  $q_0 \in (0; Q)$ . Тоді, виконуються такі умови:

1) функції  $R = R(q)$  і  $C = C(q)$  визначені й диференційовані на відрізку  $[0; Q]$ ;

2) функція прибутку досягає максимуму в деякій точці  $q_0$  ( $q_0 \neq 0; q_0 \neq Q$ ).

У випадку, коли максимум прибутку,  $P(q_0) > 0$ , умова  $q_0 \neq 0$  природно виконується, оскільки  $P \leq 0$  (немає випуску – немає доходу, немає доходу – немає прибутку).

Якщо виконуються обидві умови, то функція  $P = P(q)$  диференційована й на відрізку  $[0; Q]$  має максимум у точці  $q_0 \neq 0$ . Тоді за теоремою Ферма  $P'(q_0) = 0$ . Оскільки  $P'(q) = R'(q) - C'(q)$ , то в точці  $q = q_0$  отримаємо рівність

$$R'(q_0) = C'(q_0). \quad (1)$$

Оскільки, похідна функції витрат  $C'$  виражає граничні витрати, а похідна  $R'$  граничний дохід, то отримаємо базовий економічний принцип: оптимальний продуктивний рівень фірма досягає, коли граничний річний дохід дорівнює граничним витратам.

У випадку, коли обсяг виробництва  $q$  не впливає на ціну продукції  $p$ , маємо  $R(q) = pq, R'(q) = p$ . Рівність (1) набирає вигляду:

$$p = C'(q_0). \quad (2)$$

Оскільки річний дохід і прибуток фірми залежить від її місця на ринку, то слід розглянути випадок монополії, коли фірма постачає повний обсяг продукції під реалізацію. В цій ситуації ціна визначається функцією попиту. Інакше кажучи, ціна товару, за якою споживачі купують його, залежить від попиту  $p = p(q)$ , де  $q$  стала. Якщо відома функція ціни  $p = p(q)$ , то функція прибутку  $P = qp(q) - C(q)$ , й необхідною умовою її максимуму є  $p'(q) = 0$ , яку можна записати у вигляді

$$qp'(q) + p(q) - C'(q) = 0. \quad (3)$$

Розглянемо тепер загальний випадок, коли ціна продукції  $p$  є диференційованою функцією  $p = p(q)$  від обсягу випуску продукції  $q$ .

Обчислимо похідну функції доходу фірми  $R(q) = p(q)q$ :

$$R'(q) = qp'(q) + p(q) - C'(q) = p(q)(E_q(p) + 1).$$

Тоді рівність (1) запишемо у вигляді  $p(q_0)(E_q(p) + 1) = C'(q_0)$ , звідки дістанемо рівняння для ціни

$$p(q_0) = \frac{C'(q_0)}{E_q(p) + 1}. \quad (4)$$

Оскільки,  $E_q(p) < 0$ , то ціна  $p(q_0)$  не нижча від граничних витрат  $C'(q_0)$ .

Закон спадної ефективності виробництва стверджує, що в разі збільшення одного з основних факторів виробництва, наприклад капітальних витрат  $k$ , приріст виробництва, починаючи з деякого значення  $k$ , є спадною функцією.

Характерний вигляд цієї функції:

$$u(k) = \frac{u_{lim}}{1 + ae^{-bk+c}},$$

де  $a, b, c$  – відомі додатні числа (визначаються структурою організації виробництва);  $u_{lim}$  – гранично можливий обсяг випуску продукції.

Таким чином, у стратегії капіталовкладень дуже важливим моментом є визначення критичного обсягу витрат, за перевищення якого додаткові витрати призводитимуть до дедалі меншої віддачі за даної структури виробництва. Знаючи цей прогноз, можна вдосконалювати й змінювати структуру організації виробництва, «поліпшувати» показники  $a, b, c, u_{lim}$  у бік підвищення ефективності капіталовкладень.

Використання диференціального числення в економіко-математичних методах та моделях при прийнятті оптимальних управлінських рішень дає можливість виділити та формалізовано описати найбільш важливі й суттєві закономірності функціонування економічних систем та об'єктів у вигляді моделей.

#### Література

1. Використання економіко-математичних методів та моделей для прийняття оптимальних рішень. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ipdo.kiev.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=468&Itemid=1](http://www.ipdo.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=468&Itemid=1)
2. Грисенко М.В. Математика для економістів: Методи й моделі, приклади й задачі: Навч. посібник. К.: Либідь, 2007. – 720 с.

**Максімов М.Ю.**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Кафедра обчислювальної математики (студент)*

**Заславський Д.В.**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Кафедра рівнянь математичної фізики (студент)*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЦІНКИ РУХУ ШЛЯХОМ ЗІСТАВЛЕННЯ ОПОРНИХ ТОЧОК ТА ОПТИЧНОГО ПОТОКУ**

Задача оцінки руху полягає в з'ясуванні - як змінилося становище пікселів між кадрами або послідовністю зображень. На сьогоднішній день головними засобами оцінки руху у відео є методи зіставлення опорних точок та методи оптичного потоку. Для оцінки руху використовують один з підходів.

У першому підході, ми на кожному кадрі відео ітеративним засобом знаходимо опорні точки одним з алгоритмів таких як *FAST*[1], *SURF*[2], *SIFT*[3], *HARRIS*[4]. Будуємо для цих точок дескриптори такі як *FREAK*[5], *ORB*[6] або також *SURF*. Після чого ми алгоритми які визначають відповідність точок між двома зображеннями, на практиці це будуть методи які використовують відстань Хеммінга, оскільки використовуються бінарні дескриптори. Далі отримаємо пари відповідних точок між двома кадрами відео та алгоритмом *RANSAC*[7] знаходимо матрицю афінного перетворення.

В другому підході, найчастіше використовуються диференціальні методи оптичного потоку для оцінки руху, такі як *Pyramidal Lucas-Kanade*[8]. Ми також знаходимо опорні точки, але тільки на попередньому кадрі у відео послідовності. За допомогою методу оптичного потоку, ми обчислюємо положення точки на наступному кадрі. Також застосовуючи алгоритм *RANSAC* отримаємо матрицю афінного перетворення.

Але який с підходів дає кращий результат для оцінки руху? Вирішити це питання можна, наприклад, шляхом стабілізації відео. Візьмемо зразкове відео [9], взявши перші 305 кадрів, здобудемо траєкторію його руху за допомогою обох з підходів, використовуючи алгоритм *FAST*.

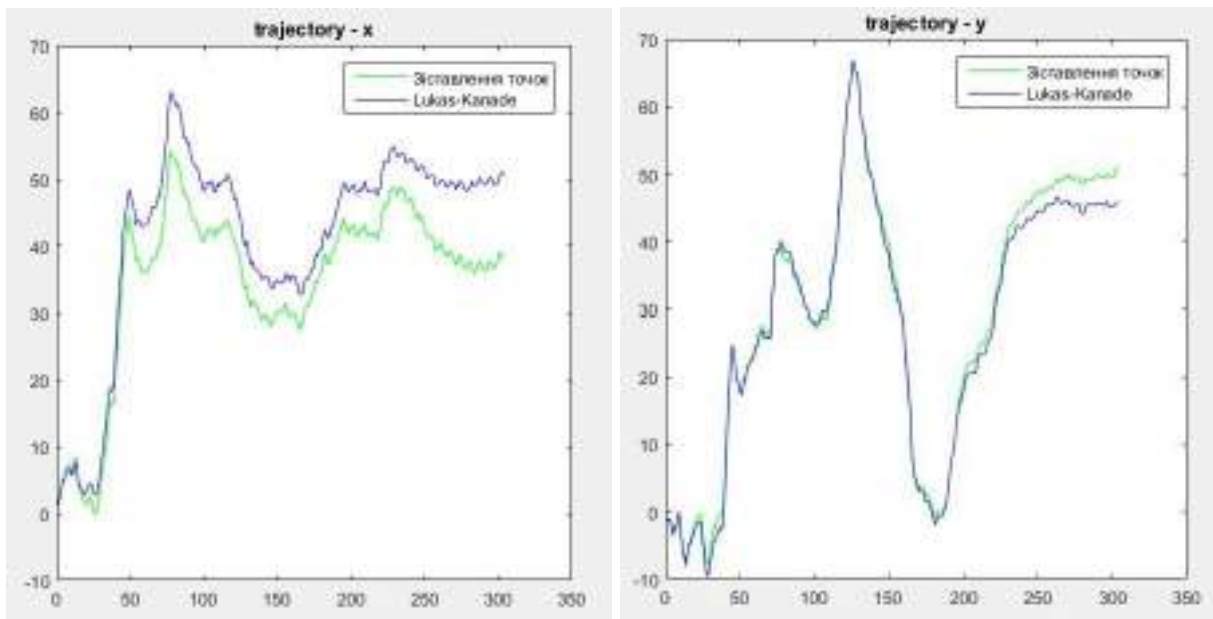


Рис. 1. Зміння траєкторії координати  $X$  (зліва) та координати  $Y$  (справа).



Рис. 2. Зміння траєкторії кута повороту  $\alpha$

Як ми бачимо з отриманих результатів, показники дуже сильно відрізняються за траєкторією, та кута. Графіки майже ідентичні за координатами. Вони мають невеликий зсув, а графіки кута повороту відрізняються знаками. Обробимо показники за допомогою фільтра Калмана [10].

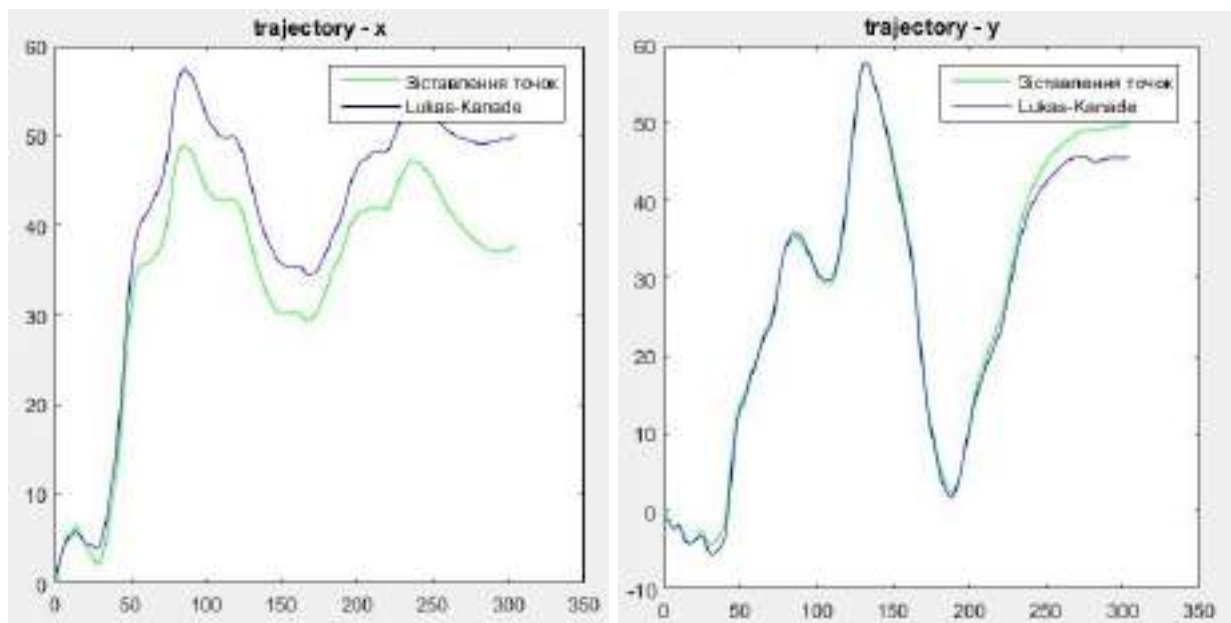


Рис. 2. Змінення траєкторії координати  $X$  (зліва) та координати  $Y$  (справа) після згладжування фільтром Калмана.

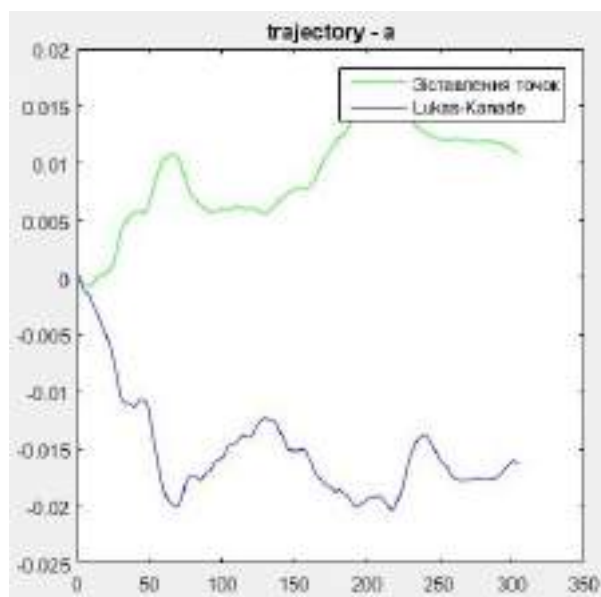


Рис. 4. Змінення траєкторії координати  $X$  (зліва) та координати  $Y$  (справа) після згладжування фільтром Калмана.

Після перетворення отриманих траєкторій у матриці афінного перетворення між кожною парою кадрів, та застосував її на кадр  $i + 1$  у кожній парі, отримаємо два стабілізовані відео на двох підходах оцінки руху.

В процесі обробки відео, з отриманих результатів було виявлено що стабілізація відео на основі оцінки руху отриманій за допомогою методу *Pyramidal Lukas-Kanade* дала кращий результат, ніж стабілізація на основі оцінки руху отриманій за допомогою зіставлення опорних точок. У відео, отриманим за допомогою першого підходу є невеликі смикання після стабілізації, які дуже сильно дратують очі та роблять відео непридатним для

довгого перегляду. У другому відео отримаємо гарний результат, відео не має смикань та зображення дуже плавно переходить від кадру до кадру. Отже оцінка руху методом *Pyramidal Lukas-Kanade* є набагато точнішою ніж методів зіставлення опорних точок.

#### Література

1. E. Rosten and T. Drummond, "Machine learning for high speed corner detection," in 9th European Conference on Computer Vision, vol. 1, 2006, pp. 430–443.
2. Bay, Herbert et al. "Speeded-Up Robust Features (SURF)". Computer Vision and Image Understanding 110.3 (2008): 346-359.
3. Lowe, David G. "Distinctive Image Features From Scale-Invariant Keypoints". International Journal of Computer Vision 60.2 (2004): 91-110.
4. C. Harris and M. Stephens (1988). "A combined corner and edge detector". Proceedings of the 4th Alvey Vision Conference. pp. 147–151.
5. Alahi, Alexandre, Ortiz, Raphael, and Pierre Vandergheynst, "FREAK: Fast Retina Keypoint", *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2012.
6. E. Rublee, V. Rabaud, K. Konolige, and G. Bradski. Orb: an efficient alternative to sift or surf. 2011. 1, 2, 3, 4
7. Marco Zuliani, RANSAC for Dummies, July4, 2014
8. J. Y. Bouguet, (2001) . Pyramidal implementation of the affine lucas kanade feature tracker description of the algorithm. Intel Corporation, 5.
9. Тестове відео. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=kf1h78MWwPo>
10. Kalman, R. E. (1960). "A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems". Journal of Basic Engineering. 82: 35.

**Панчишин Б.О.**

*Вінницький торговельно-економічний інститут КНТУ, м. Вінниця,  
магістрант*

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ**

*Актуальність теми.* Потреба в інформації породжується необхідністю вирішувати конкретні задачі управління і залежить від того, якими методами ці задачі розв'язуються. Оскільки для розв'язання задач управління потрібні дані, як правило, зовсім в іншому вигляді, ніж вони можуть бути зібрані, то слід розрізняти кінцеву потребу в інформації, на основі якої формується програма вихідних даних інформаційної системи, та проміжну потребу, на підставі якої обґрунтовується програма збору даних. Якщо кінцева потреба — це потреба управління, то проміжна — це потреба самої інформаційної системи, в якій здійснюється процес перетворення вихідних даних в кінцеві.

Серед науковців та практиків, роботи яких були використані в процесі дослідження можна відокремити таких авторів як Антонець А.О., Асєєв Г., Баранов А.А., Босак І.П., Виговська Н.Т., Годын В.В., Денисенко М.П., Джерелюк Д.І., Іванова В.В., Карпенко С.В., Коваленко О.О., Коваленко Ю.О.,

Кузьмін О.Є., Ліщинська Л.Б., Мідляр А.К., Новак В.О., Полуктова Н.Р. Романюк В.О., Семеренко М.М., Юрченко О.В., Яремко С.В. та інших.

Не дивлячись на те, що тема достатньо досліджена, потреба в практичних рекомендаціях та програмі адаптації відомих підходів до роботи підприємства залишається актуальною.

*Гіпотеза дослідження.* Підприємства потребують гнучку систему інформаційного забезпечення процесів управління на всіх рівнях функціонування системи управління. Організаційна структура підприємства та його ІТ-структура повинні не мати протиріч між собою. Кожен з власників бізнес-процесів повинен мати і бути обізнаним зі своїм інформаційним забезпеченням для його ефективного використання.

*Метою* дослідження є визначення сутності та удосконалення системи інформаційного забезпечення процесом управління на підприємстві.

*Об'єктом дослідження* виступають процеси формування інформаційного забезпечення процесом управління на підприємстві.

*Предметом дослідження* є сукупність теоретико-методологічних та науково-методичних підходів до формування інформаційного забезпечення процесу управління підприємством.

*Наукова новизна* одержаних результатів представлена у вигляді запропонованої ІТ-структури підприємства та механізму внесення змін в структуру та процеси підприємства.

Практична цінність дослідження полягає в запропонованій системі інформаційного забезпечення процесів управління на підприємстві та варіанти адаптації такої системи для досліджуваного підприємства.

Структура інформаційного забезпечення на підприємстві повинна бути представлена як єдине інформаційне середовище з підмодулями для кожного функціонального підрозділу, з можливістю використовувати веб та мобільні додатки, бути достатньо незалежним від місця розташування, активно комунікувати з потрібними користувачами.

Під поняттям інформаційного забезпечення управління підприємства слід розуміти дані, які отримуються, обробляються, аналізуються, зберігаються та накопичуються, а також надання результативної інформації для прийняття управлінських рішень. Іншу точку зору мають Босак І.П. і Палига Є.М. [1, с. 193], які наголошують, що інформаційне забезпечення – наявність інформації, необхідної для управління економічними процесами, що міститься у базах даних інформаційних систем. Інформаційні системи в свою чергу – це системи зберігання, обробки, перетворення, передачі й оновлення інформації з використанням комп'ютерної та іншої техніки. Схоже визначення терміну „інформаційне забезпечення” має Ілляшенко К.В. [2].

Отже, деякі науковці під інформаційним забезпеченням розуміють сукупність інформації (інформаційну базу), а інші – систему, в яку входять і інші складові (технічні засоби та програмне забезпечення, інформаційні технології, методичні інструктивні матеріали, системи класифікації та кодування). Таким чином, поняття інформаційного забезпечення можна розглядати в декількох варіантах, які доповнюють один одного.



Наприклад, Іванова В. [3, с. 65] розглядає інформаційне забезпечення як процес створення та постачання інформації, доступу до неї та як інформаційне джерело, яке впливає на прийняття управлінських рішень. В монографіях і підручниках інформаційне забезпечення трактують як процес забезпечення інформацією та сукупність документів за різними формами, за якими розкривається сутність кожного процесу діяльності.

На нашу думку, поняття процесу інформаційного забезпечення як інструменту ефективного управління підприємства пропонуємо розглядати в таких аспектах: як основну частину будь-якого об'єкту системи управління і як систему надання інформації для управління за допомогою правильно організованої інформаційної політики. В тому числі, система інформаційного забезпечення включає в себе отримання інформації, її обробку, накопичення, зберігання, аналіз та передачу апарату управління для прийняття рішень. Слід зауважити, що основним елементом є швидкий доступ та захист такої інформації, що можна здобути при використанні технічних засобів, програмного забезпечення та інші методичні інструктивні матеріали. Коваленко О.О. запропонувала використовувати принципи менеджменту вражень для узагальнення підходу Дж. Захмана було запропоновано в роботах Є.Б. Зіндера та розвинено С.А. Карпенко [4 - 7].

Сучасні тенденції розвитку інформаційного забезпечення на підприємстві полягають в забезпеченні можливостей відображення постійного розвитку підприємства (та його інформаційних систем) як безперервної послідовності трансформацій.

Таким чином, при формуванні інформаційного забезпечення процесу управління на підприємстві необхідно враховувати основні властивості інформаційних ресурсів, потреби споживачів, розвивати веб та мобільні додатки з визначеним рівнем безпеки.

#### Література

1. Босак, І.П. Інформаційне забезпечення управління підприємством: економічний аспект / І.П. Босак, Є.М. Палига // Регіональна економіка. — 2007. — № 4. — С. 193— 195.
2. Ілляшенко, К. В. Аналіз інформаційного забезпечення діяльності підприємства [Електронний ресурс] / К. В. Ілляшенко // Науковий збірник Таврійського державного агротехнологічного університету. — Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/znptdau/2012\\_17\\_1/17-1-26.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/znptdau/2012_17_1/17-1-26.pdf)
3. Іванова, В. В. Якісні аспекти інформаційного забезпечення економіки, заснованої на знаннях, інформаційними суб'єктами кластерів [Електронний ресурс] / В. В. Іванова // Економічний часопис—XXI. — 2011. — № 9–10. — С. 65–68. — Режим доступу: [http://dspace.uccu.org.ua/bitstream/123456789/279/1/ivanova\\_aspekt.pdf](http://dspace.uccu.org.ua/bitstream/123456789/279/1/ivanova_aspekt.pdf). - Назва з екрану..
4. Коваленко, Е.А. Методология проектирования информационных систем организации – концепция двух зеркал / Е.А. Коваленко // Российский академический журнал . – 2012. – № 4, том 22 – С. 38-41.
5. Zachman, J. A. A Framework for Information System Architecture. IBM System Journal, vol. 26. – № 3..
6. Зиндер, Е. Развитие парадигм ИТ в небытовых сферах / Е. Зиндер , Доступ <http://seurws.org/Vol-1761/paper58.pdf> Название с экрана.

7. Карпенко, С. Применение модели Захмана для проектирования ИТ-архитектуры предприятия // Информационные технологии. – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims177.html>. – Заголовок с экрана.

**Стехун Д.М.**

*Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова  
Кафедра вычислительной математики, студент*

## ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ХАФА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ МЕТРИКИ

Следует отметить, что преобразование Хафа (Hough Transform) применяется для извлечения элементов из изображения. Основная идея преобразования - принцип голосования. Оно переводит двумерное изображение (матрицу) в фазовое пространство Хафа (пространство голосов).

Рассмотрена работа преобразования Хафа для обнаружения линий. В классическом преобразовании рассматривается полярная система координат, тогда прямую на плоскости можно представить в виде:

$$x \cdot \cos \varphi + y \cdot \sin \varphi = R,$$

где  $R$  – длина перпендикуляра, опущенного на прямую из начала координат,  $\varphi$  - угол между перпендикуляром к прямой и осью  $Ox$ ,  $\varphi$  находится в пределах от  $0$  до  $2\pi$ ,  $R$  ограничено размерами входного изображения. Поскольку каждую точку  $(x, y)$  изображения можно провести несколько прямых с разными  $R$  и  $\varphi$ , то каждой точке  $(x, y)$  изображения соответствует набор точек в фазовом пространстве  $R, \varphi$ , образующий синусоиду.

Введена альтернативная метрика, где каждая линия задается двумя параметрами  $(l_1, l_2)$ , где  $l_i$  - расстояние от  $0$  до  $L = 2 \cdot \text{width} + 2 \cdot \text{height}$ , полученное подсчетом вдоль границ изображения по часовой стрелке,  $\text{width}$  и  $\text{height}$  – ширина и высота изображения соответственно. В следствии изменения метрики пространства изображения получен иной вид фазового пространства.

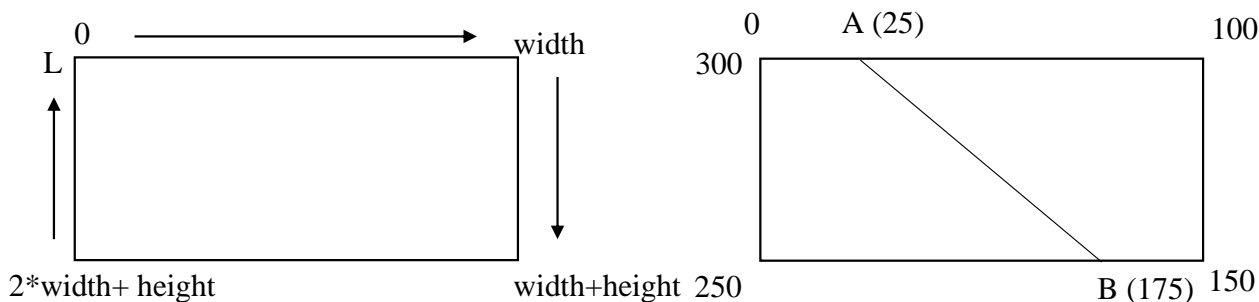


Рис. 1. Модификация метрики изображения

Полученный вид фазового пространства позволяет более наглядно представить распознанные линии (за счет блочной структуры), а также уменьшить зашумленность самого фазового пространства.



Рис. 2. Пространство изображения (слева) и фазовое пространство (справа) при использовании альтернативной метрики. Цвета инвертированы для удобства печати.

#### Литература

1. Форсайт, Дэвид А., Понс, Жан. Компьютерное зрение. Современный подход. ISBN 5-8459-0542-7 (рус.) Издательный дом «Вильямс», 2004. – 928с.

**Юсипенко Я.Л.**

*Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова  
Институт математики, экономики та механіки  
Кафедра обчислювальної математики (студент)*

## ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДУ ФАРНЕБЕКА

Зараз існує багато методів пошуку оптичного потоку. Серед них чимало алгоритмів, що досить точно вирішують поставлену задачу. Та виникає питання, щодо порівняння цих методів. Їх автори, зазвичай, зітують про деякі оцінки якості. Наприклад, у літературі [1,2,3] можна знайти наступні дані (Таб. 1) для порівняння методів на синтетичній послідовності Yosemite (область зображення із небом виключається).

Назва методу	AE (кутова похибка)	SD (нормальне відхил.)
Black & Anandan	4.46	4.21
Horn & Schunck	4.01	3.95
Lucas & Kanade	2.80	3.82
Farneback	1.14	2.14
Brox (3D)	0.98	1.17

Таблиця 1. Порівняння методів пошуку оптичного потоку.

Недоліком такого методу оцінки та порівняння алгоритмів є можливість перенавчання та налаштування параметрів алгоритму під окрему послідовність. До того ж, недоліки традиційно прийнятої послідовності Yosemite ми зазначили раніше. Цілком логічною буде вимога шукати оптичний потік з незмінними налаштуваннями для різних тестових послідовностей.

Для методу Фарнебека на тестових послідовностях, запропонованих Middlebury [4], ми отримали показники, наведені нижче. В таблиці 2 знаходиться усереднена інформація про якість алгоритма на дісних та синтетичних послідовностях зображень, а також, для порівняння з ранніми публікаціями, надається значення похибки на послідовності Yosemite. Значення похибок та їх нормального відхилення шукались за маскою *All* [5].

	<b>Дійсні</b>	<b>Синтетичні</b>	<b>Yosemite</b>
<b>Назва методу</b>	<b>AAE / SD</b>	<b>AAE / SD</b>	<b>AAE / SD</b>
NNF-Local	2.18 / 7.06	1.92 / 4.54	2.00 / 1.74
Brox	4.23 / 13.04	3.64 / 10.33	2.22 / 2.03
Black & Anandan	9.22 / 19.7	5.11 / 12.64	3.63 / 4.06
Horn & Schunck	10.94 / 20.88	6.05 / 13.82	4.01 / 3.95
Farneback	14.12 / 20.47	14.07 / 23.21	5.22 / 6.50
Pyramid LK	20.27 / 27.75	17.97 / 22.63	6.41 / 9.01

Таблиця 2. Порівняння методів пошуку оптичного потоку на сучасних тестових послідовностях зображень. Формули для середньої кутової похибки (AAE) та нормального відхилення (SD) надані в [5].

В роботі були отримані оцінки якості методу пошуку оптичного потоку Фарнебека на нових тестових послідовностях, що відповідають сучасним вимогам прикладних задач. Загалом, за величиною кутової та абсолютної похибок він поступається багатьом сучасним методам. Для реальних послідовностей розподілення похибок має важкий хвіст (Рис. 1, зліва), що свідчить про підверженість метода зашумленню. Проте для синтетичних послідовностей гістограма розподілення похибок має легший хвіст (Рис. 1, справа), тобто з деяким класом сцен алгоритм може порівняно добре впоратись. Отже, можливість використання методу Фарнебека в задачах комп'ютерного зору є обмеженою.

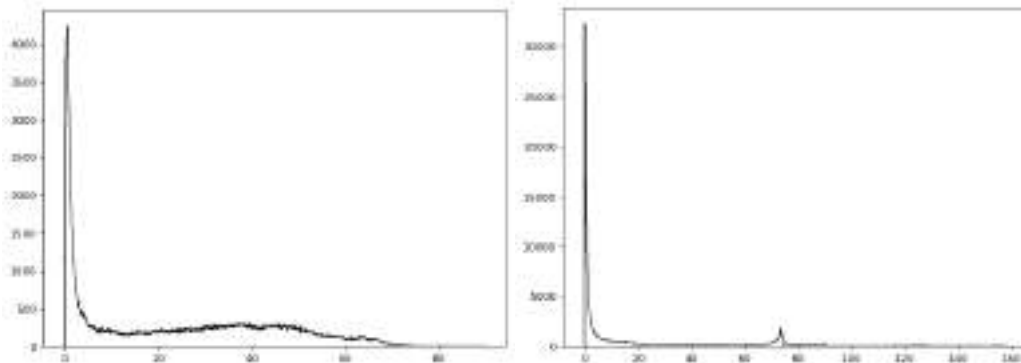


Рис. 1. Гістограми розподілення кутових похибок для дійсної послідовності (зліва) та синтетичної (зправа). Горизонтальна вісь - значення похибки в градусах, вертикальна вісь - кількість пікселів із вказаним значенням похибки.

#### Література

1. G. Farneback. Very high accuracy velocity estimation using orientation tensors, parametric motion, and simultaneous segmentation of the motion field. In Proc. Eighth International Conference on Computer Vision, volume, pages 171–177, Vancouver, Canada, July 2001. IEEE Computer Society Press.
2. J. L. Barron, D. J. Fleet, and S. S. Beauchemin. Performance of optical flow techniques. *International Journal of Computer Vision*, 12(1):43–77, Feb. 1994.
3. T. Brox, A. Bruhn, N. Papenbergh, and J. Weickert. High accuracy optical flow estimation based on a theory for warping. *ECCV 2004*.
4. Optical Flow / Datasets [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://vision.middlebury.edu/flow/> - вільний.
5. Simon Baker, Daniel Scharstein at el (2009). *A Database and Evaluation Methodology for Optical Flow*. Springer.

**Юсипенко Я.Л.**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Інститут математики, економіки та механіки  
Кафедра обчислювальної математики (студент)*

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МАКСИМАЛЬНОЇ ПРАВДОПОДІБНОСТІ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ДАНИХ**

Логічно шукати параметр розподілу так, щоб максимізувати ймовірність об'єктів навчальної вибірки бути породженими цим розподілом. В цьому випадку об'єкти, які не схожі на цю вибірку отримуватимуть низькі ймовірності. Саме так працює метод максимальної правдоподібності, який намагається підібрати такий розподіл з параметричного сімейства, що з його точки зору об'єкти навчальної вибірки будуть якомога більш вірогідні. Працювати з самим правдоподібністю незручно, оскільки це - добуток значень щільності у всіх точках навчальної вибірки. Замість можна взяти його логарифм і намагатися максимізувати отриману суму:

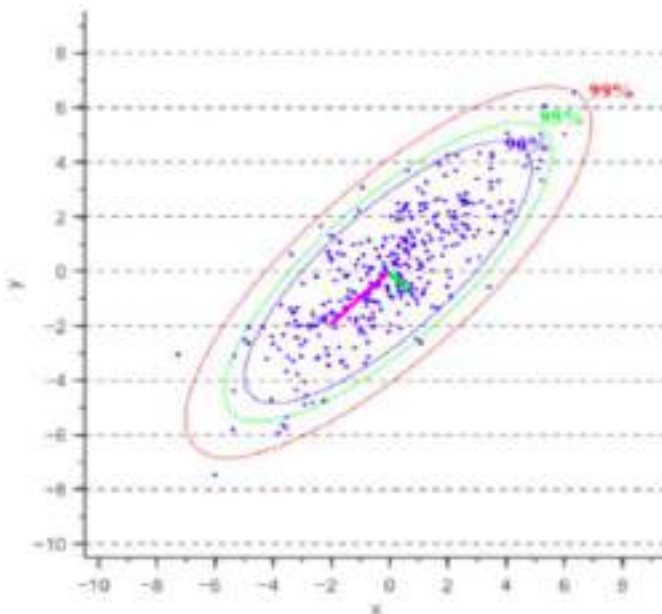
$$\sum_{i=1}^l \log \varphi(x_i | \theta) \rightarrow \max_{\theta}$$

Для деяких розподілів цю задачу можна вирішити аналітично, якщо порахувати часткові похідні та прирівняти їх до 0. Наприклад, для нормального розподілу такі рішення існують:

$$\mu = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l x_i$$

$$\Sigma = \frac{1}{l} \sum_{i=1}^l (x_i - \mu)(x_i - \mu)^T$$

Нехай вибірка, зображена на малюнку 1, породжена нормальним розподілом. Якщо знайти параметри цього розподілу методом максимальної правдоподібності, то воно буде виглядати так, як задають лінії рівня на малюнку: всередині синьої лінії рівня знаходиться 90% всієї ймовірності, всередині зеленої - 95 %, У межах червоної - 99%. Таким чином, ймовірність отримати об'єкт поза червоного еліпса дуже мала. При цьому у вибірці присутні дві точки, які знаходяться поза червоного еліпса. оскільки основна вибірка дуже добре описується цим нормальним розподілом, а ті дві сині точки їм описуються погано, то можна припустити, що вони прийшли з іншого розподілу, тобто це аномалія.



Мал. 1. Вибірка, породжена нормальним розподілом.

Отже, якщо вже знайдено деякий розподіл  $p(x)$ , і приходить новий об'єкт  $x$ , необхідно обчислити ймовірність породження цього об'єкта даними розподілом і порівняти її з деяким порогом  $t$ , якщо ймовірність менше цього порога, об'єкт оголошується аномалією.

#### Література

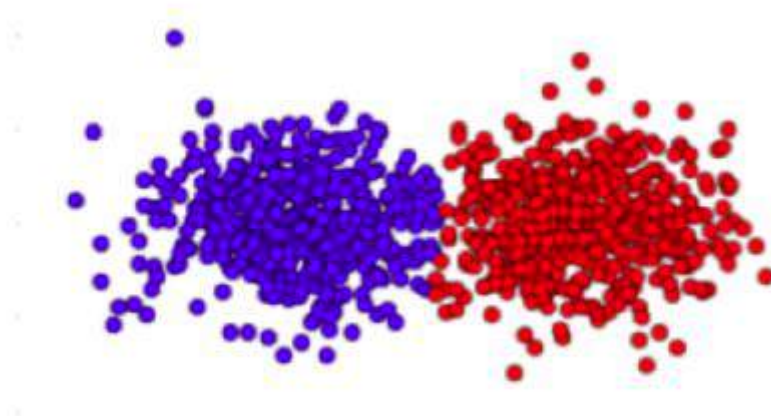
1. Lemke, D. (2016). Maximum likelihood estimation and EM fixed point ideals for binary tensors. (San Francisco State University. Masters Theses Collection – Degree in Mathematics.). San Francisco, CA: [San Francisco State University].
2. Anomaly detection [Электронный ресурс] Режим доступу: <https://www.bayesserver.com/docs/techniques/anomaly-detection> - вільний.

**Юсипенко Я.Л.**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова  
Інститут математики, економіки та механіки  
Кафедра обчислювальної математики (студент)*

## ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ СУМІШІ РОЗПОДІЛІВ ТА ЕМ-АЛГОРИТМУ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ АНОМАЛЬНИХ ДАНИХ

На малюнку 1 зображена вибірка, яка згенерована з двох нормальних розподілів з однаковими матрицями коваріацій, але різними центрами, таким чином, виходить дві хмари точок. Описати цю вибірку одним нормальним розподілом буде неможливо, проте для цього відмінно підходить модель суміші розподілень.



Мал. 1. Вибірка, породжена двома нормальними розподілами.

Сумішню називається такий розподіл  $p(x)$ , який представляється у вигляді зваженої суми інших розподілів:

$$p(x) = \sum_{j=1}^K w_j p_j(x), \quad p_j(x) = \varphi(x|\theta_j)$$

Розподіли  $p_j(x)$  називаються компонентами суміші, і, як правило, вони є параметричними розподілами. Власне, кожна компонента  $p_j$  є членом параметричного сімейства  $\varphi(x)$  зі своїм параметром  $\theta_j$ .

ЕМ-алгоритм можна використовувати для вирішення проблеми пошуку аномальних елементів вибірки. Цей алгоритм складається з повторення Е-кроку і М-кроку до тих пір, поки не буде досягнута збіжність. На Е-кроці обчислюються апостеріорні ймовірності того, що об'єкт  $i$  належить компоненті

$j$  суміші:

$$p_{ij} = p(j|x_i) = \frac{w_j p_j(x_i)}{p(x_i)}$$

На М-кроці апостеріорні ймовірності використовуються, щоб оновити оцінки параметрів  $\theta$ . Ці оцінки обчислюються шляхом вирішення завдання максимізації зваженої правдоподібності:

$$w_j = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N g_{ji}$$

$$\theta_j = \operatorname{argmax}_{\theta} \sum_{j=1}^N g_{ji} \ln \varphi(\theta, x)$$

Завдяки цьому алгоритму можна визначити, яка саме суміш з  $K$  розподілів породжує вибірку.

#### Література

1. Lemke, D. (2016). Maximum likelihood estimation and EM fixed point ideals for binary tensors. (San Francisco State University. Masters Theses Collection – Degree in Mathematics.). San Francisco, CA: [San Francisco State University].
2. Anomaly detection [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.bayesserver.com/docs/techniques/anomaly-detection> - вільний.



## Секція 2. Економічні науки

*Афанасьєв Є.О.*

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В.Докучаєва,  
м. Харків*

*Кафедра економіки підприємства, студент*

### **НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

В умовах ринкових відносин, що характеризуються своєю динамічністю, суб'єкти господарської діяльності незалежно від форми власності самі планують свою діяльність і перспективи розвитку виходячи з розроблених ними господарських і соціальних задач, попиту та пропозиції товарів і послуг. Незамінним показником при поточному плануванні виробництва, а також при визначенні фінансового положення підприємства є показник рентабельності.

Рентабельність – це складна категорія, яка показує, наскільки прибуткова діяльність компанії, і, отже, чим вищі показники рентабельності, тим успішніша діяльність. З цієї причини підприємству необхідно знаходити нові шляхи підвищення рентабельності з метою забезпечення найбільш високих показників [2].

Роль показника рентабельності для кожного сільськогосподарського підприємства дуже велика. По-перше, він є основним критерієм ефективності діяльності підприємства. По-друге, його зростання забезпечує підвищення фінансової стійкості підприємства. По-третє, він важливий для кредиторів і позичальників грошових коштів, оскільки його рівень дозволяє оцінити реальність отримання відсотків за зобов'язаннями.

У сучасних умовах без якісного аналізу рентабельності діяльності підприємства і виявлення чинників, які впливають на цю величину, неможливо підвищити рівень одержуваних доходів. На сьогоднішній день мало проводиться досліджень з питань шляхів підвищення рентабельності підприємств у сучасних українських умовах. Рентабельність допомагає оцінити ефективність управління підприємством, отже, високий прибуток і достатній рівень прибутковості багато в чому обумовлений правильністю і раціональністю управлінських рішень, що приймаються на підприємстві. Отже, про рентабельність можна говорити як про один з критеріїв якості управління.

Підвищенню рентабельності підприємства сприяє впровадження прогресивних технологій в галузі організації виробництва і обслуговування споживачів товарів і послуг; вдосконалення організації виробництва та якості обслуговування; підвищення технічної оснащеності підприємств та продуктивності праці; впровадження прогресивних інформаційних технологій; здійснення режиму економії на підприємствах; стимулювання збуту продукції та послуг; вдосконалення системи організації та оплати праці працівників, підвищення мотивації праці та ряд інших.

Основою збільшення показника рентабельності може бути впровадження інновацій, що дозволяють виробляти новий вид товарів з найкращою якістю, освоювати нові ринки збуту продукції, вводити організаційно-управлінські нововведення. У підвищенні рівня рентабельності величезну роль відіграють також і трудові ресурси, з цього випливає що на підприємстві обов'язково потрібно удосконалити роботу відділу кадрів; в першу чергу потрібно звернути увагу на професійні якості працівників, їх уміння працювати з колективом, відношення до своїх функціональних обов'язків [1].

У комплексі заходів підвищення рентабельності сільськогосподарського підприємства найважливішим є поліпшення використання землі на основі підвищення її родючості і зростання врожайності сільськогосподарських культур. Ці завдання успішно вирішуються шляхом вирощування сільськогосподарських культур з використанням досягнень науки, передової практики і забезпеченням високої якості праці. Передовий досвід вітчизняного землеробства і світова практика свідчать, що науково-технічний прогрес має в своєму розпорядженні ефективні засоби захисту ґрунтів від руйнування та підвищення їх родючості.

Також важливим напрямом підвищення рентабельності сільського господарства є впровадження комплексної механізації і автоматизації виробництва в усіх галузях рослинництва і тваринництва. Вирішення цієї проблеми сприяє насамперед підвищенню продуктивності праці в сільськогосподарському виробництві, що є основним якісним фактором його економічного і соціального розвитку.

Матеріальною основою підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, зокрема зростання продуктивності праці, є впровадження досягнень науково-технічного прогресу, яке включає вдосконалення, раціональне поєднання і взаємодію всіх елементів праці — знарядь і предметів праці та робочої сили. З підвищенням технічної озброєності і рівня механізації виробничих процесів, з поліпшенням організації виробництва затрати живої праці на одиницю земельної площі і голову худоби скорочуються. Зростання продуктивності праці, а отже, й ефективності виробництва на 70—75 % зумовлюється досягненнями технічного прогресу, частка організаційних факторів становить 25—30 %, підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва відбувається в умовах поглиблення спеціалізації і посилення концентрації виробництва на основі міжгосподарської кооперації і агропромислової інтеграції. У спеціалізованих підприємствах і рівень рентабельності сільськогосподарського виробництва, який забезпечує переведення господарств на повне самофінансування, залежить від їх спеціалізації і конкретних умов господарювання.

Таким чином, підвищення рентабельності підприємств в сучасних умовах набуває першорядного значення, і керівництву організацій необхідно використовувати всі можливі шляхи підвищення даного показника, з метою збільшення прибутку, що в підсумку позначиться на покращенні ефективності діяльності самого господарського суб'єкта в цілому.

## Література

1. Бець М.П. Планування рентабельності виробництва / Бець М.П. // Економіка України. – 2007. - №2. – с. 40-45.
2. Экономический анализ: учебник для бакалавров / под ред. Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой, И.И. Мазуровой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Юрайт, 2014.-548 с.

*Бусарєва Т.Г.*

*ДВНЗ “Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана”,*

*м. Київ*

*Старший викладач кафедри міжнародної економіки*

## **ОСОБЛИВОСТІ АМЕРИКАНСЬКОГО ДОСВІДУ УПРАВЛІННЯ ВАЛЮТНИМИ РИЗИКАМИ**

Управління валютними ризиками є однією з найважливіших складових фінансової активності будь-якого суб'єкта міжнародного бізнесу. Дослідження ваги валютних ризиків по всьому світу проводилось такими науковцями, як Ролс С.В., Смітсон Ч.В., Маршал А.П. тощо. Результати досліджень показали, що і в США, і в Європі, і в Азії валютні ризики є на рівні або значно важливішими за інші, тому їх оцінка та управління вимагають окремої уваги.

Американський досвід у веденні міжнародного бізнесу виділяє управління валютними ризиками, як інтегровану частину прийняття будь-яких рішень в компанії, кажуть Дж. Алаянніс, Дж. Іріг та Дж.Вестон. В США поширеними є стратегії хеджування валютних ризиків, що включають ліквідацію чи зменшення цих ризиків, та вимагають розуміння обох шляхів, якими ризики коливання курсу валют можуть вплинути на діяльність економічних агентів, що відображено в роботах Т. Бартона, В .Шенкіра та П. Волкера.

Банк міжнародних розрахунків та Міжнародна асоціація свопів та деривативів вказують, що ринок позабіржової торгівлі деривативами(ОТС), основний метод хеджування в США, зазнає експоненційного зростання.

Певна кількість досліджень показали особливі характеристики та практики, притаманні американським фірмам, що використовують деривативи, як засіб в управлінні валютними ризиками. Було виявлено, що величина обсягів виробництва чи продажів компанії прямо пропорційно впливає на ймовірність використання нею деривативів. Головна роль хеджування валютних ризиків полягає у мінімізації мінливості грошових потоків та бухгалтерських доходів, що виникають внаслідок операційної діяльності фірми. Більше того, зазначається, що американські компанії не надають великої важливості максимальному зменшенню мінливості в їх ринковій вартості при використанні деривативів у ризик-менеджменті [стор.23-26].

Вибір деривативів як інструмента в управлінні валютними ризиками американських компаній зосереджується навколо звичайних засобів, в яких ринок позабіржової торгівлі валютними форвардами є найпопулярнішим, на другому місці – торгівля валютними опціонами, і торгівля валютними свопами – на третьому. Шапіро визначає форвардний тип інструментів як найкращий у хеджуванні валютних ризиків американських фірм, що виникають внаслідок договірних зобов'язань (кредиторського-дебіторська заборгованість, репатріація). Інструменти опціонного типу, навпаки, використовуються для хеджування невизначених номінованих в іноземній валюті майбутніх грошових потоків. За словами М. Папаіоану така тенденція до використання американськими компаніями ОТС валютних форвардів, а не опціонів чи свопів, можна віднести до відносно високо рівня ліквідності та глибини ринку форвардів.

Більшість компаній США зі сталою частотою переоцінює свої деривативи. Деякі роблять це раз на місяць, чверть від загальної маси – щонайменш раз на тиждень, і дуже малий відсоток – щорічно. Найпоширеніший метод оцінки валютних ризиків для компаній США – це вищеописана техніка VaR та стрес-тести.

Досвіду управління валютними ризиками компаній Канади висвітлює негативну сторону впливу плаваючої ставки валютного курсу на діяльність цих фірм. За результатами дослідження Export Development Canada (EDC), державного підприємства, це може призвести, як до непередбачуваних втрат, так і прибутків. Три з чотирьох респондентів погодились отримати менший прибуток для мінімізації ризиків. Більшість фірм, що здійснюють управління валютними ризиками мають на меті захист прибутку від експортних продажів. Наступною за важливістю ціллю є збільшення передбачуваності прибутків[стор.88].

Характерною ознакою канадських фірм є їх відносна несхильність до ризиків. Загалом, 57% підприємств використовують хоча б один вид хеджування. Інша частина не здійснює страхування валютних ризиків через ряд причин:

- Відсутність внутрішніх ресурсів для здійснення управління ризиками
- Відсутність знань та навичок
- Обсяг втрат та здобутків отриманих внаслідок коливань курсів вирівняє себе
- Висока вартість інструментів валютного хеджування
- Спекулятивний характер інструментів валютного хеджування

Як і в США, в Канаді великі компанії більш схильні до активного управління валютними ризиками. Всього лиш менша половина малих підприємств залучена хоча б у одну діяльність з хеджування, і це в порівнянні з 79% середніх та 70% великих фірм є незначним показником. Більше того, середні та великі фірми використовують щонайменше два інструмента в управлінні валютними ризиками.

Характерною ознакою для канадських фірм є розробка формальної стратегії управління валютними ризиком. Відповідно до Treasury Strategies, існує 5 ключових кроків до створення фірмою власного підходу до управління валютними ризиками, а саме визначення ризику, методологічна оцінка, збір інформацій та розрахунок ризиків, визначення стратегії, хеджування.

Отже, кількісну оцінку впливу змін валютних курсів на американських підприємстві можна умовно розділити мінімум на три етапи, які досить тісно інтегровані один з одним:

1. Кількісна оцінка валютних ризиків в активах та пасивах, номінованих у іноземній валюті.

2. Кількісна оцінка операційного, бухгалтерського й економічного валютних ризиків.

3. Кількісна оцінка впливу змін валютних курсів на кожен підсистему підприємства та на підприємство як цілісну систему.

Перший етап є найважчим та найгроміздкішим як для фінансових, так і для нефінансових підприємств. Існує велика кількість способів оцінки валютних ризиків, але не всі з них є максимально ефективними. Найпопулярнішим методом оцінки і вимірювання ризиків є Value-at-Risk models. Значний внесок у розвиток ідеї використання VaR-методики зробили такі економісти, як Пірсон, Бассак, Шапіро, Мертон, Могран, Бедер, Камінський А. Б., Денисенко М.П., Домрачев В.М., Кононенко А. Ф., Холезов А. Д., Чумаков В. В. VaR - це імовірно-статистичний підхід для визначення співвідношення цінних показників і ризику, основним поняттям у ньому є розподіл імовірностей, який пов'язує всі можливі величини змін ринкових факторів з їхніми ймовірностями. Прихильники даної концепції вважають, що в остаточному підсумку VaR дозволить обговорювати проблеми оцінки ризику фінансовим директорам, бухгалтерам, акціонерам, керівникам, аудиторам і регулюючим органам всіх країн.

Методологія VaR володіє рядом безсумнівних переваг, оскільки дозволяє: оцінити ризик у термінах можливих втрат, співвіднесених з імовірностями їх виникнення; виміряти ризики на різних ринках універсальним образом; агрегувати ризики окремих позицій у єдину величину для всього портфеля, з огляду при цьому на інформацію про кількість позицій, волатильність на ринку і період підтримки позицій. У математичному вигляді для заданого рівня вірогідності  $\alpha \in (0,1)$  та часового періоду  $\Delta t$  ступінь ризику VaR визначається як:  $VaR_{\alpha} := \inf\{u \mid P[\Delta P(\Delta x, \Delta t) < u] > \alpha\}$ , де  $\Delta P$  - зміна вартості портфелю;  $\Delta x$  - зміни змінних величин за період часу  $\Delta t$ .

Звідси основним завданням методу VaR є знаходження шуканої функції розподілу  $\Delta P(\Delta x, \Delta t)$ . Методи, використовувані для її знаходження, можна класифікувати за припущеннями стосовно імовірності розподілу чинників ризику, а також виду функціональної залежності змін вартості портфеля від змін чинників ризику [стор.19].

Отже, вибір методу управління валютним ризиком є одним із ключових факторів в стратегії, що визначає результати діяльності підприємства у цій сфері. Правильний вибір та застосування одного зі способів, що включають

хеджування, резервування, диверсифікацію та контроль, забезпечить мінімізацію ризиків підприємства та збільшення передбачуваності прибутків під час здійсненні міжнародної торгівлі. Кожен спосіб визначає застосування низки характерних інструментів, що захищають від різних видів ризиків. Саме тому ефективно поєднання різних способів управління валютними ризиками дозволить досягти максимального ефекту та нівелювати явище невизначеності, що притаманне відкритому ринку в епоху глобалізації.

#### Література

1. Shapiro, A.C. (2014). *Multinational Financial Management* (9th ed.). Hoboken: Wiley., p.23-26
2. Перар, Ж. (2015). *Управление международными денежными потоками* (С. 88). М.: Финансы и статистика.
3. URL: <http://www.finlecture.ru/lecfs-380-1.html> (дата обращения 13.02.2016)
4. URL: <http://prostrahovanie24.ru/riskov/strahovanie-valjutnyh-riskov.html> (дата обращения 13.02.2016)
5. Жуков, Е.Ф. *Банки и банковские операции* [Текст] / Е.Ф. Жуков. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 19 с.

*Ващук І.П., студентка*

*Галаєва Л.В., кандидат економічних наук, доцент*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ МЕРЕЖНИМИ МЕТОДАМИ**

Черговим викликом для нас стала нова індустріальна революція, актуалізована давоським форумом 2016 року. Термін "четверта індустріальна революція" є логічним продовженням концепцій першої, другої та третьої індустріальних революцій, розвинених у книзі відомого американського економіста і еколога Джеремі Ріфкіна [1], в якій він проводить ґрунтовний аналіз особливостей кожної з них.

Термін "четверта індустріальна революція" виник завдяки відомому швейцарському економісту Клаусу Мартіну Швабу після його публікації в журналі *Foreign Affairs* (її ще називають сучасним "Капіталістичним маніфестом"). Четверту індустріальну революцію він пропонує називати цифровою, бо її особливою характеристикою є стирання відмінностей між фізичною, цифровою та біологічною сферами [2].

Згідно з опитуванням 800 лідерів технологічних компаній, проведеним спеціально для форуму в Давосі, ключовими драйверами змін стануть хмарні технології, розвиток способів збору і аналізу Big Data, краудсорсінг, шерінгова економіка і біотехнології [3].

Очевидно, що революційні вимоги Індустрії 4.0 потребують нових парадигм моделювання соціально-економічних систем. На наш погляд такою парадигмою може стати мережна парадигма складних систем [4]. Дійсно, нестабільність глобальних фінансових систем щодо звичайних і природних збурень сучасного ринку та наявність погано передбачуваних фінансових криз

свідчать в першу чергу про кризу методології моделювання, прогнозування та інтерпретації сучасних соціально-економічних реалій. Новий міждисциплінарний напрям дослідження складних систем, який отримав назву теорії складних мереж (complex networks) і поклав початок нової мережної парадигми синергетики [4]. Він вивчає характеристики мереж, враховуючи не тільки їх топологію, але й статистичні властивості, розподіл ваг окремих вузлів і ребер, ефекти розповсюдження інформації, стійкість (robustness) і т.п. [5].

До складних мереж відносяться електричні, транспортні, інформаційні, соціальні, економічні, біологічні, нейронні та інші мережі [2]. Мережна парадигма стала домінуючою при дослідженні складних систем оскільки дозволяє ввести не існуючі для часового ряду нові кількісні міри складності.

Раніше нами було введено різні кількісні міри складності для окремих часових рядів, зокрема: алгоритмічні, фрактальні, хаос-динамічні, рекурентні, неекстенсивні, нереверсивні та ін. Суттєвою перевагою введених мір є їх динамічність, тобто можливість відстежувати у часі зміну обраної міри та порівнювати з відповідною динамікою вихідного часового ряду. Це дозволило нам співставити критичні зміни динаміки системи, що описується часовим рядом, з характерними змінами конкретних мір складності. Виявилось, що кількісні міри складності реагують на критичні зміни в динаміці складної системи, що дозволяє використовувати їх в процесі діагностики та прогнозування майбутніх змін.

У даній роботі ми вводимо і використовуємо мережні і мультимережні міри складності і адаптуємо їх з метою дослідження системної динаміки. Нами реалізовано три з найбільш вживаних методів перетворення часових послідовностей у відповідні мережі: рекурентні, графи видимості та кореляційні [6]. Технологія рекурентних діаграм для візуалізації рекурентностей у фазовому просторі заснована на ідеї Анрі Пуанкаре щодо рекурентності фазового простору динамічних систем. Рекурентна ж діаграма відображає наявні повторюваності у формі бінарної матриці  $R$ , де  $R_{i,j} = 1$ , якщо  $j \times p \in$  сусіднім до стану  $i \times p$ , і  $R_{i,j} = 0$  у протилежному випадку. Рекурентними є стани  $j \times p$ , які потрапляють в  $m$ -вимірний окіл з радіусом  $\epsilon$  і центром в  $i \times p$ . Рекурентна діаграма легко трансформується у матрицю суміжності, за якою розраховуються характеристики графа. При побудові графа видимості кожна точку даних часового ряду можна розглядати як вершину в асоційованій мережі, а ребро буде з'єднувати дві вершини, якщо дві відповідні точки даних можуть "бачити" один одного з відповідної точки часового ряду. Для побудови і аналізу властивостей кореляційного графа слід сформувати кореляційну матрицю, а вже з неї - матрицю суміжності. Описані алгоритми легко модифікуються і на випадок мереж, які взаємодіють між собою – мультиплексних мереж. Для побудованих описаними вище методами графів можна розрахувати спектральні і топологічні властивості [5, 6].

У якості баз даних для розрахунків мережних і мультимережних мір складності обирались часові ряди щоденних значень фондових індексів за період 1982-2016рр. (<https://uk.finance.yahoo.com/intlindices>). Розрахунки

проводились у такий спосіб. Обирався часовий проміжок (вікно), наприклад, два роки (приблизно 500 торговельних днів), для нього будувались відповідні графи та розраховувались їх спектральні і топологічні властивості. Далі вікно зміщувалось з кроком, наприклад, одна неділя (5 торговельних днів) і процедура повторювалась до вичерпання часових рядів.

Результати розрахунків для відновлених із часових рядів графів свідчать про те, що як спектральні, так і топологічні міри складності системи є чутливими до наступних відомих криз: 1987, 2001, 2008, 2011 і 2015рр. Знаючи час настання кризи та співставляючи часовий ряд з динамікою певного показника, досліджено його залежність від тих чи інших характерних змін на фондовому ринку: докризовий, кризовий та післякризовий періоди.

Таким чином нами продемонстрована можливість дослідження складних соціально-економічних систем у рамках мережної парадигми складності. Часовий ряд можна представити в еквівалентному вигляді – (мульти-)мережі, яка має широкий набір характеристик; як спектральних, так і топологічних. На прикладах відомих фінансових криз показано, що деякі з мережних мір можуть слугувати індикаторами-передвісниками кризових явищ і їх можна використовувати для можливого раннього попередження небажаних кризових явищ на фінансових ринках.

**Волкова Н.В.,**

*к.н.держ.упр., доцент кафедри економіки  
та соціально-трудоових відносин*

**Марченко А.О.,**

**Романько В.Ю.,**

*студентки*

*Університет митної справи та фінансів*

*(м.Дніпо)*

## **АНАЛІЗ КУПІВЕЛЬНОЇ СПРОМОЖНОСТІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ**

Рівень цін та їх постійні коливання стосуються кожного громадянина країни. Зростання цін є передумовою формування інфляції, що в свою чергу впливає негативним чином на купівельну спроможність споживачів. Саме у цьому і полягає актуальність даної теми.

Починаючи з 2009 року, Україна є країною з ринковою економікою, що характеризується обмеженістю повноважень держави у сфері господарської діяльності, регулювання цін та обмеженості втручання держави в економіку. На сьогоднішній день Україна знаходиться у скрутному становищі та переживає глибоку економічну кризу. Наслідком цього є постійне підвищення цін на товари та послуги.

На купівельну спроможність населення впливає низка факторів, серед яких можна виділити: рівень цін, заробітної плати та заощаджень, споживання різної продукції на душу населення, попит на продукцію, індекси вартості



життя, фізичного споживання, рівень податків та інші. Одними з найважливіших факторів є рівень цін та заробітної плати. Показником, який характеризує динаміку рівня цін на товари та послуги, які купує населення для власного споживання, є індекс споживчих цін (таблиця 1).

Таблиця 1. Динаміка індексів споживчих цін за 2012 - 1 квартал 2017 рр. (до попереднього року),%

Рік	Індекс споживчих цін
2012	100,6
2013	99,7
2014	112,1
2015	148,7
2016	113,9
2017	112,2

\* побудовано авторами на основі [4].

За побудованою таблицею можна відстежити тенденцію зміни індексу цін протягом аналізованого періоду. Період 2012-2013 рр. характеризувався стабільністю цін на споживчі товари. Починаючи з 2014 р. ціни почали зростати, причому найбільший темп зростання був характерний для 2015 р, що було пов'язано із загостренням соціально-економічних проблем в Україні.

Порівнюючи індекси цін та реальної заробітної плати, можна відстежити рівень купівельної спроможності населення.

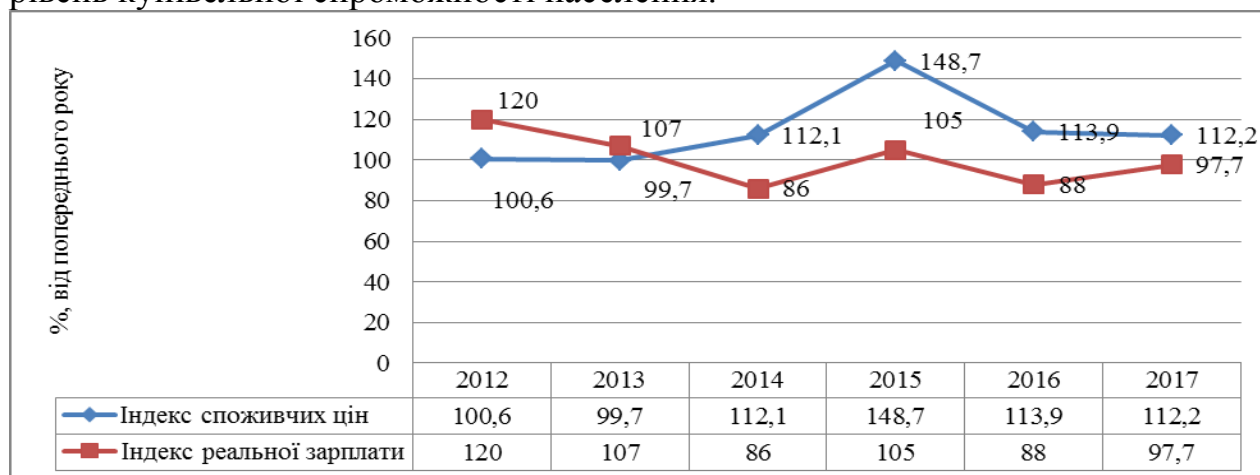


Рисунок 1. Динаміка купівельної спроможності населення, 2012-2016 рр.

\* побудовано авторами на основі [4].

Починаючи з 2013р. приріст споживчих цін переважає над приростом середньої заробітної плати. Це свідчить про те, що купівельна спроможність населення в останні роки значно скорочується, а саме на 39% у 2014р. порівняно із 2013р., 38% у 2015р. порівняно з 2014р.. У 1 кварталі 2017 року ситуація покращується, це пов'язано саме з підвищенням ростом мінімальної заробітної плати.

Компанія GfK Ukraine проводить аналітичні дослідження про ринки та споживачів. Згідно дослідження, проведеного у листопаді 2016 року, Україна є країною із найнижчою у Європі купівельною спроможністю на душу населення [2]. Найвищі показники купівельної спроможності, а саме близько 63 000 євро на рік, мають у своєму розпорядженні споживачі Люксембургу та Швейцарії. Найнижчі показники купівельної спроможності у Білорусі, Молдові та Україні. У цих країнах жителі мають приблизно у 80 разів менше грошей за жителів лідерів рейтингу. Причиною такої складної ситуації в Україні є саме відсутність належної державної підтримки.

Динаміка споживчих цін є індикатором інфляційних процесів в економіці країни, що використовується для вирішення багатьох питань державної політики. Політика регулювання грошових доходів є складовою механізмом державного регулювання економіки, що спрямована, на підвищення економічної активності та спроможності населення задовольняти власні потреби. На сучасному етапі індекси цін є вищим за індекси середньої заробітної плати, що свідчить про скорочення купівельної спроможності та наявність інфляційних процесів в економіці країни. Для підвищення купівельної спроможності українців необхідне, насамперед, підвищення реальної заробітної плати, соціальних виплат.

#### Література

1. Дмитрієва В.А. Макроекономічні показники України: індикатори спаду / В.А. Дмитрієва, Ю. А. Басс // Вісник Дніпропетровського університету. – 2014. – Вип.8. – С. 3-9.
2. Купівельна спроможність українців найнижча в Європі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://vgolos.com.ua/news/kupivelna\\_spromozhnist\\_ukraintsiv\\_naynyzhcha\\_v\\_yevropi\\_234658.html](http://vgolos.com.ua/news/kupivelna_spromozhnist_ukraintsiv_naynyzhcha_v_yevropi_234658.html).
3. Потябін М.Ю. Динаміка купівельної спроможності українського споживача / М.Ю. Потябін // Управління розвитком. – 2014. – №11(174). – С.106-110.
4. Статистичні дані щодо індексів споживчих цін та індексу заробітної плати [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

*Галаєва Л.В., кандидат економічних наук, доцент  
Барановська Я.О., студентка*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ЕКОНОМІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ТРЕТЬОЇ ТЕОРЕМИ ДВОЇСТОСТІ**

Кожна задача лінійного програмування пов'язана з іншою, так званою двоїстою задачею. Двоїста задача - це допоміжна завдання, що формулюється за певними правилами з умов вихідної задачі в стандартній формі.

Економічний зміст двоїстої задачі полягає у тому, що визначити оптимальну систему двоїстих оцінок ресурсів, використовуваних для виробництва продукції, для якої загальна вартість всіх ресурсів буде

найменшою. При розв'язуванні реальних економічних задач вхідні дані, наприклад, запаси ресурсів, ціни на товар, що був отриманий за попередніми даними, перестає бути актуальним. Тому нагального стає задача дослідження впливу будь-яких змін моделі на оптимальний розв'язок. [1]

Існування двоїстих змінних уможлиблює зіставлення витрат на виробництво і цін на продукцію, на підставі чого обґрунтовується висновок про доцільність чи недоцільність виробництва кожного виду продукції. Крім цього, значення двоїстої оцінки характеризує зміну значення цільової функції, що зумовлена малими змінами вільного члена відповідного обмеження. Дане твердження формулюється у вигляді такої теореми: компоненти оптимального плану двоїстої задачі дорівнюють значенням частинних похідних від цільової функції за відповідними аргументами. [2]

Розглянемо економічну інтерпретацію двоїстої задачі на наступному прикладі.

*Приклад.*

Нехай для випуску чотирьох видів продукції на підприємстві використовують три види сировини. Потрібно визначити план випуску продукції, що забезпечує найбільший прибуток.

Таблиця 1

### Сировина і види продукції на підприємстві

Сировина	Запаси сировини	Вид продукції			
		P1	P2	P3	P4
Молоко, л	35	4	2	2	3
Борошно, кг	30	1	1	2	3
Цукор, г	40	3	1	2	1
Прибуток		14	10	14	11

$$Z = 14x_1 + 10x_2 + 14x_3 + 11x_4 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 \geq 35 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 \geq 30 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 40 \end{cases}$$

$$x_{1,2,3,4} \geq 0$$

Тепер сформулюємо двоїсту задачу. Нехай якась організація вирішила закупити всі ресурси розглянутого підприємства. При цьому необхідно встановити оптимальну ціну на придбані ресурси виходячи з таких об'єктивних умов:

- 1) купує організація намагається мінімізувати загальну вартість ресурсів;
- 2) за кожний вид ресурсів треба сплатити не менше тієї суми, яку господарство може виручити при переробці сировини в готову продукцію.

Згідно першому умові загальна вартість сировини виразиться величиною

$Z = 35y_1 + 30y_2 + 40y_3 \rightarrow \min$ . Згідно другій вимозі вводяться обмеження: на одиницю першого виду продукції витрачаються чотири одиниці першого ресурсу ціною, одна одиниця другого ресурсу ціною і три одиниці третього ресурсу ціною. Вартість усіх ресурсів, що витрачаються на виробництво одиниці першого виду продукції, дорівнює  $4y_1 + y_2 + 3y_3$ , повинна становити не менше 14, тобто  $4y_1 + y_2 + 3y_3 \geq 14$ . В результаті аналогічних міркувань щодо виробництва другого, третього і четвертого видів продукції отримуємо систему нерівностей:

$$\begin{cases} 4y_1 + y_2 + 3y_3 \geq 14 \\ 2y_1 + y_2 + y_3 \geq 10 \\ 2y_1 + 2y_2 + 2y_3 \geq 14 \\ 3y_1 + 3y_2 + y_3 \geq 11 \end{cases}$$

За економічним змістом ціни невід'ємні:

$$y_{1,2,3} \geq 0$$

Отримали симетричну пару взаємодіючих завдань. У результаті рішення даної задачі симплексним методом отриманий оптимальний  $\bar{X} = (0; 5; 12,5; 0)$ ;

$\bar{Y} = (3; 4; 0)$  план. Можна інтерпретувати так: якщо оцінка і одиниці ресурсу

позитивна, то при оптимальній виробничій програмі цей ресурс використовується повністю; якщо ж ресурс використовується не повністю, то його оцінка дорівнює нулю, тобто у нашому випадку 1-ий і 4-ий ресурс використовується не повністю. [2]

Крім знаходження оптимального рішення повинно бути забезпечено отримання додаткової інформації про можливі зміни рішення при зміні параметрів системи. Цю частину дослідження зазвичай називають аналізом моделі на чутливість. Він необхідний, наприклад, у тих випадках, коли деякі характеристики досліджуваної системи не піддаються точній оцінці.

Економіко-математичний аналіз рішень здійснюється у двох основних напрямках: у вигляді варіантних розрахунків за моделями із зіставленням різних варіантів плану і у вигляді аналізу кожного з отриманих рішень за допомогою двоїстих оцінок. Варіантні розрахунки можуть здійснюватися при незмінній структурі самої моделі (постійному складі невідомих, способів виробництва, обмежень задачі і однаковому критерію оптимізації), але зі зміною чисельної величини конкретних показників моделі. Варіантні розрахунки можуть проводитися також при варіюванні елементів самої моделі: зміні критерію оптимізації, додаванні нових обмежень на ресурси або на способи виробництва їх використання, розширення безлічі варіантів і т. д. [3]

#### Література

1. Жадлун З.О., Галаєва Л.В., Шульга Н.Г. Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів. – К.: НАУ, - 2007.

2. [Електронний ресурс] // Режим доступу // <http://fingal.com.ua/content/view/454/76/1/2/>
3. [Електронний ресурс] // Режим доступу // [http://stud.com.ua/52014/ekonomika/persha\\_teorema\\_podviynosti](http://stud.com.ua/52014/ekonomika/persha_teorema_podviynosti).

*Губиш Н.О., студентка  
Національний університет водного господарства та  
природокористування, м.Рівне*

## **МЕТОДИКА ПІДРАХУНКУ РЕЗЕРВІВ ЗБІЛЬШЕННЯ СУМИ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВА**

Як відомо: «прибуток – це грошове вираження між вартістю реалізованої продукції і витратами на її виробництво» [2]. У вигляді формули це виглядає наступним чином:

$$П=ВР-С , \quad (1)$$

де П – прибуток; ВР – виручка від продажу продукції; С – собівартість реалізованої продукції [3].

З формули 1 видно, що основними факторами, що впливають на величину прибутку є збільшення обсягів реалізованої продукції та зменшення собівартості.

Важливим моментом у здійсненні господарської діяльності є пошук невикористаних можливостей, які являють собою резерви збільшення прибутку. У процесі виявлення резервів можна виділити три етапи: аналітичний, організаційний та функціональний.

Метою аналітичного етапу є виявлення і кількісна оцінці резервів. Одним із методів виявлення резервів аналітичного етапу є метод елімінування, метод ланцюгових підстановок. «Цей спосіб полягає у визначенні впливу окремих факторів на зміну величини результативного показника за допомогою поступової заміни базисної величини кожного факторного показника у факторній моделі на фактичну величину у звітному періоді.» [1, с. 100]

Оскільки собівартість реалізованої продукції включає в себе матеріальні витрати, витрати з оплати праці, відрахування на соціальні заходи та амортизацію, то при розрахунку резервів збільшення прибутку варто враховувати зміну кожного з цих факторів. Тому математична модель для розрахунку резервів збільшення прибутку матиме наступний вигляд:

$$П=ВР-МВ-А-ОП-СЗ , \quad (2)$$

де МВ – матеріальні витрати, А – амортизація, ОП – витрати на оплату праці, СЗ – відрахування на соціальні заходи.

Порядок розрахунку резервів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Факторний аналіз впливу зміни елементів собівартості на величину прибутку

№ з/п	№ підст.	Фактори впливу					Результ. показник	Відхил.	Причини відхил.
		ВР	МВ	А	ОП	СЗ	П		
1.	0	ВР <sub>0</sub>	МВ <sub>0</sub>	А <sub>0</sub>	ОП <sub>0</sub>	СЗ <sub>0</sub>	П'	-	-
2.	1	ВР <sub>1</sub>	МВ <sub>0</sub>	А <sub>0</sub>	ОП <sub>0</sub>	СЗ <sub>0</sub>	П''	П'' - П'	↑↓О
3.	2	ВР <sub>1</sub>	МВ <sub>1</sub>	А <sub>0</sub>	ОП <sub>0</sub>	СЗ <sub>0</sub>	П'''	П''' - П''	↑↓МВ
4.	3	ВР <sub>1</sub>	МВ <sub>1</sub>	А <sub>1</sub>	ОП <sub>0</sub>	СЗ <sub>0</sub>	П''''	П'''' - П'''	↑↓А
5.	4	ВР <sub>1</sub>	МВ <sub>1</sub>	А <sub>1</sub>	ОП <sub>1</sub>	СЗ <sub>0</sub>	П'''''	П''''' - П''''	↑↓ОП
6.	5	ВР <sub>1</sub>	МВ <sub>1</sub>	А <sub>1</sub>	ОП <sub>1</sub>	СЗ <sub>1</sub>	П''''''	П'''''' - П'''''	↑↓СВ

Після проведеного аналізу за зразком таблиці 1 варто здійснювати перевірку:

$$\sum \Pi^i = \Pi_1 - \Pi_0 \quad (3)$$

Якщо сума зміни часткових факторів дорівнює різниці результуючих показників базового та планового періодів, то розрахунок проведено вірно і результат проведеного аналізу є достовірним.

## Література

1. Скоромна О. Ю. Удосконалення методу ланцюгових підстановок при аналізі факторів формування прибутку підприємства / О. Ю. Скоромна. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2014. – №4. – С. 99–105.
2. Прибуток: сутність і види [Електронний ресурс] // Бібліотека економіста. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: <http://library.if.ua/book/64/4660.html>.
3. Фінанси. Методи формування і планування прибутку. [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://msb.aval.ua/news/?id=24836>.

*Дерев'янка Л., студентка 5 курсу  
Університет ДФС України, м. Ірпінь  
ННІ обліку, аналізу та аудиту*

## ПРОБЛЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКУ НА ДОДАНУ ВАРТІСТЬ

При розвитку вітчизняної економіки на сучасному етапі залишається питання створення оптимальних умов для розвитку підприємницької діяльності. Значний вплив на функціонування суб'єктів господарювання має фіскальна політика держави. На жаль, платники податків негативно сприймають

більшість податків. Найбільш проблемним для адміністрування залишається податок на додану вартість (ПДВ). Податок на додану вартість характеризується фіскальною важливістю та належить до основних бюджетоутворюючих платежів, оскільки у доходах до бюджету станом на 30.09.2016 року займає перше місце по надходженнях та становить 232 658 млн. грн. [1].

Зміни в оподаткуванні необхідні як з точки зору підвищення ефективності реалізації фіскального потенціалу податкової системи, так і регуляторного. У цьому контексті реформи, безперечно, повинні охопити і ПДВ. Дискусії стосуються як ставок справляння ПДВ, так і механізмів його адміністрування. Все це визначає актуальність досліджуваної проблеми.

Згідно статті 14 п.1.178 Податкового кодексу України - податок на додану вартість - непрямий податок, який нараховується та сплачується відповідно до його норм [2].

ПДВ вважається одним із «наймолодших» та найсуперечливіших податків, оскільки в Україні його було запроваджено у 1992 р., ставку було встановлено на рівні 28%, яку потім було знижено до 20%. Запровадження ПДВ було обумовлено передусім фіскальними інтересами – наповнення бюджету. Цим пояснюються і останні зміни у механізмах справляння ПДВ, а саме запровадження 7% ПДВ на лікарські засоби [3]. У світі поширення даного податку припадає на останні п'ятдесят років, тому ПДВ не лише одним із найперспективніших і найсучасніших винаходів податкової політики, але і інструментом, що потребує вдосконалення. Протягом останніх десятиріч, ПДВ був впроваджений у 136 країнах світу, у тому числі у всіх Європейських країнах. За короткий час існування цього податку уряди країн, що його запровадили, переконалися у його привабливості як ефективного джерела наповнення бюджету з найменшими структурними втратами для економіки. У той же час практика його стягнення показала і проблемні аспекти, спільні для всіх країн, в тому числі для країн з високим рівнем економічного розвитку та фінансової прозорості.

Практика оподаткування доданої вартості в Україні свідчить про досить напружену ситуацію в даному сегменті податкових відносин, адже ефективна ставка ПДВ набагато менше номінальної, що зумовлено недосконалістю сучасного механізму розрахунку податкових зобов'язань, наявністю численних і не завжди економічно обґрунтованих пільг. Особливо гострими та постійними проблемами є своєчасне відшкодування ПДВ, а особливо для експортно-орієнтованих виробників, наявність можливостей використання ПДВ для приховування реальних доходів.

В Україні подальше адміністрування ПДВ є проблемним – ряд політиків та науковців радять відмінити цей податок і замінити його податком з обігу. Головна причина – бюджетне відшкодування, яке на сьогодні є проблемою. Можливість привласнити у значному розмірі бюджетні кошти (у вигляді бюджетного відшкодування) та можливість державних службовців отримати винагороду (хабар) за здійснення бюджетного відшкодування – є вкрай привабливими перспективами за економічних умов проживання більшості громадян (27 % населення проживає за межею бідності, а 70 % – на межі). Але

ПДВ є обов'язковим податком в країнах ЄС, до яких бажає приєднатися й Україна, і відміна його є кроком назад від інтеграції до європейського податкового поля [4, с. 109].

Розглянемо два найбільш поширені шляхи отримання бюджетного відшкодування з ПДВ.

Перший спосіб характеризується тим, що при експорті товарів із України, ставка податку становить 0 %, таким чином податкові зобов'язання не виникають, а, оскільки, сировина і матеріали для виготовлення товарів були закуплені на території України то залишається податковий кредит, який держава має повернути платникові податку.

Другий спосіб характеризується тим, що платник податку, щоб оптимізувати(мінімізувати) свої податкові зобов'язання укладають фіктивні або удавані угоди з підставними фірмами, які реалізують їм товар.

Тобто, більшість проблем, які виникають при відшкодуванні ПДВ, пов'язані технічною організацією процесу адміністрування, який весь час удосконалюється. Виходячи з цього, заяви про катастрофічну недосконалість механізму справляння ПДВ в Україні є необґрунтованими. Процеси реформування ПДВ (як і податкової системи в цілому) в Україні потребують не тільки хаотичного копіювання європейського (чи іншого) досвіду, але і врахування особливостей його адаптації в Україні. Передусім необхідно зважити, що європейський досвід не орієнтований на часті хаотичні зміни податкової системи (навіть якщо це лише коригування ставок) протягом року. Як свідчить інформація Єврокомісії, зміни відбуваються у середньому не частіше, ніж раз на п'ять років. Це дає можливість оцінити вплив податкових реформ та прийняти обґрунтоване рішення щодо необхідності подальших змін в оподаткуванні [5].

Отже, провівши дослідження з питання податку на додану вартість, можемо підбити певні підсумки. ПДВ має високу ефективність з фіскальної точки зору. Широка база оподаткування, яка включає не тільки товари, але й роботи та послуги, забезпечує надійність та стабільність бюджетних надходжень цього податку. Стягнення ПДВ на всіх стадіях руху товарів, робіт, послуг має за наслідок рівноправний розподіл податкового тягаря підприємницької діяльності. Широка база нарахування податку дає змогу істотно зміцнити дохідну частину державного бюджету. Скорочення пільг зі сплати ПДВ також, найвірогідніше, сприятиме зниженню рівня ухилення від сплати податку. З метою посилення його регуляторного значення і підвищення фіскальної ефективності запропоновано здійснити перехід до диференційованих ставок податку на додану вартість та відмовитися від запровадження податку з обороту, що призведе до зниження економічного зростання, звуження податкової бази, зменшення податкових надходжень і суттєвого ускладнення податкового адміністрування.



## Література

1. Статистичні дані з сайту «Ціна держави». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cost.ua/budget/revenue/>
2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI (в редакції від 20.11.2016 р.). – [Електронний ресурс]: Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/>
3. Блакита Г.В. Механізм дії та проблеми відшкодування ПДВ / Г.В. Блакита, О.М. Дзюба // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. – 2014. – № 47. – С. 266-273.
4. Дмитренко Е. Удосконалення механізму адміністрування та відшкодування ПДВ як один із чинників забезпечення фінансової безпеки України / Е. Дмитренко // Вісник прокуратури. – 2015. – № 8. – С. 109–113.
5. Бюджетний моніторинг: Аналіз виконання бюджету за січень-червень 2014р./[Зубенко В.В., Смачинська І.В., Рудик А.Ю. та ін]; ІБСЕД, Проект «Зміцнення місцевої фінансової ініціативи (ЗМФІ-II) впровадження», USAID.-К., 2014.- 76с.

*Дутченко О.О., канд. екон. наук*  
*Сумський державний університет, Суми*  
*Кафедра управління та фінансово-економічної безпеки,*  
*старший викладач*

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕСПЕКТИВИ ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГУ В УКРАЇНІ

В наш час застосування інтернет-маркетингу активно використовується в майже всіх аспектах маркетингової діяльності підприємств. Його роль постійно зростає, навіть не зважаючи на великі витрати на даний вид маркетингу під час економічної кризи. Проте він є менш затратним і більш ефективним у порівнянні з традиційними видами маркетингу [1].

Актуальність даного дослідження пояснюється тим, що Інтернет в сучасному суспільстві виступає основним каналом комунікації між продавцями та покупцями, а інтернет-маркетинг – основним інструментом вдосконалення ринку споживача.

Мета полягає в тому, щоб узагальнити практичні аспекти маркетингової діяльності, що здійснюються через мережу Інтернет, проаналізувати переваги інтернет-маркетингу в Україні.

На сьогодні термін Інтернет-маркетинг характеризується як комплекс методів організації маркетингової діяльності в гіпермедійному середовищі. Головна його мета полягає в залученні нових клієнтів, просуванні товарів і послуг та отримання максимального прибутку від потенційної аудиторії сайту в пошукових системах чи соціальних мережах [2].

Інтернет-маркетинг став швидко витіснити традиційний. Основна його перевага полягає в тому, що за допомогою цього виду маркетингу легко, швидко і без обмежень в обсягах продавці мають змогу представити всю інформацію про товар, ціну, а також про комунікаційну і збутову політику підприємства.

Вагомим інструментом Інтернет-маркетингу виступає організація веб-сайтів компанії, які є головними носіями інформації та сучасними проявами

взаємовідносин між учасниками ринку. На жаль, в Інтернет просторі нашої країни інформація про товари та послуги, що висвітлюється на сайтах компаній є поверхневою зі слабкими ознаками реклами, тому не дає змогу у повній мірі використовувати це як реальний Інтернет ресурс, що формує умови для оптимальної маркетингової діяльності.

В Україні він перебуває лише на стадії формування, тому його розвиток проходить переважно на інтуїтивно-експериментальному рівні. Це пояснюється наступними причинами:

- розподіл рекламних бюджетів здійснюється нераціонально;
- необґрунтовано значно завищена вартість послуг;
- відсутність потрібних навичок та кваліфікації у працівників;
- обман рекламодавцями перебуває на досить високому рівні [3].

На жаль для нашої країни даний вид маркетингу ще новинка, проте він має гарний потенціал для розвитку. Інтернет-маркетинг стимулює як виробничу сферу, так і сферу послуг, що в свою чергу розвиває і економіку в цілому.

Для оптимального застосування інтернет-маркетингу потрібно перш за все визначити сутність та специфіку реалізації управлінських рішень, які направлені на досягнення системи практичних завдань. Інтернет має ряд особливостей.

Перш за все це багатомірна медійна природа, за допомогою якої досить ефективно можна подати інформацію, що посилює маркетинговий вплив в апараті взаємозв'язку між споживачами і підприємством [4].

Другим чинником виступають можливості Інтернету у створенні унікальних умов для застосування управлінських рішень на різних рівнях та глибини проникнення.

Але найважливішими властивостями інтернет-маркетингу виступають такі дослідження маркетингової діяльності, до складу яких входять вивчення споживачів, конкурентів, комунікативної політики, яка на основі популярності та поширенні Інтернету серед населення різних країн надає можливості існування будь-якому бізнесу [5]. Проте функції Інтернету поширюються і за рамки комунікативної, оскільки він включає в себе ще й можливість укладати угоди, реалізовувати покупки та проводити платежі, таким чином набуває ознаки глобального електронного ринку. Беручи до уваги всі реальні та потенційні можливості інтернет-маркетингу, справедливо стверджувати, що перехід ведення бізнесу у віртуальному просторі, не лише в світі, але і в Україні, обмежується лише рівнем знань та часом.

Інтернет-маркетинг має вагомий вплив на рекламу та ділові сфери бізнесу. Оскільки протягом останніх років масштаб інтернет-реклами постійно зростає і досяг ринкової ніші, то рекламодавці надають перевагу саме такому виду маркетингової діяльності. В наш час досить складно відшукати велике підприємство, що не просуває себе в мережі. В нашій країні інтернет-маркетинг хоч і не так широко розвинений, проте експерти спостерігають прогресивний розвиток, оскільки кількість постійних користувачів зростає з кожним днем.

Література:

1. Длигач А. Маркетинговые исследования в разработке стратегий // Маркетинговые исследования в Украине, А. Длигач, Н. Писаренко - 2007. № 2., 67 с.
2. Успенский И. В. Интернет-маркетинг : учебник / И. В. Успенский. – СПб. : Изд. СПбГУЭИФ, 2003. – 234 с.
3. Гуров Ф. Продвижение бизнеса в Интернет. Все о PR и рекламе в сети [Текст]/ Ф. Гуров. – М.: Вершина, 2008. - 136 с.
4. Маркетинг у 2013 році : Результати бліц-опитування експертів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://strategi.com.ua/assets/files/12013.pdf>
5. Міждисциплінарний словник з менеджменту [Текст] : навч. посіб. / [за ред. Д. М. Черваньова, О. І. Жилінської]. – К.: Нічлав. 2011. – 624 с.

*Заболотна С.П., студентка  
Галаєва Л.В., к. е. н., доцент*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА НА ОСНОВІ ВЗАЄМОДІЇ З ІНШИМИ СУБ'ЄКТАМИ БІЗНЕС- СЕРЕДОВИЩА**

*Мале підприємництво* — це самостійна, основана на власному ризику, систематична діяльність з виробництва продукції, торгівлі, надання різноманітних послуг і виконання робіт з метою одержання прибутку. При віднесенні суб'єктів господарювання до даної категорії використовують якісні характеристики і кількісні параметри. Розрізняють інноваційне підприємництво, ринкове підприємництво (арбітражування) та франчайзинг.

**Актуальність теми.** Особливість процесу розвитку полягає в тому, що він пов'язаний із здійсненням інноваційної діяльності. Це викликає певні труднощі, тому що інноваційні введення, їх практична реалізація є дуже трудомісткою для малого підприємства через нестачу інноваційного потенціалу. Перешкодами для набуття певного рівня інноваційного потенціалу є множина зовнішніх і внутрішніх факторів, що стримують розвиток малих виробничих підприємств (МВП): непрозорість законодавчо-правової бази, перешкоди в одержанні кредитних коштів, низький рівень підготовленості керівництва та ін. Вони ведуть до створення несприятливих умов для розвитку МВП і неадекватної оцінки підприємством власних ресурсів.

Питання розвитку малого бізнесу України відіграє важливе значення для забезпечення стабільності господарської системи, в процесі модернізації ринкової економіки.

Успішність, ефективність та результативність ведення підприємницької діяльності залежить від процесів взаємодії між малими підприємствами та суб'єктами бізнес-середовища в особі інститутів, що надають інфраструктурні послуги, фінансових інститутів, інших підприємств тощо.

Одним із варіантів оптимізації вирішення такої задачі є запропонована нами економіко-математична модель розвитку малого підприємства на основі взаємодії в сфері послуг.

Нами пропонується розглянути розвиток малого підприємства(МП) на основі таких теоретико-концептуальних складових( ТКС):

**ТКС1.** Розташування МП при його розширенні.

**ТКС2.** Вхідні ресурси МП ( вихідні ресурси).

**ТКС3.** Взаємодія з постачальниками МП.

**ТКС4.** Потенціал особи, що приймає рішення( керівника, персоналу тощо)

**ТКС5.** Реклама.

**ТКС6.** Креативні ідеї( акції, розіграші тощо)

**ТКС7.** Застосування WEB-технологій для МП.

Тоді під розвитком МП ми будемо розглядати покращення хоча б однієї із запропонованих ТКС за умови не погіршення іншої.

Нашим **завданням** є розробка цілісного комплексу економіко – математичних моделей, що забезпечить розвиток МП на основі взаємодії в сфері послуг.

На нашу думку, модель взаємодії малого підприємства на основі рекламних послуг є найкращою. Нехай задано  $n$  кількість неконкуруючих малих підприємств  $x_1, \dots, x_n$  та  $m$  кількість рекламних компаній  $y_1, \dots, y_m$

Припустимо на даний момент основним завданням кожної з фірм є розповісти про їх послуги і зацікавити якомога більше споживачів. Для цього введемо формулу:

*Успішність*

$$\text{реклами} = \frac{n}{V} \times k$$

де  $n$  - це кількість клієнтів, які отримали інформацію через рекламу;  $V$  – матеріальні витрати на рекламу;  $k$  – коефіцієнт продуктивності реклами,  $0 < k$ .

**Коефіцієнт продуктивності** відображає, який відсоток тих, хто отримує рекламу дійсно зацікавиться вашими послугами і скористаються ними за деякий фіксований період часу (тобто успішність реклами визначається лише на деякому числовому проміжку). Тоді перед кожним з підприємств стоїть одна з двох наступних задач.

**А)** Як розподілити свої кошти на  $n$  способів розміщення реклами в реальному часі та  $m$  способів розміщення реклами в Інтернеті, щоб максимізувати успішність, при обмеженні на витрати;

**Б)** Як розмістити рекламу в реальному часі та в інтернеті так, щоб мінімізувати витрати і так щоб її побачили  $\geq p$  людей.

На основі цих задач природньо розглянути задачу кооперації МП між собою, та з рекламними компаніями. Виділимо одне підприємство, нехай керівник вибрав за стратегію задачу  $A$ . Тоді в керівника є 4 варіанти розв'язку задачі розміщення реклами:

1) ні з ким не взаємодіяти, і все організувати самостійно;

- 2) взаємодіяти тільки з рекламною компанією;
- 3) взаємодіяти з іншими підприємствами, але не з рекламними компаніями;
- 4) змішаний варіант.

Як один із варіантів, нами пропонується розглянути змішаний, так як він є найперспективніший для розвитку МП. Для цього керівнику необхідно вирішити ряд деяких задач.

1. З ким вигідно взаємодіяти. Нехай кожне з  $x_1, \dots, x_n$  підприємств має множини клієнтів  $a_1, \dots, a_m$ .

Позначимо  $A = \bigcup_{i=1}^n a_i$  і для всіх  $a \in A$  визначимо  $p_a$  – ймовірність того, що клієнт зацікавиться послугами компанії  $x_0$ . Нехай  $\{x_a\}$  – множина тих компаній, для кожного клієнта яких ймовірність того що він зацікавиться послугами компанії  $x_0 \geq 1$ . Таким чином ми визначили компанії, аудиторія яких нас цікавить. З ними і потрібно кооперувати організовуючі акції.

*Властивості аудиторії на яку напрямлені ваші послуги:*

- а) вік;
- б) професія;
- в) місце проживання.

На основі відповіді на це питання визначити розподіл реклами на реальний простір та на Інтернет.

2. Чи є у вашому підприємстві люди, котрі можуть згенерувати ідеї.

На основі відповіді на це питання визначити чи потрібно залучати рекламну компанію.

Проаналізувавши ці питання керівник може самостійно розв'язати задачу А.

#### Література

1. Моделювання організаційних процесів у підприємстві: [Навч. пос.] / В.М. Вовк, С.С. Прийма, І.М. Шиш – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 334с.

**Козик В.В., канд. екон. наук, професор**  
**Мищишин О.Л., аспірант**  
*Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів*  
*Кафедра економіки підприємства та інвестицій*

## СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСКОРДОННИХ КЛАСТЕРІВ

Протягом останніх років вчені-економісти приділяють багато уваги дослідженню шляхів вирішення проблем регіонального розвитку в умовах європейської інтеграції України та глобалізації світової економіки. Проте наявні питання щодо особливостей створення та функціонування транскордонних кластерів в Україні потребують подальшої розробки.

Існує велика кількість трактувань поняття “кластер” вітчизняними та світовими науковцями [1-5]. Різні визначення, розроблені протягом останніх двадцяти років дозволяють зробити висновок, що не існує стандартного узгодженого визначення поняття “кластер”, проте більшість з них підкреслює наявність географічної близькості компаній та оточуючих їх інституцій, горизонтальних та вертикальних зв’язків, а також співпраці та конкуренції між ними. Дати єдине визначення даному поняттю складно, оскільки його концепція використовується відносно різних бізнес-структур та з різними цілями.

Таким чином, кластерні структури можуть бути дуже різноманітними і кожна з них може мати притаманні лише їй особливості, що насамперед визначаються особливістю регіону та характеризується різними можливостями учасників. Це в свою чергу ускладнює процес їх систематизації та класифікації. Проте, враховуючи підходи до класифікації кластерів різних науковців, котрі присвятили свої дослідження аспектам кластерного підходу, все ж можна виділити класифікації кластерів за певними ознаками.

Враховуючи те, що кластери мають широкий діапазон діяльності, існує необхідність класифікувати їх за територіальним розподілом праці. Так, вирізняють регіональні, міжрегіональні та міжнародні, зокрема транскордонні кластери [4].

Транскордонні кластери повстають новою формою транскордонного співробітництва в сучасних умовах розвитку транскордонної співпраці між сусідніми державами. Вони є формою інтеграції незалежних компаній та асоційованих інституцій, що географічно зосереджені у транскордонному регіоні, спеціалізуються у різних галузях, пов’язані спільними технологіями та навиками і взаємодоповнюють одна одну, яка базується на наявності погодженої стратегії розвитку учасників кластера [6].

Особливістю транскордонних кластерів є те, що їх учасники розташовані у різних податкових, митних, законодавчих середовищах сусідніх країн, однак можуть мати спільні підприємства та організації, користуватися спільною інфраструктурою, і функціонують, насамперед, на транскордонних ринках. Ще однією особливістю є те, що інтенсивність мережевих взаємодій у транскордонному кластері обмежується наявністю кордону, який створює додаткові бар’єри для вільного руху товарів, робочої сили, капіталу. Бар’єрами для налагодження співпраці також можуть бути різний менталітет, традиції, мова, культура, негативні сторінки історії тощо [7].

Світова практика свідчить про те, що формування кластерних структур на прикордонних територіях є запорукою розвитку як регіональної, так і державної економіки, оскільки їх створення та функціонування сприяє підвищенню конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості регіону, забезпечує високий рівень та якість життя населення, економічного зростання і сталого розвитку регіону, дає змогу вирішувати соціально-економічні, екологічні, територіальні та інші проблеми.

Така форма транскордонного співробітництва, як транскордонні кластери, поширені в провідних країнах світу та країнах, що розвиваються, проте найбільш поширеною вона є на європейських кордонах, де основна мета

транскордонного кластера – прискорити економічне зростання шляхом об'єднання зусиль учасників, забезпечення конкурентних переваг транскордонним регіонам.

Для того, щоб кластери стали успішними, потрібен час. Численні приклади свідчать про те, що на формування кластеру потрібно десятиріччя, щоб розробити вагому та реальну конкурентну перевагу. Проте цілком зрозуміло, що на сьогоднішній день саме кластери виступають тією формою внутрішньої інтеграції та кооперування, що здатна забезпечити як стійкість, так і синергетичний ефект протидії ударам глобальної конкуренції з боку монопольних ТНК. Крім того, вони додають високу значущість мікроекономічній складовій, а також територіальному і соціальному економічному розвитку, пропонують ефективні інструменти для стимулювання регіонального розвитку.

#### Література

1. Портер М.Е. “Конкуренція” – Москва: Видавничий дім “Вільямс”, 2005. – 608 с.
2. Соколенко С. Промышленная и территориальная кластеризация как средство реструктуризации // Социальные аспекты и финансирование индустриальной реструктуризации / Материалы конференции 26-27 октября 2003 г. – М: Региональный форум, 2003.- С.24-28.
3. Войнаренко М.П. Механізми адаптації кластерних моделей до політико-економічних реалій України // Світовий та вітчизняний досвід запровадження нових виробничих систем (кластерів) для забезпечення економічного розвитку територій / Матеріали конференції 1-2 листопада 2001р. – Київ: Спілка економістів України, 2001.- С.25-33.
4. Мікула Н.А. Сучасні підходи до визначення сутності та класифікації кластерів/ Мікула Н.А., Базилук В.Б. Укр. акад. друкарства // Наук. зап. - 2011. - № 1. - С. 71-77.
5. Кропельницька С. О. Особливості формування фінансових відносин у кластері народних художніх промислів / С. О. Кропельницька // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 5 – С. 51–59.
6. Добрева Н. *Основні напрями розвитку транскордонних кластерів в Україні/ Н.Добрева// Ефективність державного управління. – 2013. – Вип.34.*
7. Посібник “Транскордонне співробітництво”. Мікула Н.А., Толкованов В.В. – Київ, видавництво “Крамар”, 2011, 259 с.

*Козюра І.В., д.н.держ.упр., професор  
Доскоч Л.О., студентка магістратури  
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет  
економіки і торгівлі», м. Полтава  
Кафедра менеджменту*

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ФОРМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ**

У сучасних умовах глобалізації організація управління підприємством є вкрай актуальною, оскільки підприємство – це основна ланка господарської діяльності в країні, що забезпечує виробництво значної частини маси товарів і

послуг, здійснює науково-дослідну і комерційну діяльність з метою отримання доходу. Для досягнення мети підприємницької діяльності необхідно, щоб вона здійснювалась організовано та в межах встановленого законом порядку. Такий порядок обумовлений формами власності, способами розмежування повноважень по управлінню майном суб'єкта підприємництва, метою створення, вимогами законодавства, тощо. Тому організаційно-правову форму підприємницької діяльності розглядають як поняття, що вказує на особливості правового статусу власника майна, порядок здійснення ним повноважень по управлінню, визначає дозволені законодавством види діяльності, керівні органи, межі та порядок відповідальності за підприємницькими зобов'язаннями.

Частина 1 ст. 45 Господарського кодексу України визначає, що підприємництво в Україні здійснюється в будь-яких організаційних формах, передбачених законом, на вибір підприємця [1]. У науковій літературі вивчалися окремі питання регулювання організаційно-правових форм підприємств як у теоретичному, так і практичному аспектах. Однак слід зауважити, що й досі науці та практиці не вистачає системних та комплексних досліджень, присвячених проблемі організаційно-правових форм підприємств – суб'єкта підприємництва і, зокрема, тих, що створюються і функціонують у нових секторах сучасного ринку [3]. У законодавстві немає легального визначення поняття «організаційно-правова форма» суб'єктів підприємництва, однак це нове поняття є одним із тих, що часто зустрічаються і широко вживаються у законодавстві і практиці стосовно юридичних осіб [4].

За даними Державної служби статистики України станом на 1 січня 2017р. в Україні зареєстровано найпоширеніші суб'єкти підприємництва: товариства з обмеженою відповідальністю – 185519 од., товариства з додатковою відповідальністю – 246 од., приватні підприємства – 30591 од., державні підприємства – 872 од., комунальні підприємства – 397 од., акціонерні товариства – 3823 од., кооперативи – 2046 од. [2].

Відповідно до переглянутих статей Господарського кодексу України, та інших науково-правових матеріалів і публікацій можна систематизувати класифікацію організаційно-правових форм за наступними ознаками: залежно від форм власності в Україні; за наявністю в статутному фонді підприємства іноземної інвестиції; залежно від кількості працюючих та обсягу валового доходу від реалізації продукції за рік підприємства; залежно від способу утворення, формування статутного фонду та порядку управління підприємством; за критерієм залежності від іншого суб'єкта господарювання або можливості впливу на інше підприємство; інша організаційно-правова форма та мета діяльності.

Таким чином, кожна організаційно-правова форма несе в собі специфічні ознаки, що визначають порядок його створення, умови формування майна, об'єм відповідальності засновників, їх права у відношенні до підприємства, організацію управління.

#### Література:

1. Господарський кодекс України: Офіційний текст / Україна. Верховна Рада. – М. :



Кондор, 2003. – 208 с.

2. Головне управління статистики. – Режим доступу: <http://www.kiev.ukrstat.gov.ua>.

3. Кочергіна К. Інтереси, функції та правові засоби в генезисі формування організаційно-правових форм комерційних юридичних осіб. // Підприємництво, господарство, право. – 2004. – № 8. – с. 36-39.

4. Саніахметова Н.О. Підприємницьке право: Навч. посіб. – 3-тє вид, переробл. і доп. – К.: А.С.К., 2005. – 912 с.

*Кутова Н.Г.*

*ДВНЗ «Криворізький національний університет»*

*Кафедра економіки, організації та управління підприємствами,  
старший викладач*

## **МЕТОДИКА АКТУАРНИХ РОЗРАХУНКІВ В СИСТЕМІ НЕДЕРЖАВНОГО ПЕНСІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ СТИМУЛЮВАННІ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ**

В сучасних умовах господарювання набуває актуальності вид матеріального стимулювання як недержавне пенсійне страхування та разом з ним актуарні розрахунки для пенсійних планів.

В.І. Притула, що при проведенні актуарної оцінки необхідно враховувати два аспекти актуарних розрахунків [2]: розрахунок проводиться періодично, як правило, станом на початок кожного календарного року; актуарні величини розраховуються на основі актуарних припущень. Для розробки пенсійного плану для підприємств актуарні розрахунки повинні охопити три напрями: демографічні, соціально-професійні та фінансові [1,3].

Пропонуємо методику актуарної оцінки активів і зобов'язань доповнити корегуванням на коефіцієнт зростання виплат заробітної плати – ( $z$ ), за допомогою якого необхідно збільшити сумарні винагороди працівникам, які дисконтуються за певний період від  $y$  до  $y+1$ . Тоді формула актуарної оцінки вартості активів пенсійного плану буде мати такий вигляд:

$$F_{y+1} = C + IC + (1 + r_y) \times F_y - B \times z \quad (1)$$

Відповідно формула визначення актуарних зобов'язань буде мати такий вигляд:

$$Al_{y+1} = B \times z - NC_y - (1 + r_y) \times Al_y \quad (2)$$

де  $Al$  – актуарні зобов'язання, грн.;  $NC$  – нормальний платіж, грн.;  $B$  – сумарні пенсійні виплати, грн.;  $y$  – момент актуарної оцінки, роки;  $y+1$  – момент наступної актуарної оцінки, роки;  $B$  – сумарні пенсійні виплати всім працівникам, грн.;  $F$  – фондові зобов'язання (вартість активів плану), грн.;  $C$  – сума внесків працівників, грн.,  $IC$  – інвестиційний дохід на внески, грн.

У зв'язку з тим, що для ПАТ «КЗРК» було рекомендовано створення власного корпоративного НПФ з самостійним адмініструванням, запропоновану

методику актуарної оцінки вартості активів пенсійного плану (формула 1) та визначення актуарних зобов'язань (формула 2). Тоді розрахунок актуарної оцінки активів і зобов'язань доповнити корегуванням на коефіцієнт зростання виплат заробітної плати ( $z$ ) для ПАТ «КЗРК» на момент актуарної оцінки 5 років (01.01.2023р.) складе:

$$F_{y+1} = 26800000 + 5300000 + (1 + 0.15^5) \times 1535000 - 18300000 \times 1.24 = 12495433 (\text{грн})$$

$$Al_{y+1} = 18300000 \times 1.24 - 1330000 - (1 + 0.15^5) \times 1535000 = 6304567 (\text{грн})$$

Таким чином, вартість актуарної оцінки активів, які дисконтуються на 01.01.2023р. склала 12495433 грн, що у порівнянні з 01.01.2017р. на 4395433 грн (на 35,18%) більше. Вартість актуарних зобов'язань за винагородами, що дисконтуються, на 01.01.2023р. склала 6304567 грн, що у порівнянні з 01.01.2017р. на 4769567 грн (на 75%) більше.

Використання запропонованої методики дозволить розрахувати справедливу вартість активу і реальну суму актуарних зобов'язань з урахуванням тенденції підвищення виплат заробітної плати за певний період часу, що надасть змогу підприємствам з ремонту, монтажу машин і устаткування нівелювати небезпечними наслідками соціально-економічних процесів національної економіки, підвищити інформативність облікового забезпечення, забезпечити обґрунтованість аналітичної та контрольної характеристик інформації.

#### Література:

1. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 19 (МСБО 19) Виплати працівникам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/929\\_011](http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/929_011)
2. Притула В.І. Актуарна оцінка виплат працівникам у системи управління персоналом в контексті міжнародної практики / В.І. Притула // Облік і фінанси. – 2012. – № 1. С.67-72
3. Шоломицький А.Г. Учет социальных программ по МСФО: принципы и актуарные методы / А.Г. Шоломицький. – М.: ГУ ВШЭ, 2007. – 40 с.

**Кучерява М.В.**

*аспірант,*

*Державна навчально-наукова установа  
«Академія фінансового управління», м. Київ  
Науково-дослідний фінансовий інститут,  
науковий співробітник*

## **КАТЕГОРІЯ «ЯКІСТЬ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ» У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Якість – це неодмінний атрибут суб'єктивної та об'єктивної оцінки стану того чи іншого предмета. Так, філософ Кузьмін Є.С., виходячи із постулатів

діалектичного матеріалізму, визначає якість як суб'єктивну характеристику тієї чи іншої речі, що визначається людиною, тобто «кожна річ сама по собі є однаково гарною» [1]. Якщо взяти подібний підхід за базовий, то якість фінансової звітності уособлює в собі сукупність характеристик, які визначають доцільність інформації для користувачів в залежності від напряму використання цих даних.

Основні підходи українських науковців до теоретико-методологічного обґрунтування категорії «якість фінансової звітності» та алгоритмізації визначення цього показника можна умовно поділити на дві основних групи.

Перший напрям досліджень стосується співвідношення таких категорій як «товар» (фінансова звітність) та «корисність» (ефективність для прийняття управлінських рішень фінансової інформації). Точку зору стосовно того, що якість фінансової звітності є уособлення максимальної задоволеності інформаційних потреб користувачів інформації поділяє Шеверя Я.В. Автор визначає, що процес удосконалення фінансової звітності відбувається доти, доки не виникає конфлікт інтересів користувачів цієї інформації [2].

Сутність напряму другої групи досліджень полягає в тому, що якість фінансової звітності є багатокомпонентним інтегрованим показником, оцінка якого повинна проводитись окремо за кожною складовою. Так, авторами Гончаренко О.О. та Лук'янець О.В. якість фінансової звітності розглядається за двома аспектами: якість представлення фінансової звітності та якість фінансової інформації [3]. При цьому якість представлення фінансової інформації, на думку науковців, являє собою її відповідність визначеним на законодавчому рівні порядку, формі та складу статей фінансової звітності. А якість звітної фінансової інформації оцінюється за допомогою системи показників (якісних характеристик), визначених Концептуальною основою фінансової звітності та Національним положенням (стандартом) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» [3].

Аналіз іноземних досліджень у сфері бухгалтерського обліку та звітності дозволяє також виділити інші підходи до визначення сутності та оцінки якості фінансової звітності суб'єктів господарської діяльності, такі як: застосування теорії бенчмаркінгу до вимірювання та підвищення якості обліково-аналітичної інформації (Кузнецова Л.М.), фактори впливу на якість фінансової звітності та їх оцінка, якість фінансової звітності як інтегрований показник (Камінська Т.Г.), методичні рекомендації оцінки якості фінансової звітності (інструмент оцінки, розроблений та запропонований Інститутом управлінських досліджень Королівства Нідерланди) [4 – 6].

Таким чином, питання забезпечення та вимірювання якості фінансової звітності є актуальним серед вітчизняної та іноземної наукової спільноти.

#### Література:

1. Кузьмин Е.С. Система «Человек и Мир»: материалы научно-информационного центра «Логос» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ontosworld.com/man\\_and\\_world/logic/ontology\\_system.html](http://ontosworld.com/man_and_world/logic/ontology_system.html)

2. Шеверя Я.В. Регулювання та якість фінансової звітності в Україні / Я.В. Шеверя // Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. – 2014. – № 1 (28). – С. 302 – 316.
3. Гончаренко О.О. Оцінка якості фінансової звітності / О.О. Гончаренко, О.В. Лук'янець // Проблеми обліку, аналізу, аудиту і контролю. – 2013. – № 3 (18). – С. 266 – 270.
4. Кузнецова Л.Н. Бенчмаркинг как инструмент повышения качества учетно-аналитической информации / Л.Н. Кузнецова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2011. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vestnik.adygnet.ru/files/2011.3/1296/kuznetsova2011\\_3.pdf](http://vestnik.adygnet.ru/files/2011.3/1296/kuznetsova2011_3.pdf)
5. Т.Г. Камінська. Наукові підходи до підвищення надійності звітності за МСФЗ. [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11\\_2015/11.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2015/11.pdf)
6. Ferdy van Beest. Quality of Financial Reporting: measuring qualitative characteristics / Ferdy van Beest, Geert Braam, Suzanne Boelens [електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjeraGTlovUAhXiJJoKHW4AC6EQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ru.nl%2Fpublish%2Fpages%2F516298%2Fnice\\_09108.pdf&usq=AFQjCNGIbo9D8O18G9\\_DdvUAlxet19PPIg](https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjeraGTlovUAhXiJJoKHW4AC6EQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ru.nl%2Fpublish%2Fpages%2F516298%2Fnice_09108.pdf&usq=AFQjCNGIbo9D8O18G9_DdvUAlxet19PPIg)

*Лаврик В.В., аспірант*

*Сумський державний університет, м. Суми*

*Кафедра управління та фінансово-економічної безпеки*

## **БЮДЖЕТНА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ЯК ОСНОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА РЕГІОНУ**

У рамках регіонального розвитку в процесі бюджетної децентралізації особлива увага приділяється соціально-економічним питанням, а саме житлово-комунальному господарству. Недостатність фінансування на протязі багатьох років зумовило кризу комунальних обслуговуючих підприємств і як результат – критично важкий стан об'єктів житлово-комунального господарства територіальних громад. Нездатність забезпечити населення житлово-комунальними послугами в необхідному обсязі та відповідної якості, а також відсутність ефективної роботи комунальних підприємств вказує на необхідність дослідження та оптимізації цих питань.

Найбільша кількість комунальних підприємств за останні п'ять років припадає на 2013 рік – 15006 од.. Станом на 1 грудня 2015 р. – 11436 од., але після суттєвого зменшення кількості підприємств комунальної форми власності ми бачимо позитивну динаміку зростання 2017 р. (станом на 1 березня) – 11691 од.. [1]. На наш погляд цей факт вказує на те, що прийняті Верховною Радою України в грудні 2014 року зміни до Податкового і Бюджетного кодексів України, стали найбільшим кроком у напрямку бюджетної децентралізації за роки незалежності України. Цими змінами було запропоновано нові підходи до визначення взаємовідносин державного бюджету з місцевими бюджетами, які покликані розширити права місцевих органів влади і надати їм значну бюджетну самостійність.

Так за 2016 рік до загального фонду місцевих бюджетів (без урахування трансфертів) надійшло 146,6 млрд. грн., що складає 116,3% від річного обсягу надходжень, затвердженого місцевими радами. Приріст надходжень до загального фонду проти 2015 року (у співставних умовах та без урахування територій, що не підконтрольні українській владі) склав 49,3% або + 48,4 млрд. грн.. Темп росту фактичних надходжень ПДФО до 2015 року становить 147,3%, плати за землю – 161,2%. При цьому, у 21 та 6 регіонах відповідно темп росту вище середнього по Україні. Загалом обсяг надходжень ПДФО за 2016 рік склав 79,0 млрд. грн., рівень виконання річного показника, затвердженого місцевими радами становить 112,9%, надходження плати за землю – 23,3 млрд. грн., рівень виконання річного показника, затвердженого місцевими радами – 114,7%. Надходження податку на нерухоме майно на 2016 рік затверджені місцевими радами в обсязі 1,2 млрд. грн., фактичні надходження податку за 2016 рік склали 1,4 млрд. грн.. Станом на 01.01.2017 рік фактичні надходження акцизного податку склали 11,6 млрд. грн.. [2].

Позитивна динаміка зростання надходжень до місцевих бюджетів надало можливості для вирішення проблемних питань житлово-комунального господарства, які накопичувалися на протязі попередніх років.

В житловому господарстві: високий ступень зносу житлового фонду, поганий стан прибудинкових територій, аварійність тощо. З питань теплопостачання : висока ціна теплоносіїв, втрати тепла. У водно-каналізаційному господарстві низька якість водив трати води, забруднення водоймів каналізаційними викидами. В благоустрою та санітарному чищенні: несвоєчасний вивіз побутових відходів, несанкціоновані звалища. В зеленому господарстві: недостатня кількість «зелених зон», слабе технічне забезпечення, пошкодження споруд та автомобілів зламаними деревами, пошкодження газонів та квітників сольовими та хімічними сумішами біля доріг після зими. В питаннях ритуального обслуговування: незначна доля комунальних підприємств в загальному обсязі послуг, відсутність вільних земельних ділянок на нових кладовищ. У міському транспорті: зношеність рухомого складу та транспортної інфраструктури, велика частка пасажирів пільговиків, дефіцит кваліфікованих водіїв тролейбусів тощо.

Значні фінансові ресурси, які спрямовані на вирішення проблем житлово-комунального господарства дають можливість вирішити багато питань які накопичувались в попередні роки і тим самим підтверджує факт доцільності в реформі бюджетної децентралізації та дає можливість розглянути нові підходи до вирішення проблем та напрямків в галузі ЖКГ регіону.

#### Література

1. Офіційний сайт Державна служба статистики України / Показники Єдиного державного реєстру підприємств та організацій України (ЄДРПОУ) – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/edrpoj/ukr/EDRPU\\_2017/zmist\\_EDRPU.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/edrpoj/ukr/EDRPU_2017/zmist_EDRPU.htm)
2. Офіційний сайт Міністерства фінансів України / Виконання доходів місцевих бюджетів за січень-грудень 2016 року – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/news/view/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-biudzhetiv-za--rik?category=bjudzhet>.

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИБУТКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Найбільш важливою фінансовою категорією, що відображає позитивний фінансовий результат господарської діяльності підприємства, характеризує ефективність виробництва і свідчить про обсяг і якість виробленої продукції, стані продуктивності праці, а також рівень собівартості, є прибуток. Розмір отриманого прибутку має досить велике значення в діяльності підприємства.

В умовах сучасного економічного розвитку країни та формування реальної самостійності підприємств прибуток одержав новий зміст, оскільки в ринкових умовах він виступає не тільки основним джерелом розвитку господарської діяльності будь-якого підприємства, але й стимулом його діяльності [2].

Прибутковість підприємства оцінюється з позиції таких взаємопов'язаних параметрів: розмірності, якості, потенціалу. Виділення параметрів прибутковості дозволяє комплексно оцінити прибутковість, провести рейтингову оцінку підприємств та визначити найперспективніші.

Прибутковість підприємства вимірюється двома показниками – прибутком і рентабельністю. Прибуток виражає абсолютний ефект без урахування використаних ресурсів, а рентабельність є одним із головних вартісних показників ефективності виробництва, який характеризує рівень віддачі активів і ступінь використання капіталу у процесі виробництва. Вона показує співвідношення прибутку з понесеними витратами. Це відносний показник, який має властивість порівняння. Рентабельність характеризує ступінь дохідності, вигідності, прибутковості.

Якість прибутковості акумулює сукупність параметрів прибутку, що відображають ефективність здійснення діяльності підприємства в контексті виконання його місії. Тому при її оцінці потрібно враховувати специфіку його діяльності. Якість прибутковості сільськогосподарського підприємства характеризує вплив ефективності сільськогосподарської діяльності на загальну фінансову результативність підприємства, віддзеркалюючи ефективність реалізації стратегії підприємства, виробничої діяльності та фінансового менеджменту, та виражається через співвідношення прибутку від сільськогосподарської діяльності та чистого прибутку підприємства. Така пропозиція обґрунтовується тим, що чистий прибуток є узагальнюючим результатом підприємницької діяльності, відображуючи рівень використання підприємством внутрішніх та зовнішніх можливостей, а також обумовлює здатність підприємства до розвитку.

Головною метою оцінки ефективності діяльності підприємства є виявлення можливості його подальшого розвитку, визначеного за результатами

повного аналізу фінансово-господарської діяльності. Тому, найважливішим завданням функціонування сучасного підприємства є підвищення ефективності його діяльності за рахунок більш повного використання внутрішніх резервів та системна розробка шляхів підвищення ефективності діяльності. Шляхами підвищення ефективності діяльності підприємства є сукупність конкретних заходів щодо покращення ефективності виробництва.

Рівень досягнення результатів є наслідком рівня ефективності використання потенціалу прибутковості сільськогосподарського підприємства, що являє собою внутрішні резерви, які є різницею між прихованими і явними можливостями зростання прибутку. Він є невід'ємною складовою економічного потенціалу і визначається станом і рівнем використання потенціалів: виробничого, конкурентоспроможності, зниження витрат і зростання доходності [3]. Потенціал прибутковості є змістовним елементом загальногосподарського потенціалу підприємства.

Для того, щоб постійно забезпечувати зростання прибутковості, необхідно шукати невикористані можливості її збільшення, тобто резерви зростання прибутку. Вони виявляються на стадіях виробництва і реалізації продукції. Визначення резервів збільшення прибутковості базується на науково обґрунтованій методиці розробки заходів щодо їх мобілізації і проводиться в декілька етапів: здійснюються організаційні заходи, що передбачають удосконалення виробничої структури, удосконалення організаційної структури управління, диверсифікацію чи реструктуризацію виробництва тощо; технічні заходи (оновлення техніко-технологічної бази, переозброєння виробництва); різноманітні економічні важелі та стимули, що являють собою удосконалення тарифної системи, форми і системи оплати праці, прискорення обігу оборотних коштів тощо [1].

Значне підвищення ефективності функціонування підприємств можливе за умови застосування сучасних управлінських методів. Як показує досвід провідних підприємств світу, за допомогою ефективного менеджменту, можна суттєво знизити витрати виробництва, покращити конкурентоспроможність продукції, тим самим, підвищуючи ефективність функціонування підприємства на ринку.

Отже, основними напрямками підвищення прибутковості підприємства є скорочення витрат, впровадження досягнень НТП, підвищення рівня якості сільськогосподарської продукції та її конкурентоспроможності на ринках збуту, розширення діяльності у існуючих сегментах та вихід на нові ринки. Важливим фактором для збільшення прибутковості діяльності підприємства також є правильна маркетингова стратегія та цінова політика підприємства-виробника.

#### Література

1. Васильєв В.В. Шляхи підвищення результативності українських підприємств/ В.В. Васильєв// Фондовий ринок. - 2013. - №12. - С. 11-14.
2. Денисенко Л.О. Шляхи поліпшення процесу формування прибутку на підприємстві / Л.О. Денисенко, Н.В. Сусик // Технології та дизайн. - 2013. - № 1 (6). — С. 1-9.
3. Краснокутська Н. С. Потенціал підприємства: формування та оцінка: Навчальний посібник / Н.С. Краснокутська. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 352 с.

*Лисенко М.О., к.е.н.  
Кришталь А.В., студент магістратури  
ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет  
економіки і торгівлі», м. Полтава  
Кафедра менеджменту*

## **ПІДПРИЄМСТВО ЯК ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Будь-яке суспільство для забезпечення нормального створення рівня своєї життєдіяльності займається безліччю видів діяльності. З цією метою працездатні люди створюють певні організації, тобто організаційні формування, які спільно виконують ту чи іншу місію і діють на основі певних правил і процедур. Проте мета і характер діяльності таких численних організацій різні. Усі організації можна поділити на дві групи: підприємницькі (комерційні), що функціонують і розвиваються за рахунок власних коштів, і непідприємницькі (некомерційні). Організації з підприємницьким характером діяльності являють собою підприємства [1].

Під підприємством звичайно розуміють виробничу одиницю, що виробляє і реалізує певний вид (або види) продукції — виготовлення виробів, виконання роботи, надання послуг [83]. З економічної точки зору, підприємство самостійно здійснює індивідуальне відтворення, тобто організовує виробництво, для чого наймає робочу силу, купує сировину і матеріали, напівфабрикати в інших підприємств, платить за це готівкою або бере в кредит, користуючись безготівковим обігом, свої товари продає чи тимчасово складає [2].

У період трансформації економіки України для успішного входження вітчизняних підприємств на світовий ринок необхідно використовувати сучасні технології, пов'язані не лише з процесом управління виробництвом, а й з управлінням підприємством з метою забезпечення його успішного функціонування в конкурентному ринковому середовищі. Усе це підтверджує актуальність теми дослідження, котра полягає в тому, що підприємство як господарюючий суб'єкт, на даному етапі становлення в Україні ринкових відносин, займає своє важливе місце на рядку з іншими суб'єктами підприємництва.

Проведені дослідження дали змогу систематизувати види підприємств і організацій за наступними ознаками: форма власності майна; організаційно-правова форма та мета діяльності; організаційна форма; галузєво-функціональний вид діяльності; розміри; масштаб виробництва; номенклатура продукції; функціональне призначення; ступінь формалізації організаційних відносин; за характером адаптації до змін.

Підприємство є відкритою системою, у складі якої можна розрізнити дві тісно взаємодіючі підсистеми — керуючу і керовану. Керуюча підсистема — це «що» чи «хто» керує, а керована — «чим» чи «ким» керують. Компонентами системи також виступають зовнішнє середовище, вхід, процес перетворення,



вихід, канали зв'язку; її елементами є порядок здійснення операцій (технологія), устаткування, структури і люди. Елементи і компоненти підприємств відрізняються кількістю, розмірами, властивостями, але не своїм призначенням, тобто роллю, що вони покликані відігравати в складі підприємства. На підприємстві протікає цілеспрямований процес, завдяки якому відбувається перетворення окремих елементів у корисну продукцію. Іншими словами, цей процес є визначеною технологією, відповідно до якої завершується трансформація витрат у продукцію.

Таким чином, підприємство в Україні може діяти в різних організаційно-правових формах. Кожне підприємство складається із керованої та керуючої системи управління, має чітко сформовану місію та цілі функціонування, видає вихідну продукцію, що спрямована на досягнення мети всієї системи.

#### Література

1. Баєва О.В. Основи менеджменту: Практикум / О.В. Баєва, Н.І. Новальська, Л.О. Згалат-Лозинська. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 522 с.
2. Стадник В.В. Менеджмент: Навчальний посібник / Стадник В.В., Йохна М.А. – К.: Академвидав, 2003. – 464 с.
3. Шморгун Л. Г. Менеджмент організацій: навч. посіб. / Шморгун Л.Г. – К. : Знання, 2010. – 452 с.

*Малецька О.І., канд.екон.наук, доцент  
Львівський національний аграрний університет, м.Дубляни  
Кафедра обліку та оподаткування, доцент*

## **ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ЗА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ**

Для введення України в європейське середовище необхідні зміни у бухгалтерській практиці. Найважливішими нормативними документами, котрими керуються бухгалтери українських сільськогосподарських підприємств, є положення (стандарти) бухгалтерського обліку (П(с)БО).

1 січня 2012 року відбулися зміни до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», відповідно до з якими «публічні акціонерні товариства, банки, страховики, а також підприємства, які провадять господарську діяльність за видами, перелік яких визначається Кабінетом Міністрів України, складають фінансову звітність та консолідовану фінансову звітність за міжнародними стандартами» [1].

В Україні існують підприємства різних форм власності, різних розмірів та масштабів діяльності. Підприємства потребують кваліфікованого грамотного обліку, а саме ведення обліку наявності основних засобів.

Європейські країни ведуть облік згідно Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку (МСБО). Українські підприємства також виходять на світовий, Європейський ринок торгівлі. Тому постає питання про складання

фінансової звітності згідно до міжнародних вимог. Основні засоби є однією з визначальних складових активу балансу, і впливають на фінансовий результат.

Відповідно з МСБО 16 основні засоби – це матеріальні об'єкти, котрі:

а) утримуються для застосування у виготовленні чи наданні послуг, для адміністративних цілей чи надання в оренду іншим;

б) господарські засоби котрі використовуватимуться більше одного періоду [1].

Порівнюючи термін експлуатації в ПСБО 7 і МСБО 16 ми бачимо відмінності. Міжнародні стандарти не уточнюють, що саме відноситься до об'єкта основних засобів, це визначається на основі професійної думки бухгалтера із урахуванням визначених обставин та умов експлуатації даного об'єкта, а також методів нарахування амортизації.

В МСБО 16 не має вимог щодо класифікації основних засобів, про те передбачено розподіл їх на класи.

Національні стандарти виключають можливість об'єднати окремі незначні активи (інструменти, шаблони, штампи і т.д.) в один цілий об'єкт основних засобів. Також згідно Міжнародних стандартів амортизація активу починається з миті, коли актив починають використовувати за призначенням. Будь-яке технічне обслуговування активу чи ремонт не скасовує необхідності амортизації даного основного засобу. І припиняються амортизація активів на час ремонту, реконструкції чи модернізації.

Згідно з ПСБО 7 об'єкт основних засобів так само може бути поділений на частини, але не кожне господарство використовує схожий спосіб покращення перевірки та врегулювання амортизаційних відрахувань.

Витрати, що формують вартість об'єкта основних засобів, — це грошове вираження вартості, за якою об'єкт купують (будують, споруджують), доставляють і/або доводять до готовності для експлуатації плюс передбачувані витрати на його ліквідацію після закінчення терміну експлуатації [2].

Отже, проаналізувавши МСБО 16 і ПСБО 7 ми бачимо відмінності. Для якісної співпраці українських сільськогосподарських підприємств з іноземними інвесторами, а також залучення фінансування міжнародних інституцій необхідно вести облік за міжнародними стандартами.

#### Література

1. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 16 «Основні засоби»: [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/929\\_014](http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/929_014).
2. Облік і звітність за міжнародними стандартами: посібник / З. В. Задорожний, В. М. Панасюк, Є. К. Ковальчук, В. Ю. Бродовський. – Тернопіль: ТНЕУ, 2014. – 445 с.

## **ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ**

Нестабільність бізнес-середовища зумовлює необхідність вирішення проблем гнучкої адаптації підприємств до зовнішніх змін у процесі досягнення цілей їх розвитку. У сучасних умовах розробка і реалізація стратегії розвитку підприємства є найважливішою умовою підвищення ефективності його діяльності, конкурентоспроможності та стійкості в динамічно складному економічному середовищі ринку.

У науковій літературі існують різні підходи до процесу формування стратегії розвитку підприємства, систематизація яких наведена у табл. 1.

*Таблиця 1*

### **Підходи до процесу формування стратегії розвитку підприємства в науковій літературі**

Автор	Етапи процесу формування стратегії підприємства
І. Ансофф [1, с. 347]	внутрішній аналіз підприємства; оцінка зовнішніх можливостей; формування цілей і вибір завдань; рішення щодо диверсифікації; розробка стратегії диверсифікації; розробка конкурентної стратегії; оцінка стратегії
Ф. Котлер [2, с. 178]	визначення стратегії поведінки фірми на ринку; визначення стратегії охоплення ринку; вибір цільового сегменту ринку; формування стратегії розробок нових товарів; вибір ресурсної стратегії; вибір стратегії ціноутворення; вибір методів і способів поширення товарів; формування стратегії стимулювання збуту товарів; формування стратегії реклами товару; формування стратегії росту
О. Віханський [3, с. 274]	виділяє п'ять етапів стратегії: аналіз середовища, визначення місії і цілей, вибір стратегії, виконання стратегії, оцінка і контроль реалізації стратегії
М. Портер [4, с. 201]	визначення поточної стратегічної сфери діяльності підприємства: ідентифікація стратегій; аналіз зовнішнього середовища: стану галузі, конкурентів, суспільних умов, сильних і слабких сторін; розробка маркетингової стратегії: аналіз поточних стратегій на відповідність результатам аналізу зовнішнього середовища, розробка стратегічних альтернатив, формування стратегічного набору
Б. М. Мізюк [5, с. 293]	аналіз середовища, визначення місії і цілей організації, виконання стратегії і оцінка результатів

Узагальнюючи різні підходи до змісту процесу формування стратегії розвитку, слід зазначити, що, процес формування стратегічних альтернатив і

розробки ефективної стратегії розвитку можна представити у вигляді логічного ланцюжка, що складається з наступних блоків: комплексний аналіз зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства; формування стратегічного бачення і місії організації; постановка цілей розвитку підприємства; розробка альтернативних стратегій з урахуванням обмежень; вибір стратегії розвитку; впровадження і реалізація стратегії; оцінка роботи, вивчення нових тенденцій і здійснення коригуючих дій. Даний порядок розробки стратегії максимально враховує дії динамічних чинників ринку.

Отже, на підставі вищевикладеного можна зробити наступний висновок, що формування стратегії розвитку являє собою сукупність дій, необхідних для досягнення поставлених цілей шляхом раціонального використання ресурсів економічної системи, мета якої – домогтися довгострокових конкурентних переваг, що забезпечать виробничій системі високу рентабельність і життєздатність.

#### Література

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия [Текст] / И. Ансофф; [пер. с англ.]. – СПб. : ПИТЕР, 2011. – 543 с.
2. Котлер Ф. Стратегический менеджмент по Котлеру : Лучшие приемы и методы. - 3-е изд. [Текст] / Ф. Котлер. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 132 с.
3. Виханский О. С. Менеджмент [Текст] : [учебник для вузов] / О. С. Виханский, А. И. Наумов. – 4-е изд. – М. : Экономистъ, 2014. – 669 с.
4. Портер М. Ключевые идеи [Текст] / М. Портер. — М. : «Манн, Иванов и Фербер», 2013. — 272 с.
5. Мізюк Б. М. Стратегічний менеджмент [Текст] : [навчальний посібник] / Б. М. Мізюк, І. І. Тучковська, І. В. Артищук. – Львів : Вид-во «Магнолія 2006», 2013. – 376 с.

*Рашовський Р.В., студент 4-го курсу ННІЕМ  
Національний університет водного господарства та  
природокористування, м. Рівне  
Кафедра маркетингу*

### **АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТЗОВ «РЕКОРД»**

Діяльність вітчизняних підприємств на ринку України постала перед проблемою динамічного переходу до ринкових відносин. Господарська діяльність суб'єктів здатна забезпечити розвиток та функціонування ринку лише на початковій стадії. Якщо говорити про довгострокове функціонування підприємств, вони не здатні розвиватися в середовищі, адже не повноцінно використовують власні ресурси та не розробляють планів розвитку на майбутнє.

Однією з ключових ролей у веденні роботи підприємства несе за собою менеджмент. Взаємодія з середовищем та вироблення процесів управління залишаються однією головних цілей підприємства. Шляхом впливу на оточення досягається результат, що характеризує ефект взаємодії з оточуючим середовищем [1-4].

Підприємство ТзОВ «Рекорд» створена 1995 року в м. Рівне. За перший рік роботи в торф'яній галузі підприємство впровадило якісну систему видобування торфу, пакування торфу в кіпи та налагодили систему постачання на території України та експорту продукції за кордон. Більша частина продукції у вигляді сировини почала експортуватися, і продовжує на даний час, до країн Європи та Азії для подальшої переробки у торф'яні субстрати, для вирощування різноманітних сортів рослин.

Підприємство ТзОВ «Рекорд» є підприємством торфовидобувної газу.

Станом на 2017 рік, підприємство виробляє та реалізовує наступний асортимент продукції:

- субстрати – торфосуміш з додаванням сапропелю під торгівельною назвою «Твоя Земля»;
- субстрати – торфосуміш під торгівельною маркою «Florio»;
- субстрат – торфосуміш під торгівельною маркою «Diolsem»;
- субстрати під торгівельними марками мереж супермаркетів;
- добрива мінеральні гранульовані під торгівельною маркою «Florio»;
- кора декоративна під торгівельною маркою «Florio».

Основні засоби ТзОВ «Рекорд» і використання виробничих потужностей наведені в таблиці 1 та рисунку 1.

Таблиця 1

**Основні засоби і виробничі потужності ТзОВ «Рекорд»**

Засоби	2014	2015	2016
Первісна вартість	2253,2	2250,1	2712,5
Знос	756,5	1157,6	1606,2
Залишкова вартість	1496,7	1092,5	1106,3

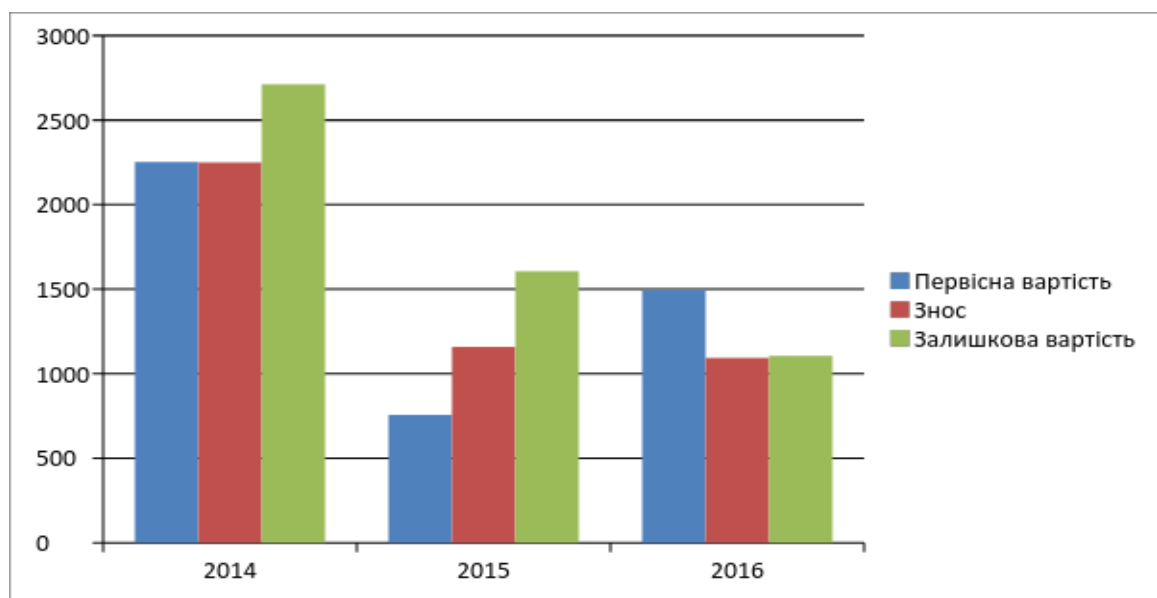


Рис. 1. Основні засоби ТзОВ «Рекорд»

Практично всі показники діяльності ТзОВ «Рекорд» мають тенденцію до зростання, але для характеристики стану діяльності підприємства необхідно, також розрахувати оцінку фінансово – господарської діяльності на основі фінансового обліку.

Вирішальними цілями підприємства ТзОВ «Рекорд» є: ціна, тому що підприємство прагне збільшити коло покупців; імідж, адже підприємство турбується про висококласну якість продукції перед споживачами; безпека, що в нас час являється головним чинником; екологія, адже турбота про навколишнє середовище є невід'ємною складовою.

Ринок збуту має високі перспективи, але можливі присутні значні економічних коливань. Певні позитивні чинники з боку держави для ведення бізнесу, надають змогу розширити ринок збуту та вихід з економічної кризи, що склалася в Україні. Місцеві бюджети сприяють ведення середнього та малого бізнесів, що говорить про перспективи розвитку регіону та області в цілому.

Дане дослідження дозволяє підприємству збільшити виробничі потужності, ґрунтуючись на якісній продукції, міжнародному досвіду та стандартах, закріплюючи цим свої позиції серед інших конкурентів.

#### Література

1. Близнюк С. В. Стратегічний маркетинг торговельної фірми: Метод. і орг. аспекти упр. / Укр. акад. зовніш. торгівлі. — К.: [Логос], 1998. — 145, с.: 22-24 [Текст].
2. МАРКЕТИНГ. Навчальний посібник // За ред. М.В. Мальчик. Рівне: Редакц. –видавн. центр НУВГП, 2014. - 444 с., Авт. колектив: Мальчик М.В., Гонтаренко Н.А., Попко О.В., Толчанова З.О., Король Б.О., Мартинюк О.В., Коваль С.І. (гриф МОНУ лист №1/1-11466 від 22.07.2014), с.: 134, 136, 84, 82, 155, 156, 256, 257 [Текст].
3. Портер М.Є. Конкурентна перевага: Як досягти високого результату забезпечити його стійкість: перекл. з англ. — М.: Альпіна Бізнес Букс, 2005. —715с. ISBN -5-9614-0182-0.
4. Лифиц І. М. Про критерії конкурентоспроможності товарів та послуг / І. М.Лифиц // Маркетинг. — 2006. — № 2. — С. 117-124.

*Сімахова А.О., к.е.н.*

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,  
м. Дніпро*

*Кафедра економіки та управління національним господарством, доцент*

## **КЛАСИФІКАЦІЯ МОДЕЛЕЙ СОЦІАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ У ГЛОБАЛЬНОМУ РОЗУМІННІ**

У глобальному середовищі, не виникає сумнівів, що соціальна економіка є актуальним об'єктом дослідження через свою людино центричність. На сьогодні, всі економічно розвинуті країни світу мають соціальну орієнтованість своєї економіки.

Зауважимо, що активна розбудова соціальних економік припадає на другу половину ХХ ст., саме після Другої світової війни. В цей час виходить відома в світі книга німецького вченого Л. Ерхарда «Добробут для всіх» [1], в якій автор ґрунтовно розглядає засади функціонування соціально орієнтованої економіки. Безумовно, на практиці теоретичні основи моделі соціальної економіки трансформувалися під дією низки різноманітних чинників: економічних, політичних, культурних, інноваційних, історичних, природних тощо. Зрозуміло,

що соціальна економіка Німеччини відрізняється від соціальної економіки Великобританії. Перед вченими постало питання класифікації моделей соціальних економік. Це призвело до появи різнопланових досліджень з цієї тематики.

Насамперед, слід виділити класифікацію моделей соціальної економіки зарубіжного вченого К.Еспін-Андерсона, який поклав у критерії виділення моделей, такі ключові ознаки, як зміни в системі стратифікації, ступінь розширення соціальних прав та організацію соціального забезпечення [2]. За цими критеріями вчений виділив 3 моделі соціальної економіки [2]:

1. Ліберальна (США, Великобританія, Нова Зеландія, Ірландія), яка забезпечує соціальний мінімум, надаючи перевагу ринковим відносинам.

2. Корпоративна (Німеччина, Австрія, Нідерланди), яка ґрунтується на принципах солідарності та субсидіарності.

3. Скандинавська (соціал-демократична) притаманна Швеції, Норвегії, Фінляндії, Данії; забезпечує соціальний захист на високому рівні.

Схожу, проте більш розширену класифікацію надає український науковець З.І. Галушка [3]. Так, вчений доповнює три існуючі моделі ще однією моделлю соціальної економіки: середземноморською. Дана модель характерна для Іспанії, Італії, Греції. Доцільність виділення моделі пояснюється тим, що соціальна політика в даних країнах зорієнтована на вразливі верстви населення (безробітних, пенсіонерів) та не має всеохоплюючого характеру.

Беззаперечно, розглянуті моделі довели на практиці свою життєздатність та ефективність, проте в вищезгадані класифікації увійшли лише країни з розвинутими ринковими економіками, достатньо високим рівнем соціального забезпечення. Це не випадково, оскільки ефективна соціальна політика неможлива без сильної економічної бази [4]. Якщо вести мову про країни, в яких відбувається перехід від командно-адміністративної до ринкової економіки, які мають певні проблеми та труднощі соціальної сфери, то у науковій літературі чіткої моделі соціальної економіки для країн з транзитивною економікою не запропоновано. На наш погляд, у глобальному аспекті на сьогодні виокремлюється транзитивна модель соціальної економіки, яка спрямована на реформування соціальної сфери та вихід на високий рівень соціального забезпечення.

#### Література

1. Erhard L. Wohlstand für Alle / L. Erhard. - Düsseldorf : Econ-Verlag, 1957. - 388 S.
2. Esping-Andersen G. The Three Worlds of Welfare Capitalism / G.Esping-Andersen. Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1990. – 260 p.
3. Галушка З. І. Соціалізація трансформаційної економіки: особливості, проблеми, пріоритети: моногр. / З. І. Галушка. – Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2009. – 408 с.
4. Сімахова А.О. Аналіз впливу зовнішньоекономічних чинників на добробут населення України в умовах світових інтеграційних процесів / А.О. Сімахова // Маркетинг і менеджмент інновацій. - 2016. - № 3. - С. 263-271.

*Хіміч К.І.,  
викладач кафедри оподаткування та соціального забезпечення  
Філь К.Г., студент  
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро*

## **ПОДАТОК НА МАЙНО В УКРАЇНІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО СТЯГНЕННЯ**

За останні 50 років у світі чітко спостерігається розшарування населення за рівнем матеріального достатку. У зв'язку з цим в розвинених країнах загальноприйнятим є оподаткування майна населення, за рахунок чого здійснюється поповнення державного бюджету та встановлюється соціальна справедливість між різними верствами населення.

На сучасному етапі податок на майно успішно діє приблизно в 130 країнах світу. Як рухоме, так і не рухоме майно оподатковується даним податком згідно з його вартістю та є одним із основних джерел надходження доходів до державних скарбниць.

В Україні податок на майно складається з податку на нерухоме майно відмінне від земельної ділянки, плати за землю та транспортного податку.

Запровадження даного податку в Україні виконує важливі функції. Серед таких можна чітко назвати контролюючу, стимулюючу та фіскальну. Кожну з них можна охарактеризувати. Так наприклад, контролююча проявляється в повній відкритості та доступності інформації про наявність певного майна в розпорядженні окремого індивіда. Даний податок є яскравим прикладом стимулу для власника певного майна до ефективного його використання та зацікавленості у позбавленні від майна, яке не використовується у зв'язку з виникненням відповідного податкового навантаження. Останньою з основних функцій податку на майно є фіскальна, що і виступає найбільш вагомою через здатність до поповнення місцевих бюджетів в період економічної нестабільності.

Податок на майно є дієвим засобом боротьби з тінізацією економіки. Від його сплати дуже важко ухилитися, у зв'язку з тим, що сам об'єкт оподаткування є головною заставою, а відповідальність за сплату цього податку лягає безпосередньо на самого власника. Хоча все таки існує можливість доручити сплату податку орендарю, при невиконанні ним своїх обов'язків об'єкт буде конфісковано та виставлено на продаж. В кінцевому результаті все одно страждає сам власник майна, а отже можна розглядати даний податок як засіб зміцнення права власності та контролю над використанням свого майна.

Окрім ряду переваг податку на майно можна визначити і деякі недоліки, серед яких зменшення інвестиційної привабливості. Так наприклад інвестор, вкладаючи кошти у майно, що підлягає оподаткуванню, отримуватиме прибуток, зменшений на величину податку. Це значно збільшується ризик, адже цей податок доведеться сплачувати у будь-якому разі, навіть якщо прибутку від інвестиційної діяльності не буде. Та все ж інвестори більш стійкі та підготовлені до ризиків аніж домогосподарства, котрі все одно будуть більше



страждати при зменшенні своїх доходів. Таким чином даний податок значно підвищує ризик для всіх платників, адже є обов'язковим до сплати за будь-яких результатів господарської діяльності.

Ще одним недоліком податку на майно є низька якість адміністрування пов'язана з постійним його реформуванням. Зумовлено це забезпеченням доступу до інформації з прав власності зацікавленим державним органам таким як фіскальні органи та органи місцевої влади, що значно підвищує можливість зростання рівня корупції в даній сфері відносин.

Також вагомим недоліком виступає відсутність чіткого механізму актуалізації, внесення змін та поповнення даних з прав власності, а також не врахування територіального розташування майна.

Аналізуючи статистичні дані, спостерігається поступова зростаюча роль податку на майно в доходах Зведеного бюджету України та частка податку у ВВП країни ( див. табл. 1) [1-5].

Таблиця 1

**Надходження податку на майно до ЗБ за 2012 - 2016 рр., млн. грн.**

	2012	2013	2014	2015	2016
Загальна сума податку на майно	12 607,34	12 833,37	12 132,45	16 011,1	24989,3
У тому числі:					
Податок на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки	0,086	22,54	44,88	745,7	1418,9
Плата за землю та орендна плата	12 581,7	12 802,9	12 083,9	14 831,4	23 323,6
Транспортний податок	25,554	7,93	3,67	434	246,8
Податкові надходження	360 567,2	353 968,1	367 511,9	507 635,9	650 782
Питома вага податку	3,5%	3,63%	3,3%	3,15%	3,8%
ВВП	1 459 096	1 522 657	1 586 915	1 979 458	2383182
Питома вага у ВВП	0,86%	0,84%	0,76%	0,81%	1,05%

Питома вага податку на майно у ВВП країни в 2016 році становила 1,05%, що на 0,24% більше ніж у 2015 році. Загальна сума податку у 2016 році становила 24989,3 млн.грн., що на 8978,2 млн.грн. або на 56,1% більше ніж у попередньому році і на 12 381,96 або на 98,2% більше ніж у 2012 році.

Відповідно і питома вага податку у податкових надходжень Зведеного бюджету України у 2016 році збільшилася на 0,65% та становила 3,8%, що є найвищим показником протягом останніх п'яти років.

Отже, податок на майно в Україні за останні роки набуває все більш вагомому значення. Зростаюча роль податку свідчить про його ефективність та виконання поставленої мети – стимулювання ефективного використання та

перерозподіл не використовуваного майна, а також поповнення податковими надходження місцевих бюджетів без виникнення суттєвого додаткового навантаження на платників. Та все ж адміністрування даного податку в Україні залишає бажати кращого. Для отримання максимального результату від існування даного податку необхідним є реформування механізму його функціонування та усунення можливості виникнення корупції в даній сфері.

#### Література

1. Звіт про виконання Плану роботи Державної фіскальної служби України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/diyalnist-/plani-ta-zviti-roboti-/237691.html>
2. Статистичні дані Міністерства фінансів України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/news/bjudzhet/poperedni-bjudzheti>
3. Показники виконання Зведеного бюджету України за 2015-2016 роки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.minfin.gov.ua/uploads/redactor/files/ZBU\\_2016%20%D1%80%D1%96%D0%BA%20Sayt%20MFU%2030.03.2017\\_last.xlsx](http://www.minfin.gov.ua/uploads/redactor/files/ZBU_2016%20%D1%80%D1%96%D0%BA%20Sayt%20MFU%2030.03.2017_last.xlsx)
4. Статистична інформація Державної служби статистики України, Валовий внутрішній продукт (1990-2015) . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp\\_ric/vvp\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/vvp/vvp_ric/vvp_u.htm)
5. Статистична інформація Державної служби статистики України, Зміна обсягу валового внутрішнього продукту за 2016 рік. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://index.minfin.com.ua/index/gdp/?2016>.

*Яцишин Г.В., магістрант*

*ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”*

*м. Івано-Франківськ  
кафедра фінансів, студент*

## **ПРОБЛЕМИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ**

Забезпечення сталого розвитку і економічного зростання аграрного сектору є одним з пріоритетних напрямів економічної політики України. Для забезпечення захисту національних інтересів в умовах посилення глобальної конкуренції необхідно створити конкурентоспроможні на світових ринках модернізовані формування вітчизняних аграрних товаровиробників. Водночас брак дієвих фінансових механізмів регулювання інвестиційної діяльності підприємств аграрного сектору призвів до того, що агроформування фактично позбавлені дієвих важелів розв'язання фінансових проблем і не мають можливостей зміцнювати свою матеріально-технічну базу й розгортати та нарощувати капітальні інвестиції в аграрне виробництво. Таким чином, виникає необхідність у поглибленні теоретичних підходів та розробці практичних рекомендацій щодо вдосконалення передумов інвестиційного забезпечення аграрного сектору економіки України.

Проблемі залучення інвестицій в аграрний сектор присвячені праці багатьох вчених-економістів, серед яких: І. Бланк, А. Гайдуцький, О. Бородіна, В. Гмиря, М. Кожемякіна, Ю. Лупенко, М. Кісіль та ін. Вчені дослідили особливості інвестиційного забезпечення аграрного сектору та його інвестиційної привабливості, а також цілу низку питань, пов'язаних з ефективним залученням інвестицій в діяльність аграрних підприємств. Проте багато аспектів, пов'язаних із необхідністю фінансового забезпечення розвитку цієї галузі залишається ще поза увагою. Зокрема, важливого значення сьогодні набуває обґрунтування механізмів подолання проблем інвестиційного забезпечення підприємств аграрної сфери.

Агропромисловий комплекс є базовим сектором народного господарства України, тому для забезпечення його ефективного функціонування необхідні значні інвестиційні ресурси. Він має необхідні передумови для широкого залучення іноземних інвестицій, а саме: родючі чорноземні ґрунти, розвинуту транспортну інфраструктуру, вигідне географічне розташування, наявність робочої сили, ненасиченість продовольчого і ресурсного ринків. Проте в Україні інвестиційна активність внутрішніх і зарубіжних інвесторів значною мірою стримується за рахунок несприятливого інвестиційного середовища, цілої низки зовнішніх і внутрішніх чинників.

Основні проблеми залучення інвестицій в аграрний сектор економіки можна виділити на державному, регіональному рівнях та на рівні окремих аграрних підприємств.

До основних проблем на державному рівні можна віднести: 1) законодавча та фінансова нестабільність; 2) тінізація економіки та корупція; 3) недосконалість ринкова інфраструктура; 4) негативний інвестиційний імідж країни в цілому; 5) інфляція.

На сьогоднішній день інвестори які все ж наважуються інвестувати в аграрний сектор вимагають законодавчих гарантій, великі корпорації та інвестиційні компанії вимагають урядових гарантій та пільг. Проте механізм реалізації правових гарантій поки що недостатньо відпрацьований. До того ж відсутні достатні судові засоби для забезпечення дотримання законних прав інвесторів та врегулювання спорів [1].

Важлива умова, необхідна для приватних капіталовкладень (як іноземних, так і вітчизняних), – постійний та загальновідомий набір норм та правил, сформульованих таким чином, щоб потенційні інвестори могли розуміти та передбачати, що ці правила будуть застосовуватись до їх діяльності. В Україні ж, яка перебуває в стані безперервного реформування влади, правовий режим непостійний.

Також істотною перешкодою на шляху до залучення та ефективного використання інвестицій в аграрному секторі є недосконалість інфраструктура. Недостатня кількість відповідних експертів, аудиторів, консультантів стримує збільшення надходжень закордонного капіталу в аграрний сектор економіки. Аби виправити таке становище, слід створити мережу спеціальних установ – як державних, так і недержавних, – які будуть займатися підготовкою таких

фахівців для України, готуватимуть відповідні інвестиційні проекти за міжнародними стандартами.

Крім того, на сьогоднішній день є ряд інших негативних моментів: бюрократичні бар'єри, відсутність правового забезпечення кредитування, страхування ризиків, низький рівень ділової та професійної кваліфікації, нестача привабливих інвестиційних програм і проектів.

Для широкомасштабного залучення іноземних інвестицій найважливіше значення мають макроекономічні важелі впливу держави на реалізацію інвестиційної привабливості економіки країни, що покликані компенсувати недоліки загальноекономічної кон'юнктури і підсилити інвестиційну привабливість аграрної галузі [2]. Ефективна національна політика в сфері залучення іноземних інвестицій повинна включати низку стимулюючих важелів, зокрема для сільського господарства - державну (в тому числі бюджетну) підтримку. Варто відпрацювати єдині правила інвестування розвитку виробництва в аграрному секторі, яких би дотримувалися іноземні інвестори, і закріпити їх у міжнародних договорах. Також законодавча база має створювати передумови підвищення частки довгострокових вкладень, що дозволить здійснити структурну і технологічну перебудову сільськогосподарського виробництва.

До основних проблем на регіональному рівні можна віднести: 1) особливості спеціалізації сільського господарства на регіональному рівні; 2) відсутність чіткої регіональної інвестиційної політики; 3) відсутність стимулів і механізмів у місцевої влади для залучення інвестицій; 4) недосконалість інформаційно-консультаційного забезпечення на регіональному рівні.

Очевидно, що низька інвестиційна привабливість сільського господарства в регіонах України, небажання вкладати кошти в його розвиток, окрім суто економічних причин, зумовлені незацікавленістю чи байдужістю місцевої влади до проблеми залучення інвестицій. Інвестиційний рейтинг регіонів України свідчить про низький професійний рівень місцевих чиновників, які відповідають за створення інвестиційного клімату, доводить низьку ефективність зусиль місцевої влади для підвищення інвестиційної привабливості територій [3].

Незважаючи на прийняті законодавчі акти, нормативно-правовій базі, що регламентує процеси інвестиційної діяльності, не вистачає системності. Головним її недоліком є відсутність законодавчих актів, які б чітко прописували роль центральних та місцевих органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування у процесі залучення інвестицій. Такі повноваження є розмитими і визначаються у різних законодавчих актах, що зменшує ефективність їх виконання.

Для активізації інвестиційної діяльності потрібна інвестиційна політика з чіткими механізмами реалізації на державному та регіональному рівнях. Необхідна загальна стратегія інвестиційного розвитку регіонів, яка б визначала пріоритети інвестування на основі врахування їх економічного ефекту, але не сьогоденного й одноразового, а перспективного і стабільного.

До основних проблем на рівні окремих аграрних підприємств можна віднести: 1) ризики, що пов'язані з виробничим циклом виробництва аграрної продукції; 2) фізично зношена та морально застаріла матеріально-технічна база підприємств; 3) низька якість та недостатня конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції; 4) нестача оперативної ринкової інформації.

Сільське господарство представляє собою галузь із несприятливим інвестиційним кліматом. Невисока інвестиційна привабливість аграрних підприємств пояснюється специфікою сільського господарства: високою капіталомісткістю та порівняно низькою фондовіддачею, сезонністю виробництва та значною тривалістю виробничого циклу, залежністю від природно-кліматичних умов, високою ризикованістю, повільним оборотом коштів, низьким рівнем технологічної оснащеності та рентабельності.

Також є перешкодою на шляху як іноземного, так і вітчизняного інвестування в економіку України брак комерційної інформації про ринок України, її регіони і конкретні аграрні підприємства, транспортні та телекомунікаційні системи, правову базу. Особливо це стосується малих і середніх зарубіжних компаній і фірм. Іноземні ж інвестори природно зацікавлені в новому плацдармі для одержання прибутку за рахунок великого внутрішнього ринку України, її природних багатств, кваліфікованої і дешевої робочої сили, досягнень вітчизняної науки і техніки.

Таким чином, можна сказати, що причинами порівняно невеликих обсягів інвестицій в аграрному секторі економіки є відсутність сприятливого середовища та обґрунтованої концепції економічного розвитку регіонів, з урахуванням їх особливостей. Інвестиційний клімат України не є сприятливим, ризики для інвесторів залишаються високими. Поліпшити ситуацію в аграрному секторі можна лише за виваженої політики держави у сфері підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, дотримання економічних законів, вдосконалення законодавства з питань аграрної політики, регулювання кредитних операцій, раціонального розподілу коштів, їх ефективного використання і вчасного повернення боргу.

#### Література

1. Титарчук І. М. Проблеми інвестиційного забезпечення аграрного сектора економіки України / Титарчук І. М. // Сталий розвиток економіки. – 2014. – № 3. – С. 35–40.
2. Семикіна К. В. Проблеми інвестування агропромислового комплексу України / Семикіна К. В. // Науковий вісник: Фінанси, банки, інвестиції. – 2015. – № 1. – С. 85–89.
3. Грицюк І. В. Проблеми інвестицій АПК України / Грицюк І. В. // Сталий розвиток економіки. – 2012. – № 4. – С. 26–29.

### Секція 3. Технічні науки

УДК 621.37

**Божко К.М.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
кафедра наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем  
кандидат технічних наук, старший викладач*

#### ГЕНЕРАТОР ХАОТИЧНИХ СИГНАЛІВ НА ТРАНЗИСТОРІ ТИПУ MOSFET

Хаотичні сигнали є предметом дослідження нелінійної динаміки. Практичне застосування хаотичних сигналів у різних галузях, зокрема, у системах зв'язку та радіолокації, спонукає до розробки і аналізу дієвих схем генераторів цих сигналів у різних частотних діапазонах. Для діапазону низьких частот від 10 кГц до 1 МГц запропоновано схему на транзисторі типу MOSFET (рис. 1), яка має вихідну потужність до 3 Вт.

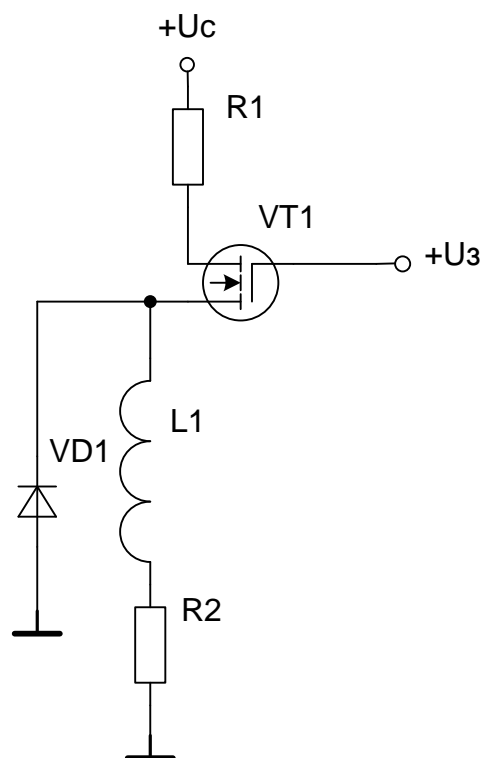


Рисунок 1 – Генератор хаотичних сигналів: VT1- транзистор IRF460; VD1 – діод Шотткі 1N5820; L1 – індуктивність (на котушці без осердя) 95мкГн; R1 – резистор у колі стоку 47 Ом; R2 – резистор у колі витоку 9,1Ом; +Uc – напруга стоку +40 В; +Uz – напруга на затворі (від 3В до 8В)

Були експериментально визначені параметри схеми, за яких відбувається генерація хаотичних сигналів. Зокрема, встановлено, що в режимі малого сигналу (струм витоку менший за 50 мА), генерація відсутня.

Була отримана спектральна щільність генерованого хаосу на різних етапах його формування – від режиму квази-гармонічних коливань до виключно хаотичних (рис. 2).

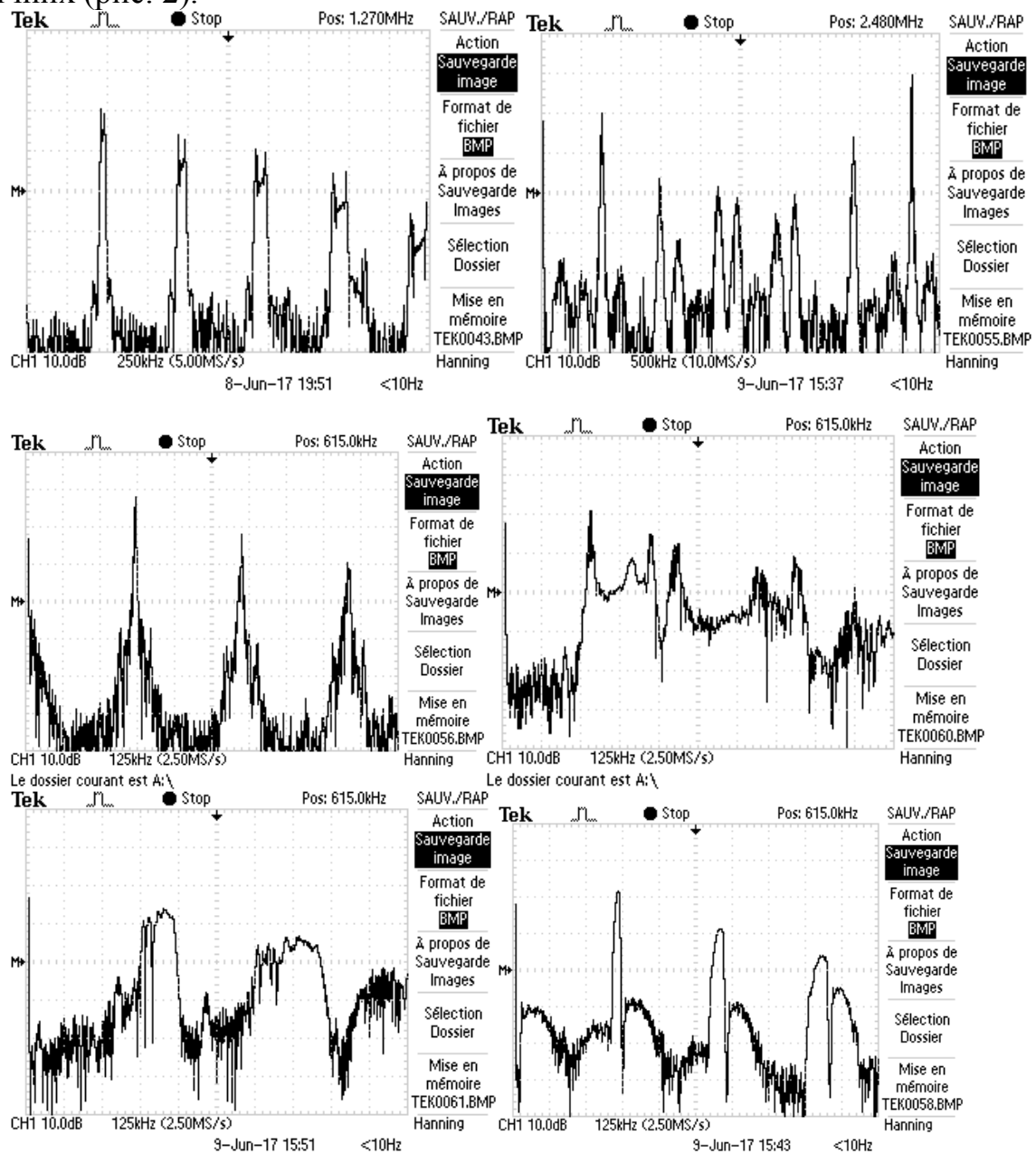


Рисунок 2 – Спектральна щільність сигналу на витoku генератора хаотичних коливань  
 Ключові слова: генератор хаотичних сигналів, спектральна щільність.

*Мартиненко В.Г., старший викладач  
Мартиненко А.П., доц.  
Центральноукраїнський національний технічний університет  
Кафедра екології та охорони навколишнього середовища*

## **БЕЗПЕКА НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Збільшення масштабів надходження штучних радіонуклідів до навколишнього середовища поряд з наявними їх запасами в ґрунтах створюють суттєву небезпеку радіоактивного забруднення усіх компонентів екосистем з непередбачуваними для них наслідками.

Ступінь небезпеки радіоактивних нуклідів, як джерела внутрішнього опромінення, оцінюється шляхом контролю їх вмісту в об'єктах зовнішнього середовища - у повітрі, воді, продуктах харчування. Кількість радіонуклідів, які надходять у організм людини - величина практично не контрольована. Тому статистично аналізуються експериментальні дані по рівням забруднення окремих компонентів довкілля; розраховуються індивідуальні і колективні дози, які отримує населення Кіровоградщини; виявляються залежності стану здоров'я населення від хронічної дії малих доз іонізуючого випромінювання і інших несприятливих факторів навколишнього середовища.

Для об'єктивної оцінки реального радіаційно-екологічного і санітарно-гігієнічного стану і подальшого прийняття на їх основі обґрунтованих рішень про рівні втручання в відповідності з діючим законодавством і вимогами норм і правил в області радіаційної безпеки та охорони навколишнього середовища проаналізовані матеріали про частоту онкологічних захворювань серед населення Кіровоградщини, працівників уранових шахт і людей, що пройшли курс променевої терапії. Порівнюються отримані дані з аналогічними для інших областей України. Шляхом екстраполяції оцінок ризику при великих дозах в область малих оцінюється радіаційний ризик для населення. Математичними розрахунками з урахуванням еквівалентної дози, коефіцієнтів ймовірності фатального раку і сукупної шкоди радіації для людини доводиться твердження, що саме радіація є причиною поганого самопочуття, скорочення тривалості життя і появи ракових захворювань у кропивничан.

Встановлена кореляційна залежність між  $\gamma$  - фоном на місцевості і вмістом критичних радіонуклідів в породах і ґрунті, що дозволило оцінити ступінь забруднення місцевості і скласти карти густини забруднення. Визначено широкий спектр природних і штучних радіонуклідів, вибрано значення параметрів перенесення радіонуклідів у довкіллі.

Проектуються очисні споруди для утилізації аерозолів і радіоактивних газів уранових шахт, які забезпечують високий ступінь вловлювання. Підібрані відповідні фільтри і адсорбенти та проведений розрахунок технологічних і конструктивних показників роботи апаратів.



Радіоактивність будівельних матеріалів створює як зовнішнє, так і внутрішнє опромінення людей. Зовнішнє опромінення безпосередньо залежить від величини радіоактивності матеріалу і створюється за рахунок опромінювання радіонуклідами  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$  та  $^{40}\text{K}$ ; внутрішнє - обумовлене потраплянням в організм людини через органи дихання радіоактивного газу  $^{222}\text{Rn}$  і продуктів його розпаду.

У зв'язку з цим контроль радіоактивності здійснюється за декількома параметрами:

- ефективною питомою активністю природних радіонуклідів в будівельних матеріалах і в мінеральній будівельній сировині;
- потужністю поглиненої дози в повітрі гамма-випромінювання в приміщеннях будівель і споруд;
- середньорічною еквівалентною рівноважною об'ємною активністю ізотопів  $^{222}\text{Rn}$  і торону в повітрі приміщень.

Проблема Кропивницького як радононебезпечної території є актуальною як і вирішення її шляхом створення системи примусової вентиляції в житлових приміщеннях з високою концентрацією радону в повітрі.

*Меренюк Є.А.*

*Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського"  
Інститут телекомунікаційних систем, кафедра Телекомунікацій,  
студентка*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В КОНЦЕПЦІЇ ENERGY HARVESTING**

Перетворення сонячного світла в електричний струм за допомогою сонячних панелей вже давно широко використовуються. Проте сонце світить, в середньому, лише половину доби, що робить пошук інших джерел досить перспективним напрямом. Прикладом таких джерел виступають ЕМ випромінювання, що поширюються не від позаземних джерел, а дуже навіть земних: потужні лінії електропередач високої і надвисокої напруги, не менш потужні і численні радіо-, телевізійні і стільникові вежі, космічні ретранслятори, тощо.

Щоб дізнатися наскільки навколишнє середовище наповнене RF енергією, ми звернемося до деяких експериментальних даних. В Лондоні, на поверхні 270 станцій метро, були зроблені відповідні вимірювання в діапазоні частот 0,3 ... 3 ГГц, в який входять основні джерела випромінювання: цифрове телебачення, стільниковий зв'язок GSM900 / GSM1800, Wi-Fi, 3G. Дослідження цікаво в першу чергу тим, що дає загальну картину, яка буде справедлива і для інших міст Європи, так як джерела випромінювання схожі.

Отримані британцями результати (табл. 1) дозволяють зробити кілька важливих висновків. По-перше, найбільш перспективним для систем збору енергії виявляються діапазони стільникового зв'язку 880 ... 960 МГц (GSM900) і 1710 ... 1880 МГц (GSM1800). Саме їх в першу чергу слід розглядати для отримання бездротової енергії.

Джерело	Діапазон частот, МГц	Середня щільність потужності, нВТ / см <sup>2</sup>	Максимальна щільність потужності, нВТ / см <sup>2</sup>
Цифрове	470...610	0,89	460
GSM900 (MTx)	880...915	0,45	39
GSM900 (BTx)	925...960	36	1930
GSM1800 (MTx)	1710...1785	0,5	20
GSM1800 (BTx)	1805...1880	84	6390
3G (MTx)	1920...1980	0,46	66
3G (BTx)	2110...2170	12	240
Wi-Fi	2400...2500	0,18	6

Таблиця 1. Результати дослідження потужності радіовипромінювання в Лондоні

По-друге, портативні пристрої (телефони, модеми, ноутбуки) всіх представлених протоколів мають значно менший рівень випромінювання, ніж базові станції. Це, з одного боку, додатково звужує смугу «корисних» частот, а з іншого - говорить про те, що оптимальне положення бездротових перетворювачів знаходиться поблизу базових станцій.

По-третє, середня і максимальна щільності потужності відрізняються на два порядки. Тобто випромінювання змінюється в залежності від часу доби і географічного положення. З цієї причини в більшості випадків бездротова система повинна мати накопичувач електричної енергії (акумулятор або конденсатор).

#### Література

1. Manuel Piñuela, Paul D. Mitcheson, Stepan Lucyszyn. Ambient RF Energy Harvesting in Urban and Semi-Urban Environments // IEEE TRANSACTIONS ON MICROWAVE THEORY AND TECHNIQUES, vol. 61, no. 7, July 2013
2. <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/ru/>.

**Морозова І.В.**  
старший викладач  
кафедри наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
м.Київ, Україна

## ЕКСПЕРИМЕНТ ПО ЗБУДЖЕННЮ КОРОННОГО РОЗРЯДУ

Була розроблена і випробувана оригінальна конструкція ГРУ (газорозрядна установка), в якій високовольтний електрод був виготовлений у вигляді скляної пластини, на яку нанесли прозорий електрод (ПЕ), що дозволило спостерігати розряд у фронтальній площині по всій поверхні (рис. 1). Це дало можливість задіяти телевізійну вимірювально-інформаційну систему для вимірювання параметрів і характеристик розряду, а також ідентифікувати дефекти поверхні досліджуваного об'єкта.

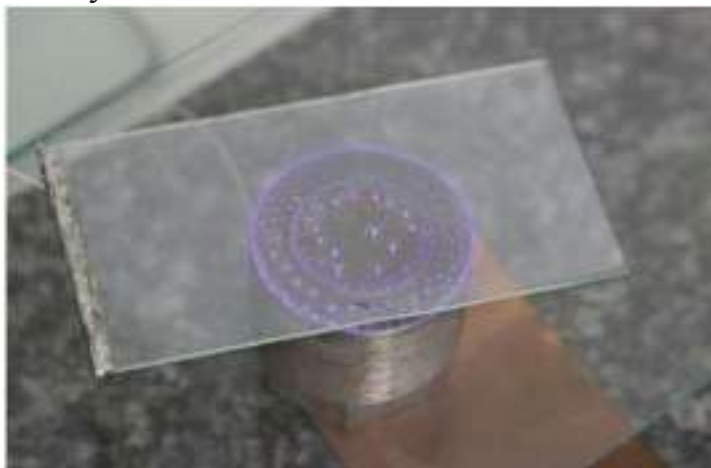


Рисунок 1 - Збудження коронного розряду в ГРУ з прозорим електродом і скляним бар'єром: об'єкт дослідження - фрагмент зруйнованого валу машини для лиття пластмас під тиском, розташований на гранітній плиті

У запропонованій конструкції ПЕ був відділений від досліджуваного об'єкта додатковим діелектричним бар'єром у вигляді однієї або декількох скляних пластин. Товщина бар'єра змінювалася від 1,3 мм до 7,6 мм. Розряд при наявності розділяючого діелектричного шару називають бар'єрним. Особливістю збудження бар'єрного розряду є знижена до 1,5-3 кВ напруга в порівнянні з 15-30 кВ для звичайної «корони». Бар'єрний розряд в загальному випадку має комплексний характер і складається з іскрових і коронних розрядів. Для запобігання генерації іскрових розрядів в експерименті був обмежений бар'єрний ток введенням в ланцюг збудження додаткового обмежувального резистора в 30 кОм.

Осцилографічний контроль, в якому був застосований цифровий осцилограф типу Tektronix 1002, показав свою дієвість в контролі коронного розряду. Цифрові осцилографи дають можливість запам'ятати осцилограму в

форматі зображення, а також у вигляді електронної таблиці Excel. Це дозволяє вимірювати параметри сигналів з високою швидкістю і потім обробляти на комп'ютері результати вимірювань.

З'ясовано, що вимірювання параметрів розрядної ланцюга безпосередньо за методом Трічела, не дозволяють отримати достовірну інформацію про тонку структуру коронного розряду. Доведено, що це завдання можна вирішити, з'єднавши осцилографічний контроль з фотометрією на основі фотоелектричного помножувача (ФЕП). Показано, що застосування в дослідженнях фототранзистор не дозволяє відобразити тонку структуру коронного розряду і тим більше виміряти її параметри.

Встановлено, що порушення розряду і протіканню фототока передуює період до 2 мкс, протягом якого порушуються електромагнітні коливання з частотою від 2 до 10 МГц.

Необхідне проведення подальших досліджень з метою уточнення параметрів тонкої структури коронного розряду.

#### Література:

1. Божко К.М., Маслов В.П., Морозова І.В., Порєв В.А., Сидоренко С.Ю., Руденко А.Д. Особенности тонкой структуры импульсного коронного разряда. [Текст] /К.М. Божко. // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) – №10, 2016. – 118 р.

**Нікіфоров О. А.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Кафедра обчислювальної математики, студент*

**Бондаренко С. С.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Кафедра методів математичної фізики, студент*

**Добровольський Г.К.**

*Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
Кафедра оптимального керування та економічної кібернетики, студент*

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Паралельний алгоритм вирішення конкретного завдання можна описати наступним чином. Спочатку складемо послідовний алгоритм вирішення поставленого завдання  $A_s$ . Для цього алгоритму побудуємо граф інформаційних залежностей. Графом інформаційних залежностей (ГІЗ) послідовного алгоритму  $A_s$  називається ациклічний орієнтований граф  $G = (V, R)$ . Де  $V = \{1, \dots, |V|\}$  множина вершин графа, а  $R$  це множина дуг графа. Вершини графа представляють операції алгоритму. Дуги відображають інформаційні залежності в алгоритмі. Дуга  $r = (i, j)$  належить графу тільки в тому випадку, якщо операція  $j$  використовує результат виконання операції  $i$ . Використовуючи

ГІЗ  $G = (V, R)$  послідовного алгоритму паралельний алгоритм задачі може бути визначений наступним чином. Нехай  $\epsilon$  кількість процесорів, які використовуються для виконання паралельного алгоритму. Припустимо, кожна операція послідовного алгоритму виконується одну одиницю часу. Якщо між вершинами графа інформаційних залежностей немає дуг, то операції алгоритму, які відповідні цій вершини, можна виконувати паралельно. За мови, що до початку виконання вся інформація, необхідна для їх виконання, отримана. Паралельний алгоритм визначимо за допомогою множини, яку ми будемо називати розкладом.  $H_p = \{(i, P_i, t_i) : i \in V\}$ . У розкладі для кожної

операції  $i \in V$  вказується номер процесора  $P_i$ , який використовується для її виконання та час початку виконання операції. Таким чином час виконання паралельного алгоритму визначається максимальним значенням часу, який використовується у розкладі:  $T_p(G, H_p) = \max_{i \in V} (t_i + 1)$ . Для обраного ГІЗ

бажано використовувати розклад, який забезпечує мінімальний час виконання алгоритму:  $T_p(G) = \min_{H_p} T_p(G, H_p)$ . Зменшення часу виконання може бути

забезпечено за рахунок підбору послідовного алгоритму ГІЗ  $G$ :  $T_p = \min_G T_p(G)$ . Таким чином оцінки  $T_p(G, H_p)$ ,  $T_p(G)$  та  $T_p$  можуть бути

використані

у якості показників часу виконання паралельного алгоритму.

Найбільш важливими показниками ефективності паралельного алгоритму:

1. Прискорення, що отримується при використанні паралельного алгоритму.

2. Ефективність використання паралельним алгоритмом процесорів.

Прискорення (speedup), що отримується при використанні паралельного алгоритму для  $p$  процесорів, в порівнянні з послідовним варіантом виконання обчислень визначається величиною:  $S_p(n) = \frac{T_1(n)}{T_p(n)}$ . Величина  $n$  застосовується

для параметризації обчислювальної складності розв'язуваної задачі і може розумітися, наприклад, як кількість вхідних даних задачі. Ефективність (efficiency) використання паралельним алгоритмом процесорів при вирішенні задачі визначається співвідношенням:  $S_p(n) = \frac{T_1(n)}{T_p(n)p}$ .

Величина ефективності визначає середню частку часу виконання алгоритму, протягом якої процесори реально задіяні для вирішення завдання. Метою застосування паралельних обчислень в багатьох випадках є не тільки зменшення часу виконання розрахунків, а й забезпечення можливості вирішення складніших варіантів завдань.

Література:

1. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. — СПб: БХВ-Петербург, 2002.

2. Основы параллельных вычислений. Режим доступа: [http://foreva.susu.ru/courses/fpk\\_parallel/lectures/pp8.pdf](http://foreva.susu.ru/courses/fpk_parallel/lectures/pp8.pdf).

**Носенко А.Д.**

*Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”  
Інститут телекомунікаційних систем, кафедра Телекомунікацій, студент*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРАГЕРЦОВОГО ДІАПАЗОНУ**

Сьогодні в телекомунікаціях великого поширення набули бездротові системи. Це пов'язано із зручністю та економічною вигодою. Розвиток бездротового виду зв'язку спричинений вимогами користувача до абонентських терміналів зв'язку.

Можна прослідкувати наступні тенденції в розвитку бездротових систем:

- Використання високих частот(десятки і сотні ГГц, через переавантаженість діапазону до 10 ГГц);
- Зменшення розмірів телекомунікаційних пристроїв у зв'язку з вимогою максимальної компактності;
- Розробка багатосервісних пристроїв в результаті великої кількості сервісів(голос, відео, дані, тощо).

У зв'язку із такими тенденціями у розвитку, виникає задача задоволення потреб користувача. Одним із напрямів вирішення цієї задачі є вдосконалення вузлів телекомунікаційних пристроїв.

Терагерцовий діапазон має багато перспективних напрямів використання, але чималий час достатньо складними для створення були джерела та приймачі цього діапазону. Під терагерцовим діапазоном розуміють діапазон 100ГГц – кілька десятків терагерц (30-50 ТГц). Наприкінці минулого сторіччя техніка терагерцового діапазону почала швидко розвиватися. Цьому посприяло створення ламп зворотної хвилі – перших терагерцових джерел. Після цього було винайдено ще чимало інших видів джерел терагерцового діапазону: різні лазери, діоди Ганна з помножувачами частоти та ін.

Інтерес до цього діапазону пов'язаний з великими перспективами у його використанні.

У терагерцовому діапазоні розташовані частоти міжрівневих переходів деяких неорганічних речовин, характеристичні частоти домішок у діелектриках, у тому числі і в лазерних кристалах, також спектри важливих органічних молекул(ділки та ДНК). На відміну від рентгенівського випромінювання, терагерцове випромінювання нешкідливе для людини і дозволяє проводити діагностику, наприклад за допомогою ТГц томографів можна отримати зображення пухлин.

Терагерцовий діапазон використовується для створення високошвидкісних бездротових мереж всередині будівель, систем безпеки (сканування багажу), отримання зображень мікроскопічних об'єктів.

#### Література

1. Радіотелекомунікації терагерцового діапазону, Наритник Т.М.
2. Принципи побудови надширокопasmугової системи радіозв'язку в суб-терагерцевому діапазоні частот, М.Ю. Ільченко, Т.М. Наритник, Р.М. Дідковський.

*Парасочка Є.В.*

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ  
Кафедра Електричних мереж та систем, студент*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ MATLAB ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЕС З STATCOM**

Сучасні електроенергетичні системи(ЕЕС) є складними динамічними системами з глибокими взаємними зв'язками. Для розв'язку задач керування і захисту в сучасних ЕЕС використовуються мікроелектронні пристрої, комп'ютери та високо швидкісні канали передачі даних.

MATLAB – програма для виконання широкого кола математичних задач. Програма містить сотні команд для роботи в області математики. MATLAB можна використовувати для побудови графіків функцій, розв'язків рівнянь, виконання статистичних тестів і багато чого іншого. Це програма яка включає високорівневу мову програмування, яка здатна взаємодіяти з іншими мовами програмування, наприклад, Fortran і C.

Основне завдання технології FACTS полягає в підвищенні ефективності управління потоками потужності, регулювання напруги, забезпечення статичної або динамічної стійкості. Така можливість забезпечується завдяки здатності елементів FACTS управляти взаємопов'язаними параметрами, що визначають функціонування магістральних ЛЕП, такими, як повний опір, струм, напруга, кут фазового зсуву між напругою на кінцях ЛЕП, згасання коливань на різних частотах і т.д.

Найбільш перспективними вважаються наступні типи пристроїв FATS: теристрно-керовані пристрої поздовжньої компенсації, пристрої поперечної компенсації STATCOM(Static synchronous compensator), об'єднані регулятори перетоку потужності, фазо-поворотні пристрої.

Основним засобом для моделювання електротехнічних та електричних систем є бібліотека Simulink, що включає компоненти для побудови будь-яких електричних систем також у випадку необхідності створення відсутніх блоків є можливість самостійного програмування та створення необхідних блоків на базі C-подібних мов програмування та вбудованій мові MATLAB. На рис. 1 зображено побудовані в середовищі MATLAB ЕЕС та STATCOM



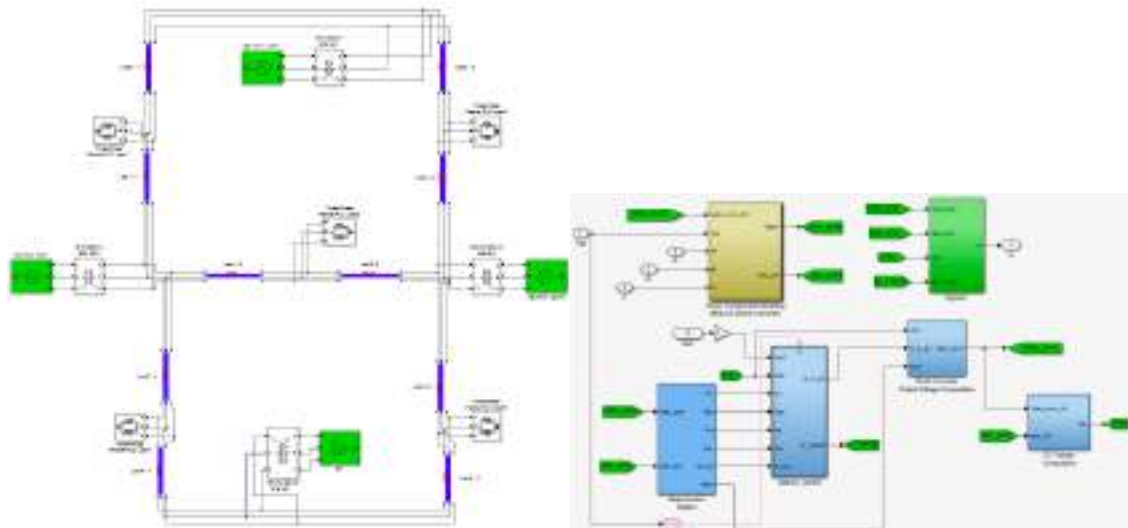


Рис. 1 – ЕЕС та STATCOM в середовищі MATLAB

Основною перевагою MATLAB перед найрозповсюдженішим комплексом для розрахунку параметрів ЕЕС PowerFactory є можливість аналізу динамічних перехідних процесів в кожній точці модельованої мережі. Можливість вибору типу моделювання реалізується за допомогою блоку powergui. Зміна способу розв'язку отриманих в процесі розробки алгебро-диференціальних рівнянь за допомогою блоку solver.

Загалом Simulink дає змогу детально аналізувати маленькі (до 5-ти контурів ЕЕС) та детально аналізувати в них перехідні процеси та усталені режими на різних етапах моделювання з залучення пристрої FACTS, зокрема STATCOM.

#### Література

1. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink 2008 р.
2. John.Wiley and Sons FACTS Modelling and Simulation.in Power – JOHN WILEY &SONS, LTD, 2004. – 421 с.

*Складаний Д.М., к.т.н., доцент*

*Сорокіна К.В., студент*

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ.

Кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів

## **ВРАХУВАННЯ СТАТИСТИЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ У ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ЦЕМЕНТАЦІЇ РТУТІ**

Процес цементації ртуті заснований на витісненні ртуті менш цінним металом. Солянокислі розчини, що утворюються під час оброблення бідних шлаків мокрим хлоруванням містять деяку кількість ртуті. Кінетичні дослідження, проведені на кафедрі кібернетики ХТП [1] показали, що процес



цементатії доцільно проводити в неперервному режимі в проточному реакторі з використанням алюмінію у якості заміщуючого металу. За результатами кінетичних досліджень також встановлені фактори, що найбільш суттєво впливають на процес цементатії:  $X_1$  – температура розчину, яка лежить в межах від 70 ... 90 °С, та  $X_2$  – швидкість протікання розчину через реактор, яка лежить в межах 0,8 ... 1,5 м/с. Показником якості процесу ( $Y$ ) очищення прийнято концентрацію ртуті у розчині після очищення, мг/л.

Метою дослідження є порівняння результатів оптимізації процесу цементатії ртуті, проведеної за детермінованих умов та в умовах статистичної невизначеності.

Експериментальні дослідження проводилися за планом повного факторного експерименту [2]  $3^2$  з великою кількістю паралельних дослідів в кожній точці плану. За результатами реалізації паралельних дослідів визначено середнє значення вихідної змінної та абсолютне відхилення значень від середнього.

Математичну модель процесу цементатії ртуті будемо шукати у вигляді лінійно-параметризованої функції вигляду  $y = f(\bar{x}) = \bar{\varphi}^T(\bar{x}) \cdot \bar{\beta}$ , де:  $\bar{\beta} = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_l)$  – вектор параметрів;  $\bar{\varphi}^T(\bar{x}) = (\varphi_0(\bar{x}), \varphi_1(\bar{x}), \dots, \varphi_l(\bar{x}))^T$  – вектор базисних функцій відомого вигляду. У якості вектору базисних функцій використаємо регресори повної експериментально-статистичної моделі другого порядку, а саме:  $\varphi_0(\bar{x}) = 1$ ,  $\varphi_1(\bar{x}) = x_1$ ,  $\varphi_2(\bar{x}) = x_2$ ,  $\varphi_3(\bar{x}) = x_1 x_2$ ,  $\varphi_4(\bar{x}) = x_1^2$ ,  $\varphi_5(\bar{x}) = x_2^2$ .

Для детермінованого випадку задача визначення елементів вектору параметрів достатньо тривіальна і без складнощів вирішується методом найменших квадратів [2], базуючись на середніх значеннях функції відгуку. Ці параметри отримати наступні значення:

$$\bar{\beta} = (0,0789; -0,0019; 0,0740; 0,0037; 0,0663; 0,0684). \quad (1)$$

Результати перевірки за дисперсійним аналізом показали, що така регресійна залежність визнана адекватною. Мінімальне значення функції відгуку, знайдене за вказаною моделлю з визначеними параметрами досягається у точці:  $X_1 = 80,3$  °С, та  $X_2 = 0,95$  м/с.

Проте, особливої уваги заслуговує той факт, що абсолютні відхилення значень функції відгуку у деяких точках плану перевищують різницю між значеннями відгуків у різних точках. Таким чином, розв'язуючи поставлену задачу одержуємо ситуацію статистичної невизначеності [3]. У відповідності до викладеної у методиці, в умовах статистичної невизначеності адекватною моделлю процесу буде будь-яка функція, яка проходить через усі інтервали значень функції відгуку [4]. Оскільки нами прийнято рішення про моделювання процесу регресійним рівнянням другого порядку, регресійна залежність буде мати інтервальні значення коефіцієнтів.

Інтервальні значення коефіцієнтів будуть визначатися за умови, щоб в межах інтервалів визначення функції відгуку потрапили всі можливі регресійні рівняння другого порядку з наступним їх скороченням згідно наступного

правила: призма коефіцієнтів, побудованої в їх площині, повинна повністю лежати всередині геометричного тіла побудованим на основі крайніх точкових значень вказаних коефіцієнтів і мати максимальний об'єм. Це правило, спроектоване на площину коефіцієнтів  $\beta_0 - \beta_2$  проілюстроване на рисунку 1.

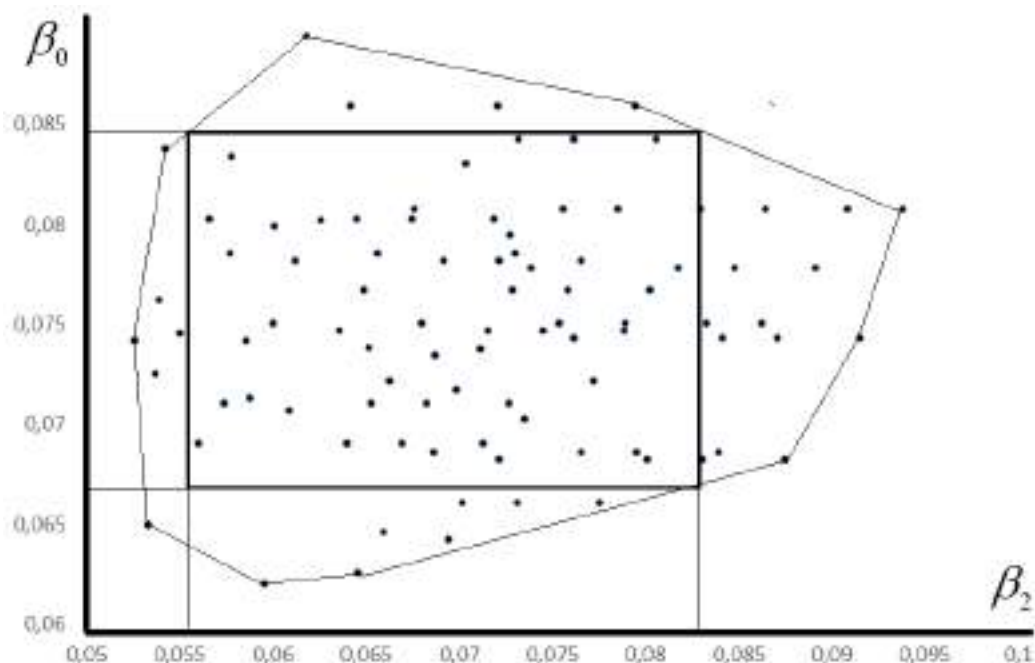


Рисунок 1. Визначення інтервальних значень коефіцієнтів  $\beta_0$  і  $\beta_2$ .

Тоді математична модель процесу цементації ртуті за умов статистичної невизначеності набуває вигляду:

$$[y] = [0,642; 0,845] + [-0,0097; 0,0018]x_1 + [0,0551; 0,0826]x_2 + [-0,0033; 0,0107]x_1x_2 + [0,0452; 0,0689]x_1^2 + [0,0543; 0,0801]x_2^2. \quad (2)$$

Коефіцієнти перед базисними функціями  $\varphi_1(\bar{x}) = x_1$  та  $\varphi_3(\bar{x}) = x_1x_2$ , в умовах статистичної невизначеності вважаємо незначущими, оскільки множина їх значень містить точку нуля. Оскільки нами прийняте припущення про вид регресійного рівняння, оптимальне значення будемо шукати як лінійну комбінацію меж, тобто оптимальні умови знаходимо шляхом вирішення системи рівнянь [4]:

$$x_0 = \left\{ x_i \in \left( \alpha \cdot \begin{pmatrix} \beta_1^+ + \beta_{12}^+ x_2 + 2\beta_{11}^+ x_1 \\ \beta_2^+ + \beta_{12}^+ x_1 + 2\beta_2^+ x_2 \end{pmatrix} + (1 + \alpha) \cdot \begin{pmatrix} \beta_1^- + \beta_{12}^- x_2 + 2\beta_{11}^- x_1 \\ \beta_2^- + \beta_{12}^- x_1 + 2\beta_2^- x_2 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \alpha \in [0,1] \right\}. \quad (3)$$

За різних значень вагового коефіцієнту меж ( $\alpha$ ) в результаті вирішення системи рівнянь одержана наступна область оптимального проведення процесу цементації ртуті:  $X_1 = [80,3 \dots 80,9]^\circ\text{C}$ , та  $X_2 = [0,97 \dots 0,98] \text{ м/с}$ .

Одержанні інтервальні оптимальні значення факторів мають перевагу з технологічної точки зору над вирішеним раніше точковим розв'язком, оскільки

простіше для технологічної реалізації. Хоча статистична невизначеність як і будь-яка інша, вносить певну похибку у розв'язок, в межах даної задачі бачимо, що коректне використання алгоритму, обробки частково статистично невизначених даних призводить до технологічно більш прийнятних результатів.

#### Література

1. Бондарь А.Г., Потяженко И.А. Исследование кинетики цементации ртути из растворов // Вестник КПИ, серия химическое машиностроение и технология. - № 12, 1975, С. 50 – 51.
2. Статюха Г.О. Вступ до планування оптимального експерименту / Г.О. Статюха, Д.М. Складанний, О.С. Бондаренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 124 с.
3. Островский, Г.М. Технические системы в условиях неопределенности: анализ гибкости и оптимизация / Г.М. Островский, Ю.М. Волин. – Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 319 с.:
4. Вошинин А.П., Оптимизация в условиях неопределенности / А.П. Волошин, Г.Р. Сотиров. – МЭИ(СССР), «Техника» (НРБ), 1989. – 224 с.

**Стельмах В.М. к.т.н., доцент**

**Самчук Ю.Ю., аспірант**

*Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир  
Кафедра процесів, машин і обладнання; доцент, аспірант*

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАВМУВАННЯ ЗЕРНА ОСНОВНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ЙОГО ЗБИРАННІ ПОШИРЕНИМИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗЕРНОЗБИРАЛЬНИМИ КОМБАЙНАМИ**

*Представлено результати досліджень травмування зерна основних зернових культур, районованих в зоні лісостепу Житомирської області, а саме, таких як – озимі пшениця та ячмінь, соя, соняшник та кукурудза. Дослідження проводились після обмолоту поширеними на даний час в Україні зернозбиральними комбайнами наступних марок: «Палессе КЗС-1218», «РСМ-142», «Case International-1666» та «Claas Lexion-480», у відповідності до ДСТУ 4138-2002.*

*Ключові слова: травмування зерна, зернозбиральний комбайн, озима пшениця, озимий ячмінь, соя, соняшник, кукурудза.*

Загальновідомим фактом є те, що травмування зерна суттєво погіршує його якість та знижує стійкість до хвороб та шкідливих мікроорганізмів. Під час обмолоту присутній процес травмування зерна об робочі органи зернозбиральних комбайнів. Дослідження відсотка травмування зерна різних зернових культур, обмолоченого різними зернозбиральними комбайнами поширеними на даний час, є актуальною науковою задачею.

Проведення необхідних досліджень з визначення відсотка травмованого зерна та складу зернового вороху (ЗВ) проходило у 2016 році в зоні лісостепу Житомирської області в наступних господарствах: ПП «Миролобівське»

Житомирський район, СТОВ «Старокотельнянське» Андрушівський район та СТОВ «Нормагро» Бердичівський район.

Зернозбиральні комбайни, якими проводився обмолот зернових культур у вищенаведених господарствах та їх експлуатаційні показники наведено в табл.1.

Таблиця 1

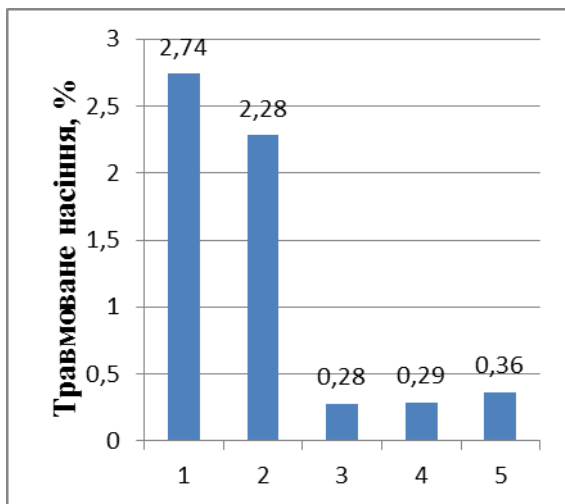
**Марки та моделі зернозбиральних комбайнів та їх експлуатаційні показники**

Назва господарства	Марка та модель зернозбирального комбайна	Рік випуску	Країна-виробник	Наробіток, мотогод / га
1	2	3	4	5
ПП «Миролюбівське»	«КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 2209)	2011	Білорусь	-* / 7700
	«КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 0725)	2011	Білорусь	-* / 7300
СТОВ «Старокотельнянське»	«Case International - 1666»	1993	США	14000/10000
	«PCM-142»	2008	Росія	4300/5000
СТОВ «Нормагро»	«Claas Lexion - 480»	2004	Німеччина	4028/9140

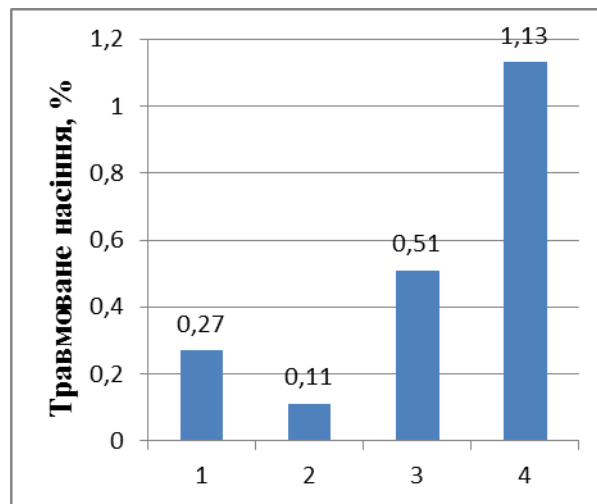
\* -дані про напрацювання в мотогодинах відсутні.

Як бачимо із табл. 1 господарства, в яких відбиралися проби для аналізу використовують техніку різних країн виробників, різного року випуску, що має різне напрацювання. Ці дані приведено для отримання уявлення про моральний та технічний стан машин. Відбір проб ЗВ проводився у відповідності до існуючих методик [1].

Отримані результати досліджень, для кращої наглядності, представлені у вигляді діаграм. На рис. 1 (а, б) наведено дані стосовно відсотка травмування насіння озимих пшениці та ячменю зернозбиральними комбайнами дані, щодо, яких наведено в табл. 1.



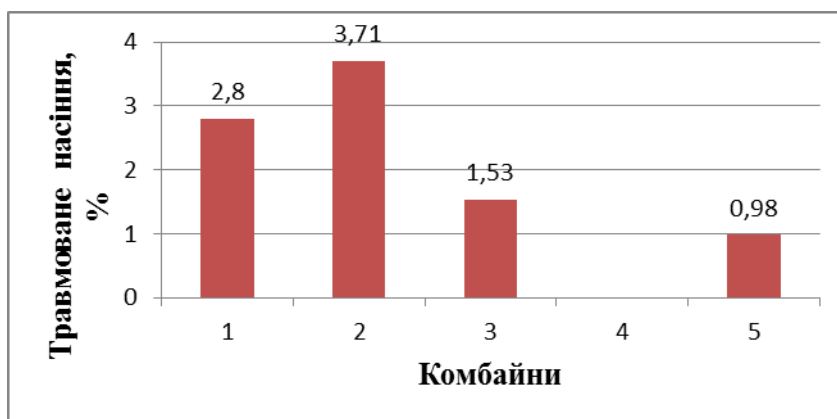
а



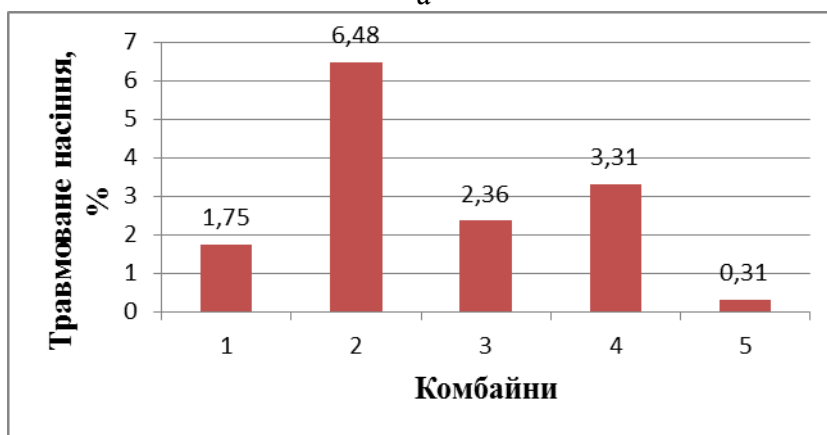
б

Рис. 1. Відсоток травмованого насіння озимої пшениці (а) та озимого ячменю (б) після обмолоту зернозбиральними комбайнами: 1 – «КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 2209); 2 - «КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 0725); 3 - «PCM-142»; 4 – «Claas Lexion-480»; 5 - «Case International-1666»

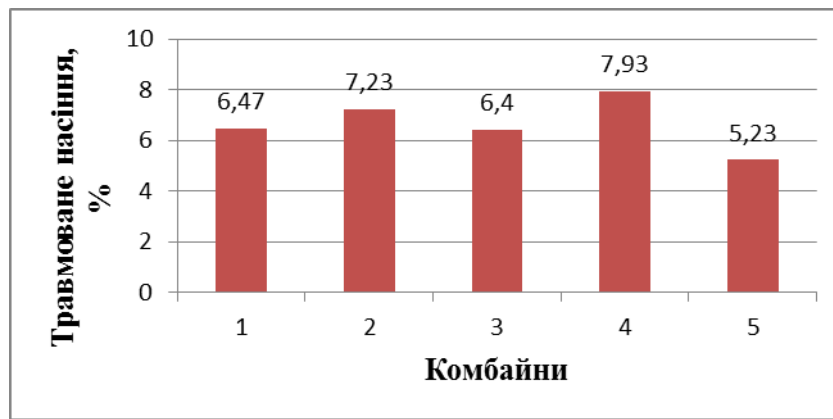
На рис. 2 графічно зображено дані стосовно відсотка травмування насіння відповідно сої (а), соняшника (б) та кукурудзи (в) вищенаведеними зернозбиральними комбайнами.



а



б



В

Рис. 2. Відсоток травмованого насіння сої (а) соняшника (б) та кукурудзи (в) після обмолоту зернозбиральними комбайнами: 1 – «КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 2209); 2 – «КЗС-1218 Палессе GS-12» (номер машини 0725); 3 – «Case International-1666»; 4 – «PCM-142»; 5 – «Claas Lexion-480»

Як бачимо, мінімальний відсоток травмування зерна при збиранні озимої пшениці показують комбайни «PCM-142» та «Claas Lexion-480» а максимальний відсоток травмування комбайн «КЗС-1218 Палессе GS-12». При збиранні озимого ячменю мінімальний відсоток травмування зерна показує комбайн «КЗС-1218 Палессе GS-12», максимальний – комбайн «Claas Lexion-480». При збиранні сої мінімальний відсоток травмування зерна показує комбайн «Claas Lexion-480», максимальний – комбайн «КЗС-1218 Палессе GS-12». При збиранні соняшника та кукурудзи ситуація щодо травмування є приблизно схожою з показниками по сої.

Отримані результати дають можливість спрогнозувати відсоток травмованого зерна при збиранні урожаю і відповідно прийняти міри до його зменшення.

#### Література

1. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138:2002. – Чинний від 2004.01.01. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 148 с. – (Національний стандарт України).

*Томашук О.С., аспірант,  
Федоренко А.В., магістрант,  
Суліма О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент,  
Рудик Т.О., канд. фіз.-мат. наук, доцент  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ  
Кафедра наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем,  
аспірант, магістрант*

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИМІРЮВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ДРОТУ СИСТЕМАМИ ТЕХНІЧНОГО ЗОРУ**

### ***Вступ***

Системи технічного зору (СМЗ) представляють собою високотехнологічний інструмент з широким колом можливостей. Такі системи використовуються відповідно в багатьох галузях науки та техніки.

Конструкція промислових СМЗ в деяких випадках сильно відрізняється від конструкцій фото- та відеотехніки загального призначення. Також, в таких системах використовуються і відповідні алгоритми обробки прийнятого відеосигналу, наприклад до процесу вимірювання лінійного розміру об'єкта може використовуватись обробка всього зображення з метою виділення контурів даного об'єкта [1-3].

В деяких реалізаціях алгоритмів для промислових СМЗ при тіньовому методі можливе використання декількох десятків порогів яскравості для більш точного вимірювання об'єкта на зображенні.

### ***Постановка проблеми***

Існують різноманітні підходи [4] до обробки зображення з кінцевою метою отримання лінійних розмірів об'єкта, однак, всі методики, що оперують вимірними значеннями лінійних розмірів об'єкта у пікселях (сумі окремих пікселів) мають свій головний недолік – обмежене вимірювання.

Вхідне освітлення, як це відомо, розподіляється на елементах матриці не чітко, що свідчить про відхилення пограничної кривої від вертикального її положення на розподілі яскравості профіля сфокусованого об'єктивом зображення.

З цього виходить що вимірювання доцільно проводити не тільки за рахунок суми пікселів, що відповідає зображенню об'єкта, но також і на сусідньому елементі.

### ***Опис запропонованого методу***

При контролі виготовлення дроту виникає випадок коли на фоні зображення виникає одразу два дроти. Це обумовлено його вібрацією та невеликим відношенням частоти кадрів в одиницю часу світлосигнального перетворювача.

Так як алгоритм в такому випадку може бути достатньо складним, розумно звести це до більш простого випадку – а саме до розфокусованого

зображення. Тому ми пропонуємо на початку вимірювання процес сортування масиву елементів розподілу яскравості з профіля (інакше кажучи «деякої горизонтальної лінії кадру») зображення.

Прийнятий масив сигналів з профіля зображення відеосигналу в реальному часі обробляється за допомогою відомого «швидкого сортування» із середнім часом на виконання  $O(n \log n)$ .

Лінійний розмір зображення дроту визначається аналогічно відомому тіншовому методу – по відношенню рівнів яскравості на розподілі яскравості профіля зображення, в даному випадку по відсортованому масиву.

Лінійний розмір зображення дроту визначається з середнього арифметичного значення лінійних відрізків, проведених відповідно з чисельними значеннями порогів до кривої переходу зображення об'єкта в фон. Чисельні значення порогів знаходяться по мінімальному і максимальному значенням яскравості сигналу з кроком  $s$  від центрального порога. Центральний поріг визначається середнім значенням яскравості, за формулою:

$$T = A_{min} + \frac{A_{max} - A_{min}}{2}, \quad (1)$$

де  $A_{min}$ ,  $A_{max}$  – найменше та найбільше значення яскравості в відсортованому масиві.

Формула отримання лінійного відрізка має вигляд:

$$D_{відр} = D_{пікс} + \frac{(A_n - T)b}{A_n - A_{n-1}}, \quad (2)$$

де  $n$  та  $n - 1$  – сусідні елементи масиву по обидві сторони від пересіченій кривої відрізком на відповідному рівні порога, і відповідно, утворюють сторону  $b$  трикутника, рівну константі 1;  $A_n$  та  $A_{n-1}$  – значення рівнів яскравості на конкретному елементі масиву.

В свою чергу  $D_{пікс}$ , визначається за формулою (як кількість пікселів, що лежать в межах кордонів яскравості по лінії відрізка):

$$D_{пікс} = \sum n(A) \text{ при } A \leq T. \quad (3)$$

Лінійний розмір зображення дроту знаходиться за формулою:

$$D_{лін} = \frac{\sum_{i=0}^n D_{відр_i}}{n}. \quad (4)$$

Остаточний діаметр дроту (в мм):

$$d = \frac{D_{лін} \cdot \cos(|90 - \alpha|) \cdot k_{метода} \cdot L_{піксела}}{M}, \quad (5)$$

де  $\alpha$  – кут відхилення зображення дроту,  $k_{метода}$  – коефіцієнт метода, де  $L_{піксела}$  – дійсний розмір елемента ПЗЗ-матриці в мм.

Масштаб  $M$  визначається як [5]:

$$M = \frac{f'}{Z}, \quad (6)$$



де  $Z$  – відстань від лінзи об'єктива до об'єкту,  $f'$  – відстань від лінзи об'єктива до ПЗЗ-матриці камери.

Коефіцієнт метода  $k_{\text{метода}}$ , який представляє співвідношення середньоарифметичного значення лінійного розміру реального зображення еталона, до значення вимірюваного за допомогою запропонованого методу з формули (4), обчислюється:

$$k_{\text{метода}} = \frac{D_{\text{реал зоб етал}}}{D_{\text{лін етал}}}. \quad (7)$$

При попередньому калібруванні камери можемо переписати формулу (5) у вигляді:

$$d = D_{\text{лин}} \cdot \cos(|90 - \alpha|) \cdot k_{\text{масштаба}} \cdot k_{\text{метода}} \cdot L_{\text{піксела}}, \quad (8)$$

де  $k_{\text{масштаба}}$  – коефіцієнт масштабу.

Коефіцієнт масштабу  $k_{\text{масштаба}}$ , який представляє відношення реального лінійного розміру еталона в пікселях на ПЗЗ-матриці пристрою в масштабі 1:1 до середньоарифметичного значення лінійного розміру реального зображення еталона, визначається:

$$k_{\text{масштаба}} = \frac{\frac{d_{\text{етал}}}{L_{\text{піксела}}}}{D_{\text{реал зоб етал}}} = \frac{D_{\text{реал етал}}}{D_{\text{реал зоб етал}}}. \quad (9)$$

Після підстановки значень коефіцієнтів і спрощень отримуємо (8) у вигляді:

$$d = D_{\text{лин}} \cdot \cos(|90 - \alpha|) \cdot \frac{d_{\text{етал}}}{D_{\text{лін етал}}}. \quad (10)$$

Варто відзначити, що методика, описана вище, може бути застосована до зображення дроту, яке було отримано в зоні контролю без урахування нагрітої поверхні. А саме – є завершальним контролем діаметра дроту при виготовленні.

Для вимірювання та контролю діаметра дроту з урахуванням нагрітої поверхні в зоні нагрівання може використовуватись описана вище методика, але з деякими відмінностями.

Зазначимо, що дана методика може бути використана при вимірюванні та контролі об'єкта тільки при його сфокусованому зображенні об'єктивом. Для вимірювання та контролю розмірів розфокусованого зображення об'єкта слід доповнити методику.

### **Висновок**

Було запропоновано новий підхід та вдосконалену методику для вимірювання лінійних розмірів об'єкта за допомогою систем технічного зору.

### **Література**

1. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений : изд. 3-е, испр. и доп. / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с.
2. Real-time process control system of dieless tube drawing with an image processing approach / S. Supriadi, T. Furushima, K. Manabe // Materials Transactions. – 2012. – Vol. 53 (5). – P. 862-869.

3. Ziabari M. A new image analysis based method for measuring electrospun nanofiber diameter / M. Ziabari, V. Mottaghitlab [and oth.] // *Nanoscale Res Lett. Nano perspectives.* – 2007. – P. 597-600.
4. Томашук О. С. Методи контролю дроту системами технічного зору / О. С. Томашук, О. В. Суліма // Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 17)» / Збірник тез доповідей: випуск 17 (м. Тернопіль, 2 березня 2017 р.). – Тернопіль : Тайп, 2017. – С. 115-116.
5. Томашук О. С. Визначення геометричних параметрів протяжного об'єкта методами телевізійної пірометрії / О. С. Томашук, Т. О. Рудик // Всеукраїнська наукова Інтернет-конференція «Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 14)» / Збірник тез доповідей: випуск 15 (м. Тернопіль, 24-25 березня 2016 р.). – Тернопіль : Тайп, 2016. – С. 39-40.

**Фоглер О.М., к.ф.-м.н., доцент**  
**Завадовська А.Д., студент**

*Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського»*  
*м. Київ*

## **КАТОДИ НА ОСНОВІ СІРКИ ДЛЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРІВ**

Літій-іонні акумулятори широко застосовуються в сучасній побутовій техніці, в джерелах енергії в електротранспорті, в системах зберігання енергії, оскільки вони мають найбільшу питому енергію у порівнянні з питомою енергією акумуляторів на основі інших електрохімічних систем [1-3]. Відомо, що енергоємність будь-якого акумулятора залежить від ємності активних матеріалів електродів.

Серед катодних матеріалів, що широко використовуються в літій-іонних акумуляторах, можна виділити  $\text{LiCoO}_2$  (LCO) і  $\text{LiFePO}_4$  (LFP), які характеризуються стабільністю характеристик протягом більше 500 циклів [2]. Шаруватий оксид  $\text{LiCoO}_2$  може бути легко виготовлений у великих масштабах і стабільний на повітрі. Його практична ємність становить  $\sim 140$  мА·ч / г при повній зарядці. Серйозними недоліками  $\text{LiCoO}_2$  є низька термічна стабільність, висока вартість матеріалу і токсичність кобальту.  $\text{LiFePO}_4$  характеризується практичною питомою ємністю  $\sim 150$  Ач/кг, більш високою термічною і хімічною стабільністю, що істотно підвищує безпеку батареї, низькою вартістю і низькою токсичністю. Проте,  $\text{LiFePO}_4$  має низьку електронну та іонну провідність [4].

Католи на основі сірки є одними з найбільш перспективних через, перш за все, високу теоретичну питому ємність. У поєднанні з Si або Li анодом, акумулятори з катодом на основі сірки можуть досягати в чотири рази більшу теоретичну питому енергію в порівнянні з літій-іонними батареями з LCO або LFP катодами [5] і при цьому мати нижчу вартість. Особливу увагу привертає такий катодний матеріал, як сульфід літію, який знаходиться в повністю літірованому стані (на відміну від сірки), його можна поєднувати з нелітійовими анодами, наприклад з кремнієм, що є більш безпечним. В цьому випадку акумулятор спочатку необхідно зарядити, щоб звільнити іони літію,

які проходять через електроліт і реагують на кремнієвому аноді з утворенням  $\text{Li}_4.4\text{Si}$  [3]. Однак практичне застосування катодів на основі сірки й сульфїду літію в даний час стримується кількома перешкодами. Перш за все це пов'язано з ізолюючою природою сірки (і сульфїду літію), що вимагає додавання провідних добавок (отже, зниження активної масової частки сірки), з вираженим зменшенням ємності з циклуванням і низькою кулонівською ефективністю. Останнє викликано втратою масової частки сірки в процесі циклування через розчинення проміжних полісульфїдів літію. Для утримання полісульфїдів всередині катодного структури можна скористатися таким підходом як капсулювання сірки провідною полімерною матрицею, функціональні групи якої можуть зв'язувати полісульфїди літію [5].

Теоретичні розрахунки енергії зв'язку між полісульфїдами / сульфїдами літію і різними провідними полімерами, такими як полі(3,4-етилendioксїтіофеном) (PEDOT), поліаніліном (PANI) і поліпірролом PPy показали, що енергія зв'язку убуває в наступному порядку: PEDOT > PANI > PPy. Цей порядок узгоджується з результатами електрохімічного циклування інкапсульованої сірки, які демонструють стабільність циклування і високу питому ємність катоду [5].

Очікується, що і вразі сульфїду літію провідні полімери демонструватимуть чудові результати як матеріали для інкапсулювання.

#### Література

1. В.В. Клепко, О.М. Жигір. Полімерний журнал.-2008., Т. 30, № 3., С.246-250.
2. Vogler O.N. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference "Modern Methodology of Science and Education".- 2017, Dubai, UAE, № 6(22), Vol.6, - p.51-52.
3. К. В. Андрощук, О. М. Жигір, В. В. Клепко, А. Д. Жигір. КМХТ-2014 : збірник наукових статей– Київ : НТУУ «КПІ», 2014. , С. 290-296. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18880>
4. Da Deng. Energy Science and Engineering. - 2015, Vol. 3, P. 385–418.
5. Z. W. Seh, Y. Sun, Q.Zhang and Y. Cui. Chemical Society Reviews.-2016, 45, P. 5605-5634.

*Фоглер О.М., к.ф.-м.н., доцент*

*Завадовська А.Д., студент*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ*

## **ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛІМЕРНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ПЕГ ТА ППГ**

Як відомо, для створення конденсаторів з високими частотно-ємнісними характеристиками необхідно використовувати електроліти з високим рівнем іон-транспортних характеристик [1, 2]. З'явившись порівняно недавно, тверді полімерні електроліти вже послужили основою для створення нових електрохімічних пристроїв, які характеризуються відсутністю рідкого

агресивного електроліту, зменшеними масогабаритними характеристиками високим ступенем надійності [3, 4].

Провідне місце серед досліджень іон-провідних полімерних систем займають системи, що містять фрагменти поліетіленгліколевих (ПЕГ) ланцюгів [1-6]. Перш за все це пов'язано з наявністю в складі останніх атомів кисню зі значною електронно-донорної енергією для утворення зв'язків з катіонами. Разом з цим, оскільки іонний транспорт в полімерних електролітах відбувається в основному в аморфній області, то кристалічність високомолекулярного ПЕГ має негативні наслідки. Одним з методів вирішення цієї проблеми є отримання на основі ПЕГ блоккополімерів з використанням повністю аморфних макромономерів [2-8]. Значна увага приділяється також полімерним електролітам (ПЕ), які містять фрагменти поліпропіленгліколевих (ППГ) ланцюгів. Перш за все це пов'язано з надмірно низьким значенням температури склування ( $\approx 200\text{K}$ ) ППГ, високою гнучкістю полімерного ланцюга, що є передумовою для значного рівня рухливості зарядів в ПЕ на його основі [1, 4, 6].

Дослідження електричних особливостей ПЕ, що містять фрагменти поліетіленгліколевих і поліпропіленгліколевих ланцюгів показало, що підвищення вмісту солі в системі ПЕГ-ППГ-ПЕГ/ $\text{LiClO}_4$  до  $\text{Li}/\text{O} = 1:8$  супроводжується зменшенням часу релаксації провідності внаслідок збільшення кількості носіїв заряду, однак, з переходом від системи ПЕГ-ППГ-ПЕГ/ $\text{LiClO}_4$  з вмістом солі  $\text{Li} / \text{O} = 1:8$  до системи ПЕГ-ППГ-ПЕГ/ $\text{LiClO}_4$  з вмістом солі  $\text{Li} / \text{O} = 1:4$  спостерігається зростання часу іонної релаксації (з-за посилення комплексоутворення). Встановлено, що сполучення гнучкості ППГ ланцюга з високою сольватуючою здатністю ПЕГ в триблоксополімері ПЕГ-ППГ-ПЕГ призводить до більшої узгодженості процесів молекулярної і іонної рухливості у порівнянні з індивідуальними блоками. Аналіз результатів також показав, що не зважаючи на зменшення сольватуючої здатності триблоксополімеру внаслідок введення блоків ППГ, значення іонної провідності для системи триблоксополімер/сіль більш ніж на порядок вище, чим для поліелектролітів на основі ППГ ( $\sim 5 \cdot 10^{-5} \text{C}/\text{cm}$  при  $20^\circ\text{C}$ ).

#### Література

1. В.В. Клепко, О.М. Жигір. Полімерний журнал.-2008., Т. 30, № 3., С.246-250.
2. Структура і властивості іон-провідних полімерів на основі поліетіленгліколів : автореф. дис... канд. фіз.-мат. наук: 01.04.19 / Жигір О. М. ; НАН України, Ін-т хімії високомолекуляр. сполук. - К., 2003. - 21 с.
3. Vogler O.N. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference "Modern Methodology of Science and Education". - 2017, Dubai, UAE, № 6(22), Vol.6, - p.51-52. <http://ws-conference.com/docs/6-33.pdf>

4. К. В. Андрощук, О. М. Жигір, В. В. Клепко, А. Д. Жигір. КМХТ-2014 : збірник наукових статей– Київ : НТУУ «КПІ», 2014. , С. 290-296. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/18880>
5. Usenko, A. A.; Korskanov, V. V.; Davidenko, V. V.; Karpova, I. L.; Zhygir, O. N.. Polymer Journal. 2011, Vol. 33 Issue 1, p328-333.
6. В.В Клепко, ОМ Жигір, ЮП Гомза, ММ Міненко, АО Фоменко, ДР Коломієць.. Полімерний журнал.-- 2007.-Т.29, №4.-с311-316.
7. Ю.М. Нізельський, Н.В. Козак, В.В. Клепко, А.О. Фоменко, О.М. Жигір та інш. Фізика конденсованих високомолекулярних систем.- 2007.- №12.- с.48-57.
8. O.N. Zhygir, G.A. Statukha, D.R. Kolomiets. 17<sup>th</sup> International Congress of Chemical and Process Engineering.-2006, Praha, Czech Republic.-P.1268-1269.

## *Зміст*

### *Секція 1. Інформаційні системи і технології*

<b>Бердник М.Г., Прус В.С.</b> Програмне забезпечення триангуляції об'єктів з використанням алгоритма Bowger-Watson.....	3
<b>Бондаренко С.С., Нікіфоров О.А., Добровольський Г.К.</b> Навчання нейронних мереж за допомогою методу рою часток .....	4
<b>Галаєва Л.В., Ващук І.П.</b> Підвищення ефективності виробничої діяльності аграрних підприємств за допомогою оптимізаційного моделювання.....	6
<b>Добровольський Г.К., Бондаренко С.С., Никифоров А.А.</b> Использование генетического алгоритма в задачах оптимизации .....	8
<b>Заславський Д.В., Максимов М.Ю.</b> Генетичні алгоритми у навчанні нейронних мереж.....	10
<b>Кондрус Л.Л., Клокова Л.О.</b> Роль електронної комерції в Україні та перспективи її розвитку.....	12
<b>Крошка Т.І., Павлюк М.С.</b> Застосування похідної функції в економічній теорії .....	14
<b>Крошка Т.І., Чорнятинська В.В.</b> Використання диференціального числення при прийнятті оптимальних рішень.....	17
<b>Максимов М.Ю., Заславський Д.В.</b> Порівняльний аналіз методів оцінки руху шляхом зіставлення опорних точок та оптичного потоку.....	20
<b>Панчишин Б.О.</b> Сучасні тенденції розвитку інформаційного забезпечення на підприємстві.....	23
<b>Стехун Д.М.</b> Преобразование Хафа, использование альтернативной метрики.....	26
<b>Юсипенко Я.Л.</b> Якісні характеристики та порівняльний аналіз методу Фарнебека.....	27

<b>Юсипенко Я.Л.</b> Застосування методу максимальної правдоподібності для видалення аномальних даних.....	29
--	----

<b>Юсипенко Я.Л.</b> Застосування моделі суміші розподілів та EM-алгоритму для видалення аномальних даних.....	31
--	----

## ***Секція 2. Економічні науки***

<b>Афанасьєв Є.О.</b> Напрями підвищення рентабельності сільськогосподарських підприємств.....	33
---	----

<b>Бусарєва Т.Г.</b> Особливості американського досвіду управління валютними ризиками.....	35
---	----

<b>Ващук І.П., Галаєва Л.В.</b> Моделювання соціально-економічних систем мережними методами.....	38
---	----

<b>Волкова Н.В., Марченко А.О., Романько В.Ю.</b> Аналіз купівельної спроможності населення України .....	40
--	----

<b>Галаєва Л.В., Барановська Я.О.</b> Економічна інтерпретація третьої теореми двоїстості.....	42
---	----

<b>Губиш Н.О.</b> Методика підрахунку резервів збільшення суми прибутку підприємства.....	45
--	----

<b>Дерев'яно Л.</b> Проблеми адміністрування податку на додану вартість .....	46
--	----

<b>Дугченко О.О.</b> Проблеми та перспективи інтернет-маркетингу в Україні .....	49
---	----

<b>Заболотна С.П., Галаєва Л.В.</b> Моделювання розвитку малого підприємництва на основі взаємодії з іншими суб'єктами бізнес- середовища .....	51
---	----

<b>Козик В.В., Мицишин О.Л.</b> Сутність та особливості транскордонних кластерів .....	53
---	----

<b>Козюра І.В., Доскоч Л.О.</b> Організаційно-правові форми функціонування підприємств в умовах трансформації економіки .....	55
<b>Кутова Н.Г.</b> Методика актуарних розрахунків в системі недержавного пенсійного забезпечення при стимулюванні персоналу підприємств.....	57
<b>Кучерява М.В.</b> Категорія «якість фінансової звітності» у наукових дослідженнях .....	58
<b>Лаврик В.В.</b> Бюджетна децентралізація як основа сталого розвитку житлово-комунального господарства регіону.....	60
<b>Левадна Т.Ю.</b> Теоретичні аспекти забезпечення прибуткової діяльності сільськогосподарських підприємств .....	62
<b>Лисенко М.О., Кришталь А.В.</b> Підприємство як об'єкт управління в умовах трансформації економіки України .....	64
<b>Малецька О.І</b> Особливості обліку основних засобів за міжнародними стандартами.....	65
<b>Приходько В.С.</b> Процес формування стратегії розвитку.....	67
<b>Рашовський Р.В.</b> Аналіз діяльності підприємства ТзОВ «Рекорд».....	68
<b>Сімахова А.О.</b> Класифікація моделей соціальної економіки у глобальному розумінні.....	70
<b>Хіміч К.І., Філь К.Г.</b> Податок на майно в Україні та особливості його стягнення .....	72
<b>Яцишин Г.В.</b> Проблеми інвестиційного забезпечення аграрного сектора економіки України .....	74



### *Секція 3. Технічні науки*

<b>Божко К.М.</b> Генератор хаотичних сигналів на транзисторі типу MOSFET.....	78
<b>Мартиненко В.Г., Мартиненко А.П.</b> Безпека населення в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища .....	80
<b>Меренюк Є.А.</b> перспективи використання електромагнітного випромінювання в концепції energy harvesting.....	81
<b>Морозова І.В.</b> Експеримент по збудженню коронного розряду.....	83
<b>Нікіфоров О. А., Бондаренко С. С., Добровольський Г.К.</b> Моделювання та аналіз паралельних обчислень.....	84
<b>Носенко А.Д.</b> Перспективи використання терагерцового діапазону.....	86
<b>Парасочка Є.В.</b> Використання програмного комплексу MATLAB для моделювання ЕЕС з STATCOM.....	87
<b>Складанний Д.М., Сорокіна К.В.</b> Врахування статистичної невизначеності у оптимізації процесу цементації ртуті.....	88
<b>Стельмах В.М., Самчук Ю.Ю.</b> Дослідження травмування зерна основних зернових культур при його збиранні поширеними на території України зернозбиральними комбайнами.....	91
<b>Томашук О.С., Федоренко А.В., Суліма О.В., Рудик Т.О.</b> Вдосконалення методики вимірювання та контролю дроту системами технічного зору.....	95
<b>Фоглер О.М., Завадовська А.Д.</b> Католи на основі сірки для літій-іонних акумуляторів.....	98
<b>Фоглер О.М., Завадовська А.Д.</b> Електричні характеристики полімерних систем на основі ПЕГ та ППГ.....	99

[www.konferenciaonline.org.ua](http://www.konferenciaonline.org.ua)

*Міжнародна наукова інтернет-конференція*

**"Інформаційне суспільство:  
технологічні, економічні та  
технічні аспекти становлення"  
(випуск 20)**

*13 червня 2017 р.*



Підписано до друку 20.06.2017  
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.  
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.  
Тираж 70 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.  
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743  
СПП № 465644  
Тел. 097 299 38 99, 063 300 86 72  
E-mail: [tooums@ukr.net](mailto:tooums@ukr.net)

